(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119072663 A
(43)申请公布日 2024.12.03

(21)申请号 202380035736.X
(22)申请日 2023.04.14
(30)优先权数据
2022-075514 2022.04.28 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.10.23
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/015841 2023.04.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/210511 JA 2023.11.02
(71)申请人 佳能株式会社
地址 日本
(72)发明人 小石勇雄 鸟羽真二郎 河波健男
西田真一 福井悠一 江上恭行
藤野俊辉 平山明延 佐佐木辉彦
河井太刀夫 阿部大辅
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 李东晖
(51)Int.Cl.
G03G 21/18(2006.01)

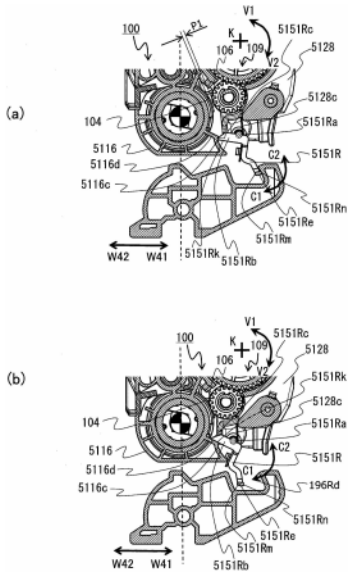
权利要求书6页 说明书179页 附图320页

(54)发明名称

盒和图像形成装置

(57)摘要

[问题]进一步改进现有技术。[解决方案]一种盒,包括:第一单元,其包括感光部件和第一框架;第二单元,其包括显影部件和第二框架;保持部分,其能够在用于将第二单元保持在分离位置的第一位置和用于将第二单元保持在显影位置的第二位置之间移动;可移动部件;以及推压部分。可移动部件能够移动到接触力接收位置、分离力接收位置、第一缩回位置、以及通过在远离接触力接收位置的方向上移动离开分离力接收位置而获得的第二缩回位置。推压部分沿着朝向接触力接收位置的方向推压位于第一缩回位置的可移动部件,并且沿着朝向分离力接收位置的方向推压位于第二缩回位置的可移动部件。



CN 119072663 A

1.一种盒,所述盒包括:

第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;

可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及

用于推压所述可移动部件的推压部分,

其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且

其中所述推压部分沿着将所述可移动部件朝向所述接触力接收位置移动的方向推压被安置在所述第一缩回位置的所述可移动部件,并且沿着将所述可移动部件朝向所述分离力接收位置移动的方向推压被安置在所述第二缩回位置的所述可移动部件。

2.根据权利要求1所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

3.根据权利要求2所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

4.根据权利要求1所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

5.根据权利要求1所述的盒,其中,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可旋转地支撑,并且在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

6.根据权利要求5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

7.根据权利要求5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

8.根据权利要求5所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

9.根据权利要求8所述的盒,其中,所述保持部分设置有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

10.根据权利要求5所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

11.根据权利要求1所述的盒,其中,所述推压部分包括弹性部件。

12.根据权利要求11所述的盒,其中,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分。

13.根据权利要求12所述的盒,其中,所述弹性部件包括弹簧。

14.根据权利要求1所述的盒,其中,所述可移动部件设有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

15.一种盒,所述盒包括:

第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;

可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及

弹性部件,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分,

其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且

其中所述弹性部件沿着朝向所述分离力接收位置的方向推压被安置在所述第二缩回位置的所述可移动部件。

16.根据权利要求15所述的盒,其中当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

17.根据权利要求16所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

18.根据权利要求15所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

19.根据权利要求15所述的盒,其中,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可旋转地支撑,并且在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

20.根据权利要求19所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

21.根据权利要求19所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

22.根据权利要求19所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

23.根据权利要求22所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

24.根据权利要求19所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

25.根据权利要求15所述的盒,其中,所述弹性部件包括弹簧,

26.根据权利要求15所述的盒,其中,所述可移动部件设有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

27.一种盒,所述盒包括:

第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;

可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及

弹性部件,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分,

其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离

所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且

其中所述弹性部件沿着朝向所述接触力接收位置的方向推压被安置在所述第一缩回位置的所述可移动部件。

28.根据权利要求27所述的盒,其中当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

29.根据权利要求28所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

30.根据权利要求27所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

31.根据权利要求27所述的盒,其中,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可旋转地支撑,并且在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

32.根据权利要求31所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

33.根据权利要求31所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

34.根据权利要求31所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

35.根据权利要求34所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

36.根据权利要求31所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

37.根据权利要求27所述的盒,其中,所述弹性部件包括弹簧。

38.根据权利要求27所述的盒,其中,所述可移动部件设有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

39.一种盒,所述盒包括:

第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;以及

可移动部件,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所

述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力,

其中所述可移动部件设置有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,并且

其中所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

40.根据权利要求39所述的盒,其中当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

41.根据权利要求40所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

42.根据权利要求39所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

43.根据权利要求39所述的盒,其中,所述可移动部件被支撑为能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°。

44.根据权利要求39所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

45.根据权利要求44所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

46.根据权利要求39所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

47.根据权利要求39所述的盒,还包括用于实现推压从而使所述可移动部件旋转的推压部分。

48.一种能够安装至图像形成装置的主组件的盒,所述主组件包括接触力施加部分,所述盒包括:

第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;以及

可移动部件,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够从所述接触力施加部分接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,

当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力,

其中所述可移动部件设置有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架并且由所述支撑部分可旋转地支撑,

其中所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上,并且

其中所述可移动部件能够相对于所述支撑部分从所述保持部分处于所述接触力接收部分能够接收所述接触力的所述第一位置的状态沿着将所述保持部分朝向所述第二位置移动的方向旋转不小于70°。

49.根据权利要求48所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分从所述保持部分处于所述接触力接收部分能够接收所述接触力的所述第一位置的状态沿着将所述保持部分朝向所述第二位置移动的方向旋转不小于75°。

50.根据权利要求48所述的盒,其中当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

51.根据权利要求50所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

52.根据权利要求48所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

53.根据权利要求48所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

54.根据权利要求53所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

55.根据权利要求48所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

56.根据权利要求48所述的盒,还包括用于实现推压从而使所述可移动部件旋转的推压部分。

57.根据权利要求48所述的盒,其中,所述可移动部件被支撑为能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°。

58.根据权利要求57所述的盒,其中,所述可移动部件被支撑为能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°。

59.一种图像形成装置,所述图像形成装置包括:

根据权利要求1-58中任一项所述的盒;以及

主组件,所述盒能够安装至所述主组件。

盒和图像形成装置

技术领域

[0001] 本公开涉及能够可拆卸地安装至使用电子照相处理的图像形成装置(例如复印机或打印机)的盒,本公开还涉及设置有盒的图像形成装置。

[0002] 这里,电子照相图像形成装置(在下文中,也称为“图像形成装置”)是使用电子照相图像形成处理在诸如纸的片材状记录材料上形成图像的装置。图像形成装置的示例包括复印机、传真机、打印机(激光束打印机、LED打印机等)、及其多功能机(多功能打印机)等。

[0003] 盒是能够安装至上述的图像形成装置且能够从上述的图像形成装置拆卸的单元,并且是包括感光部件和/或能够作用于感光部件的处理装置(例如充电部件、显影部件、清洁部件等)的单元。

背景技术

[0004] 使用电子照相图像形成处理的图像形成装置包括通过接触显影方法形成图像的图像形成装置,所述接触显影方法通过在显影部件(显影辊)与感光鼓接触的状态下执行显影处理来形成图像。在这样的图像形成装置中,显影辊在显影处理期间以预定压力朝向感光鼓推压,并且以预定压力与感光鼓的表面接触。

[0005] 在使用显影辊(其在表面上包括弹性层)的情况下,例如可以考虑以下内容。即,如果在弹性层与感光鼓的表面保持接触的情况下不形成图像(显影辊不旋转)的时段较长,则显影辊的弹性层可能会通过与感光鼓的表面接触而变形。由此,在执行显影处理时可能会出现诸如显影剂图像的非预期不均匀的图像缺陷。

[0006] 此外,作为另一示例,当显影辊在不执行显影处理的时段期间与感光鼓接触时,承载在显影辊上的显影剂不必要地沉积到感光鼓,并且这样的显影剂沉积在记录材料上,其结果是记录材料的污染。无论是否在显影辊的表面上设置弹性层,都可能会出现这样的问题。

[0007] 此外,作为另一示例,当感光鼓和显影辊在执行显影处理的时段以外长时间地彼此接触时,感光鼓和显影辊彼此长时间摩擦。这可能会加速显影辊或显影剂的劣化。在显影辊的表面上有或没有弹性层的情况下都可能会出现这样的问题。

[0008] 为了避免上述问题,JP-A-2007-213024和JP-A-2014-67005所公开的图像形成装置和盒具有用于在不执行显影处理的时段期间将显影辊与感光鼓的表面间隔开的结构。

发明内容

[0009] [待解决的问题]

[0010] 然而,在专利文献中描述的常规技术仍有进一步改进的空间。因此,本公开的目的是进一步发展常规技术。

[0011] [解决问题的手段]

[0012] 根据本发明的第一方面,提供了一种盒,所述盒包括:第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;第二单元,所述第二单元包括用于

将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及用于推压所述可移动部件的推压部分,其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,其中所述推压部分沿着将所述可移动部件朝向所述接触力接收位置移动的方向推压被安置在所述第一缩回位置的所述可移动部件,并且沿着将所述可移动部件朝向所述分离力接收位置移动的方向推压被安置在所述第二缩回位置的所述可移动部件。

[0013] 根据本发明的第二方面,提供了一种盒,所述盒包括:第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及弹性部件,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分,其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且其中所述弹性部件沿着朝向所述分离力接收位置的方向推压被安置在所述第二缩

回位置的所述可移动部件。

[0014] 根据本发明的第三方面,提供了一种盒,所述盒包括:第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及弹性部件,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分,其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且其中所述弹性部件沿着朝向所述接触力接收位置的方向推压被安置在所述第一缩回位置的所述可移动部件。

[0015] 根据本发明的第四方面,提供了一种盒,所述盒包括:第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;以及可移动部件,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力,其中所述可移动部件设置有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,并且其中所述接触力接收部分和所述分

离力接收部分设置在所述突出部分上。

[0016] 根据本发明的第五方面,提供了一种能够安装至图像形成装置的主组件的盒,所述主组件包括接触力施加部分,所述盒包括:第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;以及可移动部件,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够从所述接触力施加部分接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力,其中所述可移动部件设置有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架并且由所述支撑部分可旋转地支撑,其中所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上,并且其中所述可移动部件能够相对于所述支撑部分从所述保持部分处于所述接触力接收部分能够接收所述接触力的所述第一位置的状态沿着将所述保持部分朝向所述第二位置移动的方向旋转不小于70°。

[0017] [发明的效果]

[0018] 根据本公开,能够进一步发展现有技术的盒等。

附图说明

[0019] 图1是处理盒的侧视图。

[0020] 图2是图像形成装置的截面图。

[0021] 图3是处理盒的截面图。

[0022] 图4是图像形成装置的截面图。

[0023] 图5是图像形成装置的截面图。

[0024] 图6是图像形成装置的截面图。

[0025] 图7是托盘的部分放大图。

[0026] 图8是存储元件按压单元和盒按压单元的透视图。

[0027] 图9是图像形成装置的透视图。

[0028] 图10是处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0029] 图11是图像形成装置的截面图。

[0030] 图12是显影分离控制单元的透视图。

[0031] 图13是处理盒的分解透视图。

[0032] 图14是处理盒的透视图。

[0033] 图15是处理盒的分解透视图。

[0034] 图16是处理盒的分解透视图。

[0035] 图17示出了间隔件。

[0036] 图18是可移动部件的图示。

[0037] 图19是处理盒的透视图。

[0038] 图20是处理盒的侧表面的部分放大图。

[0039] 图21是处理盒的侧表面的部分放大图。

[0040] 图22是处理盒的驱动侧的仰视图。

[0041] 图23是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0042] 图24是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0043] 图25是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0044] 图26是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0045] 图27是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0046] 图28是间隔件的图示。

[0047] 图29是可移动部件的图示。

[0048] 图30是处理盒的透视图。

[0049] 图31是处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0050] 图32是处理盒的侧表面的部分放大图。

[0051] 图33是处理盒的侧表面的部分放大图。

[0052] 图34是处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0053] 图35是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0054] 图36是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0055] 图37是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0056] 图38是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0057] 图39是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0058] 图40是处理盒的侧表面的部分放大图。

[0059] 图41是处理盒的侧表面的部分放大图。

[0060] 图42是处理盒的透视图以及示出显影辊与感光鼓的间隔量的示意图。

[0061] 图43是处理盒的透视图以及示出显影辊与感光鼓的间隔量的示意图。

[0062] 图44是处理盒的透视图以及示出显影辊与感光鼓的间隔量的示意图。

[0063] 图45是处理盒的透视图以及示出显影辊与感光鼓的间隔量的示意图。

[0064] 图46是处理盒的透视图以及示出显影辊与感光鼓的间隔量的示意图。

[0065] 图47是可移动部件的图示。

[0066] 图48是示出可移动部件、间隔件、以及非驱动侧轴承之间的关系的图示。

[0067] 图49是图像形成装置的主组件中的处理盒的侧视图以及示出可移动部件和间隔件之间的关系的视图。

[0068] 图50是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0069] 图51是图像形成装置主组件中的处理盒的部分透视图。

[0070] 图52是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0071] 图53是图像形成装置的主组件中的处理盒的侧视图以及示出可移动部件和间隔件之间的关系的视图。

[0072] 图54是显影单元的透视图。

[0073] 图55是处理盒的透视图。

[0074] 图56是处理盒的侧表面的部分放大图。

[0075] 图57是示出可移动部件和非驱动侧轴承之间的关系的图示。

[0076] 图58是可移动部件的图示。

[0077] 图59是可移动部件的图示。

[0078] 图60是可移动部件的操作的图示。

[0079] 图61是可移动部件的操作的图示。

[0080] 图62是可移动部件的操作的图示。

[0081] 图63是可移动部件的操作的图示。

[0082] 图64是可移动部件的操作的图示。

[0083] 图65是处理盒的显影单元部分的透视图。

[0084] 图66是处理盒的透视图。

[0085] 图67是处理盒的分解透视图。

[0086] 图68是处理盒的分解透视图。

[0087] 图69是处理盒的侧视图。

[0088] 图70是处理盒的侧视图。

[0089] 图71是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0090] 图72是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0091] 图73是处理盒的侧视图。

[0092] 图74是将处理盒安装到托盘上的图示。

[0093] 图75是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0094] 图76是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0095] 图77是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0096] 图78是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0097] 图79是处理盒的侧视图。

[0098] 图80是处理盒的分解透视图。

[0099] 图81是处理盒的分解透视图。

[0100] 图82是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0101] 图83是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0102] 图84是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0103] 图85是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0104] 图86是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0105] 图87是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0106] 图88是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0107] 图89是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0108] 图90是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0109] 图91是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0110] 图92是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0111] 图93是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0112] 图94是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0113] 图95是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0114] 图96是图像形成装置主组件内部的处理盒的侧视图。

[0115] 图97是图像形成装置主组件内部的处理盒的侧视图。

[0116] 图98是图像形成装置主组件内部的处理盒的侧视图。

[0117] 图99是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0118] 图100是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0119] 图101是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0120] 图102是处理盒的分解透视图。

[0121] 图103是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0122] 图104是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0123] 图105是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0124] 图106是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0125] 图107是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0126] 图108是显影驱动输入齿轮单元的分解透视图。

[0127] 图109是显影驱动输入齿轮单元的截面图。

[0128] 图110是显影驱动输入齿轮单元的截面图。

[0129] 图111是处理盒的截面图。

[0130] 图112是处理盒的透视图。

[0131] 图113是处理盒的截面图。

[0132] 图114是沿着横向方向观察的处理盒的侧视图。

[0133] 图115是沿着横向方向观察的处理盒的侧视图。

[0134] 图116是处理盒的分解透视图。

[0135] 图117是示出可移动部件的图示。

[0136] 图118是显影盖部件和可移动部件的透视图。

[0137] 图119是显影盖部件和分离/接触机构的图示。

[0138] 图120是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图和沿着横向方向观察的侧视图。

[0139] 图121是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图和沿着横向方向观察的侧视图。

[0140] 图122是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0141] 图123是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0142] 图124是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0143] 图125是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0144] 图126是处理盒的分解透视图。

[0145] 图127是沿着横向方向观察的图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0146] 图128是沿着横向方向观察的图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0147] 图129是处理盒的截面图。

[0148] 图130是图像形成装置的示意性截面图。

[0149] 图131是处理盒的示意性截面图。

[0150] 图132是处理盒的分解透视图。

[0151] 图133是图像形成装置的示意性截面图。

[0152] 图134是图像形成装置的示意性截面图。

[0153] 图135示出了间隔件。

[0154] 图136是处理盒的分解透视图。

[0155] 图137是处理盒的透视图。

[0156] 图138是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0157] 图139是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0158] 图140是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0159] 图141是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0160] 图142是分离控制部件的布置的图示。

[0161] 图143是图像形成装置主组件中的处理盒的截面图。

[0162] 图144是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0163] 图145是驱动侧盒盖部件和间隔件的图示。

[0164] 图146是感光鼓和显影辊之间的位置关系的图示。

[0165] 图147是处理盒的截面图。

[0166] 图148是处理盒的截面图。

[0167] 图149是图像形成装置主组件中的处理盒的截面图。

[0168] 图150是感光鼓和显影辊之间的驱动关系的图示。

[0169] 图151是示出感光鼓和显影辊之间的驱动关系的图示。

[0170] 图152是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0171] 图153是图像形成装置的主组件中的处理盒的截面图(X-X横截面)。

[0172] 图154是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0173] 图155是图像形成装置主组件中的处理盒的截面图。

[0174] 图156是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0175] 图157是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0176] 图158是示出驱动侧盒盖部件和间隔件的透视图。

[0177] 图159是图像形成装置主组件中的处理盒的截面图。

[0178] 图160是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0179] 图161是可移动部件和间隔件之间的关系的图示。

[0180] 图162是处理盒的横截面图。

[0181] 图163是可移动部件和间隔件之间的关系的图示。

[0182] 图164是处理盒的截面图。

[0183] 图165是处理盒的侧视图。

[0184] 图166是处理盒的分解透视图。

[0185] 图167是处理盒的分解透视图。

[0186] 图168是显影侧接合部分的透视图。

[0187] 图169是鼓侧接合部分的透视图。

[0188] 图170是处理盒的透视图。

[0189] 图171是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0190] 图172是处理盒的部分俯视图。

[0191] 图173是处理盒的透视图。

[0192] 图174是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0193] 图175是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0194] 图176是处理盒的部分俯视图。

[0195] 图177是处理盒的透视图。

[0196] 图178是图像形成装置主组件中的处理盒的侧视图。

[0197] 图179是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0198] 图180是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0199] 图181是驱动侧盒盖的透视图。

[0200] 图182是图像形成装置主组件中的处理盒的截面图。

[0201] 图183是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0202] 图184是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0203] 图185是图像形成装置主组件中的处理盒的截面图。

[0204] 图186是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0205] 图187是图像形成装置主组件内部的处理盒的横截面图。

[0206] 图188是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0207] 图189是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0208] 图190是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0209] 图191是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0210] 图192是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0211] 图193是推压部件的操作的图示。

[0212] 图194是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0213] 图195是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0214] 图196是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0215] 图197是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0216] 图198是图像形成装置主组件内部的处理盒的横截面图。

[0217] 图199是图像形成装置主组件内部的处理盒的横截面图。

[0218] 图200是图像形成装置主组件内部的处理盒的截面图。

[0219] 图201是保持部件的操作的图示。

[0220] 图202是保持部件的操作的图示。

[0221] 图203是示出保持部件的操作的图示。

[0222] 图204是处理盒和托盘的部分透视图。

[0223] 图205是处理盒和托盘的部分透视图。

[0224] 图206是托盘的透视图。

[0225] 图207是处理盒的截面图。

[0226] 图208是图像形成装置主组件内部的处理盒的横截面图。

[0227] 图209是图像形成装置主组件内部的处理盒的横截面图。

[0228] 图210是示出处理盒的力接收部分和分离控制部件之间的关系的图示。

[0229] 图211是图像形成装置主组件中的处理盒的截面图。

[0230] 图212是示出处理盒的力接收部分和分离控制部件之间的关系的图示。

[0231] 图213是示出处理盒的力接收部分和分离控制部件之间的关系的图示。

[0232] 图214是示出处理盒的力接收部分和分离控制部件之间的关系的图示。

[0233] 图215是托盘的透视图。

[0234] 图216是托盘的透视图。

[0235] 图217是处理盒的分解透视图。

[0236] 图218是处理盒的分解透视图。

[0237] 图219是处理盒的透视图。

[0238] 图220是处理盒的透视图。

[0239] 图221是将显影盒安装在托盘上的操作的图示。

[0240] 图222是将显影盒安装在托盘上的操作的图示。

[0241] 图223是其上安装有显影盒的托盘的透视图。

[0242] 图224是其上安装有显影盒的托盘的透视图。

[0243] 图225是图像形成装置主组件中的托盘和显影盒的侧视图。

[0244] 图226是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0245] 图227是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0246] 图228是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0247] 图229是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0248] 图230是将鼓盒和显影盒安装在托盘上的操作的图示。

[0249] 图231是将鼓盒和显影盒安装在托盘上的操作的图示。

[0250] 图232是示出将鼓盒和显影盒安装在托盘上的操作的图示。

[0251] 图233是其上安装有鼓盒和显影盒的托盘的侧视图。

[0252] 图234是其上安装有鼓盒和显影盒的托盘的侧视图。

[0253] 图235是处理盒的侧视图(部分截面图)。

[0254] 图236是处理盒的示意性截面图。

[0255] 图237是处理盒的示意性截面图。

[0256] 图238是处理盒的示意性截面图。

[0257] 图239是处理盒的示意性截面图。

[0258] 图240是处理盒的示意性截面图。

[0259] 图241是处理盒的示意性截面图。

[0260] 图242是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0261] 图243是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0262] 图244是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0263] 图245是图像形成装置主组件中的显影盒的侧视图。

[0264] 图246是示出根据实施例27的处理盒的透视图。

[0265] 图247是示出处理盒的非驱动侧的分解透视图。

[0266] 图248是示出处理盒的非驱动侧的透视图。

[0267] 图249是示出处理盒的非驱动侧的前视图。

[0268] 图250是示出处理盒的非驱动侧的横截面图。

[0269] 图251是示出组装至非驱动侧轴承的加压单元的透视图。

[0270] 图252是示出非驱动侧轴承和加压单元的横截面图。

[0271] 图253是示出处理盒安装在托盘上的状态的截面图。

[0272] 图254是示出加压单元的放大横截面图。

[0273] 图255是示出根据实施例28的处理盒和盒按压单元的透视图。

[0274] 图256是示出处理盒的横截面图。

[0275] 图257是示出处理盒和盒按压单元的透视图。

[0276] 图258是示出处理盒的横截面图。

[0277] 图259是示出根据实施例29的处理盒和盒按压单元的透视图。

[0278] 图260是示出处理盒的横截面图。

[0279] 图261是示出处理盒和盒按压单元的透视图。

[0280] 图262是示出根据实施例29的处理盒和盒按压单元的透视图。

[0281] 图263是示出根据实施例30的显影单元的驱动侧的视图。

[0282] 图264是示出驱动侧盒盖部件、显影盖部件、移动部件和连杆单元的透视图。

[0283] 图265是示出显影盖部件和移动部件的透视图。

[0284] 图266是示出显影盖部件的透视图。

[0285] 图267是示出移动部件的透视图。

[0286] 图268是示出显影盖部件的侧视图。

[0287] 图269是示出驱动侧盒盖部件、连杆单元和凸轮单元的透视图。

[0288] 图270是示出驱动侧盒盖部件的透视图。

[0289] 图271是示出图270的部分(b)中的虚线部分的放大透视图。

[0290] 图272是示出连杆凸轮和止动件的视图。

[0291] 图273是示出凸轮单元的分解透视图。

[0292] 图274是示出凸轮单元的分解透视图。

[0293] 图275是示出凸轮单元的截面图。

[0294] 图276是示出凸轮单元的透视图。

[0295] 图277是示出在显影单元位于接触位置时的连杆单元和凸轮单元的横截面图。

[0296] 图278是示出恰好在显影单元开始从接触位置向分离位置移动之前的连杆单元和凸轮单元的横截面图。

[0297] 图279是示出在显影单元处于分离位置时的连杆单元和凸轮单元的横截面图。

[0298] 图280是示出恰好在显影单元开始从分离位置向接触位置移动之前的连杆单元和凸轮单元的横截面图。

[0299] 图281是示出根据实施例31的处理盒的保持部件和分离弹簧的透视图。

[0300] 图282是示出沿图281的线265A-265A截取的横截面图。

[0301] 图283是示出驱动侧盒盖部件、显影盖部件、保持部件和分离弹簧的分解透视图。

[0302] 图284是示出驱动侧盒盖部件、显影盖部件、保持部件和分离弹簧的分解透视图。

[0303] 图285是示出作用在保持部件的力的侧视图。

[0304] 图286是示出施加在保持部件上的力的侧视图。

[0305] 图287是示出延迟机构的分解透视图。

[0306] 图288是示出延迟机构的分解透视图。

[0307] 图289是示出延迟机构的截面图。

[0308] 图290是示出在未向显影联接部分输入驱动的状态下的延迟机构的透视图。

[0309] 图291是示出在驱动传递状态下的延迟机构的透视图。

[0310] 图292是示出杆、驱动侧盒盖部件和显影盖部件之间的布置关系的透视图。

[0311] 图293是示出杆的位置的透视图。

[0312] 图294是延迟机构的操作的图示。

[0313] 图295是延迟机构的操作的图示。

[0314] 图296是延迟机构的操作的图示。

[0315] 图297是示出处理盒和显影分离控制单元的透视图。

[0316] 图298是示出处理盒的分解透视图。

[0317] 图299是示出处理盒和显影分离控制单元的后视图。

[0318] 图300是示出分离接触机构和分离控制部件的放大横截面图。

[0319] 图301是示出分离接触机构的组装的透视图。

[0320] 图302是示出分离接触机构的组装的透视图。

[0321] 图303是示出分离接触机构和分离控制部件的横截面图。

[0322] 图304是示出分离接触机构和分离控制部件的放大横截面图。

[0323] 图305是示出处理盒的侧视图和横截面图。

[0324] 图306是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0325] 图307是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0326] 图308是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0327] 图309是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0328] 图310是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0329] 图311是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0330] 图312是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0331] 图313是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0332] 图314是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0333] 图315是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0334] 图316是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0335] 图317是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0336] 图318是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0337] 图319是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0338] 图320是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0339] 图321是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0340] 图322是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

[0341] 图323是处理盒和显影分离控制单元的侧视图和部分截面图。

具体实施方式

[0342] 下面将描述本公开中的示例。以下示例中公开的结构(即部件的功能、材料、形状及其相对布置)是与权利要求范围相关的结构的示例,而并不旨在将本发明限制到示例中公开的结构。另外,以下示例中公开的结构所解决的问题或者公开的结构所提供的功能或效果并不旨在限制权利要求的范围。

[0343] <实施例1>

[0344] 下面将结合附图描述实施例1。在下面的实施例中,作为图像形成装置,示出了可以安装和拆卸四个处理盒(盒)的激光束打印机。安装在图像形成装置中的处理盒的数量不受限于该示例。必要时可以适当地进行选择。

[0345] [图像形成装置的结构的概述]

[0346] 图2是图像形成装置M的示意性截面图。图3是处理盒100的截面图。图像形成装置M是使用电子照相处理的四色全色激光打印机,并且在记录材料S上形成彩色图像。图像形成装置M是处理盒类型,其中处理盒可拆卸地安装至图像形成装置主组件(装置主组件)170以在记录材料S上形成彩色图像。

[0347] 这里,关于图像形成装置M,设有前门11的一侧是前表面(正面),并且与前表面相反的一侧是后表面(后侧)。此外,从前方观察的图像形成装置M的右侧被称为驱动侧,并且左侧被称为非驱动侧。另外,从前方观察图像形成装置M时,上侧是上表面部分,并且下侧是下表面部分。图2是从非驱动侧观察的图像形成装置M的截面图;图纸的前侧是图像形成装置M的非驱动侧;图纸的右侧是图像形成装置的前侧;并且图纸的后侧是图像形成装置的驱动侧。

[0348] 处理盒100的驱动侧是相对于感光鼓的轴向方向(感光鼓的旋转轴线的轴向方向)设置了将在下文中描述的鼓联接部件(感光部件联接部件)的侧部。另外,处理盒100的驱动侧是相对于显影辊(显影部件)的轴向方向(显影辊的旋转轴线的轴向方向)设置了将在下文中描述的显影联接部分132a的侧部。感光鼓的轴向方向和显影辊的轴向方向彼此平行,并且处理盒100的纵向方向也平行于这些方向。

[0349] 图像形成装置主组件170设有四个处理盒100(100Y、100M、100C、100K),即第一处理盒100Y、第二处理盒100M、第三处理盒100C和第四处理盒100K。处理盒基本水平地布置。

[0350] 第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)中的每一个具有相同的电子照相处理机构,但是显影剂(以下称为调色剂)的颜色彼此不同。旋转驱动力分别从图像形成装置主组件170的驱动输出部分(细节将在下面描述)传递到第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)。此外,从图像形成装置主组件170向第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)分别提供偏置电压(充电偏压、显影偏压等)。

[0351] 如图3所示,该实施例的第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)中的每一个包括鼓单元108,所述鼓单元具有感光鼓104和作为作用于感光鼓104的处理装置的充电

装置。这里,鼓单元可以将清洁装置以及充电装置作为处理装置。此外,第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)中的每一个包括具有显影装置的显影单元109,以用于显影感光鼓104上的静电潜像。多个感光鼓以该方式基本成直线地布置于其中的电子照相图像形成装置的布局有时被称为直列布局(in-line layout)或级联布局(tandem layout)。

[0352] 在第一至第四处理盒100的每一个中,鼓单元108和显影单元109彼此联接。下面将描述处理盒的更加具体的结构。

[0353] 第一处理盒100Y在显影容器125中包含黄色(Y)调色剂,并且在感光鼓104的表面上形成黄色调色剂图像。第二处理盒100M在显影容器125中包含品红色(M)调色剂,并且在感光鼓104的表面上形成品红色调色剂图像。第三处理盒100C在显影容器125中包含青色(C)调色剂,并且在感光鼓104的表面上形成青色调色剂图像。第四处理盒100K在显影容器125中包含黑色(K)调色剂,并且在感光鼓104的表面上形成黑色调色剂图像。

[0354] 如图1所示,在第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)上方设置作为曝光装置的激光扫描仪单元14。激光扫描仪单元14根据图像信息输出激光束U。然后,激光束U穿过处理盒100的曝光窗口110以扫描并曝光感光鼓104的表面。

[0355] 作为转印部件的中间转印单元12设置在第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)下方。中间转印单元12包括驱动辊12e、转向辊12c和张紧辊12b,以及围绕它们延伸的挠性转印带12a。第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)中的每一个的感光鼓的下表面与转印带12a的上表面接触。它们之间的接触部分是一次转印部分。在转印带12a内侧,一次转印辊12d设置成与感光鼓104相对。二次转印辊6通过转印带12a与转向辊12c接触。转印带12a和二次转印辊6之间的接触部分是二次转印部分。

[0356] 进给单元4设置在中间转印单元12下方。进给单元4包括片材进给托盘4a和片材进给辊4b,记录材料S被装载和容纳在所述片材进给托盘上。

[0357] 定影装置7和片材排出装置8设置在图2中的图像形成装置主组件170的左上侧。图像形成装置主组件170的上表面是片材排出托盘13。记录材料S由设置在定影装置7中的定影器件加热和加压,使得调色剂图像被定影并排出到片材排出托盘13。

[0358] [图像形成操作]

[0359] 用于形成全色图像的操作如下所述。第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)中的每一个的感光鼓104以预定速度(沿着图3中箭头A的方向)被旋转驱动。转印带12a也随着感光鼓的旋转以与感光鼓104的速度相对应的速度在外周处同向地沿着向前方向(图2中箭头C的方向)被旋转驱动。

[0360] 激光扫描仪单元14也被驱动。与激光扫描仪单元14的驱动同步地,充电辊105在各个处理盒中将感光鼓104的表面均匀地充电至预定极性和电位。激光扫描仪单元14根据各种颜色的图像信号用激光束U扫描并曝光各个感光鼓104的表面。由此,与相应颜色的图像信号对应的静电潜像形成在各个感光鼓104的表面上。所形成的静电潜像由以预定速度被旋转驱动的显影辊106显影。通过上述的电子照相成像处理操作,对应于全色图像的黄色成分的黄色调色剂图像形成在第一处理盒100Y的感光鼓104上。然后,调色剂图像被一次转印到转印带12a上。

[0361] 类似地,对应于全色图像的品红色成分的品红色调色剂图像形成在第二处理盒100M的感光鼓104上。然后,调色剂图像被一次转印并叠加在已经转印到转印带12a上的黄

色调色剂图像上。类似地,对应于全色图像的青色成分的青色调色剂图像形成在第三处理盒100C的感光鼓104上。然后,调色剂图像被一次转印并叠加在已经转印到转印带12a上的黄色和品红色调色剂图像上。类似地,对应于全色图像的黑色成分的黑色调色剂图像形成在第四处理盒100K的感光鼓104上。然后,调色剂图像被一次转印并叠加在已经转印到转印带12a上的黄色、品红色和青色调色剂图像上。以该方式,黄色、品红色、青色和黑色的未定影四色全色调色剂图像形成在转印带12a上。

[0362] 另一方面,记录材料S在预定的控制定时被逐一分离和进给。记录材料S在预定的控制定时被引入作为二次转印辊6和转印带12a之间的接触部分的二次转印部分中。由此,在朝向二次转印单元传送记录材料S的过程中,转印带12a上的四色叠加调色剂图像被依次地且一并地转印到记录材料S的表面上。随后,记录材料S被进给到定影装置7以定影记录材料S上的调色剂图像,然后被排出到片材排出托盘13上。

[0363] [处理盒安装/拆卸结构的概述]

[0364] 参照图1和图4-7,将更详细地描述支撑处理盒的托盘(以下称为托盘)171。图4是图像形成装置M的截面图,其中托盘171在图像形成装置主组件170的内部且前门11打开。图5是在托盘171处于图像形成装置主组件170的外部、前门11打开且处理盒100安装于托盘上的状态下的图像形成装置M的截面图。图6是在托盘171处于图像形成装置主组件170的外部、前门11打开且处理盒100未安装于托盘上的状态下的图像形成装置M的截面图。图7的部分(a)是在图4的状态下从驱动侧观察的托盘171的部分详细视图。图7的部分(b)是在图4的状态下从非驱动侧观察的托盘171的部分详细视图。

[0365] 如图4和图5所示,托盘171相对于图像形成装置主组件170能够在由箭头X1指示的方向(推动方向)和由箭头X2指示的方向(拉动方向)上移动。即,托盘171设置成能够相对于图像形成装置主组件170抽出和插入,并且托盘171构造成能够在图像形成装置主组件170安装于水平表面上的状态下沿着大致水平的方向移动。这里,托盘171在图像形成装置主组件170外部的状态(图5所示的状态)被称为外部位置。此外,在前门11打开且感光鼓104和转印带12a彼此分离的情况下托盘处于图像形成装置主组件170内部的状态(图4中的状态)被称为内部位置。

[0366] 此外,如图6所示,托盘171在外部位置包括安装部分171a,处理盒100能够可拆卸地安装在安装部分171a中。然后,在托盘171的外部位置安装于安装部分171a上的各个处理盒100由驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117支撑在托盘171上,如图7所示。处理盒在安装于安装部分171a中的状态下通过托盘171的移动而移动到图像形成装置主组件170中。此时,在该移动期间,转印带12a和感光鼓104以具有间隙的方式间隔开。因此,托盘171能够以感光鼓04不接触转印带12a的方式将处理盒100移动到图像形成装置主组件170中(细节将在下文中描述)。

[0367] 如上所述,托盘171能够将多个处理盒100一并移动到能够在图像形成装置主组件170内部形成图像的位置,并且一并移动到图像形成装置主组件170的外部。

[0368] [处理盒的定位]

[0369] 更具体地,参照图7,将描述处理盒100相对于图像形成装置主组件170的定位。如图7所示,托盘171设有分别用于保持盒100的定位部分171VR和171VL。定位部分171VR分别具有直线部分171VR1和171VR2。感光鼓的中心由图7所示的与直线部分171VR1和171VR2相

接触的盒盖部件116的弧形部分116VR1和116VR2确定。此外,图7所示的托盘171设有旋转方向位置设定突起171KR。处理盒100相对于装置主组件170的姿态通过该旋转方向位置设定突起171KR配合于图7所示的盒盖部件116的旋转方向位置设定凹部116KR中来确定。

[0370] 定位部分171VL和旋转方向位置设定突起171KL布置在从定位部分171VR沿处理盒100的纵向方向隔着中间转印带12a彼此相对的位置(非驱动侧)。即,同样在非驱动侧,通过将盒盖部件117的弧形部分117VL1和117VL2与定位部分171VL接合并且将旋转方向位置设定凹部117KL与旋转方向位置设定突起171KL接合来确定处理盒的位置。通过这样做,准确地确定处理盒100相对于托盘171的位置。

[0371] 如图5所示,与托盘171成一体的处理盒100沿着箭头X1的方向移动并插入到图4所示的位置。然后,通过在箭头R的方向上关闭前门11,处理盒100由下面描述的盒按压机构(未示出)按压,并且与托盘171一起被固定到图像形成装置主组件170。此外,与盒按压机构的操作相联动地,转印带12a与感光部件4相接触。在该状态下,可以形成图像(图2)。

[0372] 在该实施例中,定位部分171VR和定位部分171VL还用作在托盘171的拉出操作中保持刚性的加强件,并且为此而使用金属板,但是本发明不限于该示例。

[0373] [盒按压机构]

[0374] 接下来,将参照图8的部分(a)描述盒按压机构的细节。图8的部分(a)仅示出在图4的状态下的处理盒100、托盘171、盒按压机构190和191、以及中间转印单元12。图8的部分(b)仅示出在图2的状态下的处理盒100、托盘171、盒按压机构191、以及中间转印单元12。

[0375] 这里,处理盒100在图像形成期间接收驱动力,并且进一步在箭头Z1的方向上接收来自一次转印辊12d(图2)的反作用力。因此,需要在Z2方向上按压处理盒以便在图像形成操作期间保持稳定的姿态以防止处理盒与定位部分171VR和171VL分离。

[0376] 为了实现这些,在该实施例中,图像形成装置主组件170设有盒按压机构(190、191)。在盒按压机构(190、191)中,存储元件按压单元190作用于非驱动侧,而盒按压单元191作用于驱动侧。这将在下面更详细地描述。

[0377] 通过关闭图4所示的前门11,图8所示的存储元件按压单元190和盒按压单元191沿着箭头Z2的方向下降。存储元件按压单元190主要包括能够与设置在处理盒100中的存储元件(未示出)的电触点接触的主组件侧电触点(未示出)。通过连杆机构(未示出)与前门11联动,存储元件140和主组件侧的电触点能够彼此接触和分离。即,通过关闭前门11使触点彼此接触,并且通过打开前门11使触点断开。

[0378] 通过这样做,当处理盒100与托盘171一起在图像形成装置主组件内部移动时,电触点不被摩擦,并且触点从处理盒100的插入/移除轨迹缩回,由此托盘171可以不受触点阻碍地被插入/移除。存储元件按压单元190还用于将处理盒100压抵在上述的定位部分171VR上。此外,类似于存储元件按压单元190,盒按压单元191也与关闭前门11的操作联动地沿着箭头Z2的方向下降并且用于将处理盒100压抵在上述的定位部分171VL上。此外,尽管将在下文中描述细节,但是盒按压机构(190、191)还用于将处理盒100的可移动部件152L和152R(其将在下文中描述)向下推。

[0379] [驱动传递机构]

[0380] 接下来,参照图9和图10(为方便起见,省略了托盘171),将描述该实施例中的主组件的驱动传递机构。图9的部分(a)是在图4或图5的状态下省略了处理盒100和托盘171的透

视图。图9的部分(b)是在图1的状态下省略了处理盒100、前门11和托盘171的透视图。图10是从驱动侧观察的处理盒100的侧视图。

[0381] 如图10所示,该实施例中的处理盒具有显影联接部分(旋转驱动力接收部分)132a和鼓联接部件(感光部件联接部件)143。通过关闭前门11(图9的部分(b)的状态),用于将驱动力传递到处理盒100的主组件侧鼓驱动联接件180和主组件侧显影驱动联接件185通过连杆机构(未示出)在箭头Y1方向上突出。此外,通过打开前门11(图9的部分(a)的状态),鼓驱动联接件180和显影驱动联接件185在箭头Y2的方向上缩回。通过使每个联接件从处理盒的插入/移除轨迹缩回(X1方向,X2方向),托盘171的插入/移除不受阻碍。

[0382] 通过关闭前门11并且开始驱动图像形成装置主组件170,上述的鼓驱动联接件180与鼓联接部件143接合。此外,主组件侧的显影驱动联接件185与显影联接部分132a接合以将驱动传递到处理盒100。对处理盒100的驱动传递不局限于在如上所述的两个部位处实现,并且可以提供用于将驱动仅输入至鼓联接件以便将驱动传递到显影辊的机构。

[0383] [中间转印单元结构]

[0384] 接下来,参照图9,将描述该实施例中的图像形成装置主组件的中间转印单元12。在该实施例中,中间转印单元12通过关闭前门11由连杆机构(未示出)沿着箭头R2的方向上升到图像形成时的位置(感光鼓104和中间转印带12a彼此接触的位置)。此外,通过打开前门11,中间转印单元12沿着箭头R1的方向下降,并且感光鼓2和中间转印带12a彼此间隔开。即,在处理盒100设置于托盘171上的状态下,通过前门11的打开和关闭操作使感光鼓104和中间转印带12a彼此接触和分离。

[0385] 接触/分离操作通过围绕图4所示的中心点PV1的旋转轨迹来利用中间转印单元的上升和下降。中间转印带12a通过接收来自与中心PV1同轴布置的齿轮(未示出)的力而被驱动。因此,通过将上述位置PV1设置为旋转中心,中间转印单元12能够以不移动齿轮中心的方式上升和下降。通过这样做,不需要移动齿轮的中心,并且可以高精度地保持齿轮的位置。

[0386] 利用上述结构,当处理盒100设置在托盘171中并且托盘11被插入或移除时,感光鼓104不会在中间转印带12a上滑动,因此,可以防止否则可能由损坏的感光鼓104和/或带电存储器引起的图像劣化。

[0387] [显影分离控制单元]

[0388] 接下来,参照图8、图11和图12,将描述该实施例中的图像形成装置主组件的间隔机构。图11是在处理盒100的驱动侧端部部分处截取的图像形成装置M的截面图。图12是从斜上方观察的显影分离控制单元的透视图。在该实施例中,显影分离控制单元195通过与显影单元109的一部分接合来控制显影单元109相对于感光鼓104的间隔和接触操作。显影分离控制单元195设置在图像形成装置主组件170下方,如图8所示。

[0389] 具体地,显影分离控制单元195沿竖直方向布置在显影联接部分132a和鼓联接部件143下方(沿箭头Z2方向的下方)。

[0390] 此外,显影分离控制单元195布置在中间转印带12的沿感光鼓纵向方向(Y1、Y2方向)的相对两端中的每一端附近。即,显影分离控制单元195包括在驱动侧的显影分离控制单元195R和在非驱动侧的显影分离控制单元195L。通过如上所述将显影分离控制单元195布置在图像形成装置主组件的死区中,主组件可以小型化。

[0391] 显影分离控制单元195R包括与处理盒100(100Y、100M、100C、100K)相对应的四个分离控制部件(力施加部件)196R。四个分离控制部件具有基本相同的形状。显影分离控制单元195R始终固定到图像形成装置主组件。然而,分离控制部件196R构造成能够通过控制机构(未示出)在W41和W42方向上移动。方向W41和W42基本平行于设置在图像形成装置主组件170中的处理盒的布置方向。下面将描述详细结构。

[0392] 显影分离控制单元195L具有与处理盒100(100Y、100M、100C、100K)相对应的四个分离控制部件(力施加部件)196L。四个分离控制部件具有基本相同的形状。显影分离控制单元195L始终固定到图像形成装置主组件。然而,分离控制部件196L构造成能够通过控制机构(未示出)在W41和W42方向上移动。下面将描述详细结构。

[0393] 此外,为了使显影分离控制单元195与显影单元109的一部分接合并控制显影单元109的分离/接触操作,显影控制单元196的一部分和显影单元的一部分必须在竖直方向(Z1、Z2方向)上重叠。因此,在沿X1方向插入处理盒100之后,显影单元的一部分(在该实施例的情况下为可移动部件152)需要如上所述地在竖直方向(Z1、Z2方向)上突出(下面将描述细节)。当显影分离控制单元195本身以与上述的中间转印单元12相同的方式上升以用于这样的接合目的时,存在诸如联动的前门11的操作力增加和驱动系复杂化的问题。

[0394] 正是考虑到这些问题,该实施例采用了一种方法,其中显影分离控制单元195被固定到图像形成装置主组件170,并且显影单元109的一部分(可移动部件152)在图像形成装置主组件170中向下(Z2)突出。此外,就用于使可移动部件152突出的机构而言,上述的存储元件按压单元190和盒按压单元191的机构被原样使用,因此不存在如上所述的问题并且可以抑制装置主组件成本增加的问题。

[0395] 显影分离控制单元195作为整体的单元被固定到图像形成装置主组件170。然而,为了与可移动部件152接合以进行操作从而使得显影单元109相对于感光鼓104间隔开(间隔位置、缩回位置)和接触(接触位置),显影分离控制单元195的一部分具有可移动结构。下面将描述细节。

[0396] [处理盒的整体结构]

[0397] 参照图3、图13和图14,将描述处理盒的结构。图13是从驱动侧(即感光鼓104的轴向方向上的一个端侧)观察的处理盒100的组装透视图。图14是从驱动侧观察的处理盒100的透视图。

[0398] 在该实施例中,第一至第四处理盒100(100Y、100M、100C、100K)可以在包含的调色剂的颜色、调色剂填充量以及由图像形成装置主组件170进行的控制等方面有所不同。然而,尽管这四个处理盒可以在尺寸等方面不同,但是它们具有相同的基本结构和功能,并且可以执行相同的功能。因此,下面将描述一个处理盒100作为代表。

[0399] 处理盒100分别包括感光鼓(感光部件)104和用于作用在感光鼓104上的处理装置。这里,处理装置包括作为用于对感光鼓104充电的充电装置(充电部件)的充电辊105、以及用于通过将调色剂沉积到感光鼓104上而将在感光鼓104上形成的潜像显影的显影装置(作为显影辊106的显影部件)。显影辊106在其表面上承载调色剂。处理盒100可以进一步设有与感光鼓104接触的清洁刮刀、刷子等,以作为用于去除残留在感光鼓104表面上的残余调色剂的清洁装置(清洁部件)。此外,关于另外的处理装置,作为用于从感光鼓104的表面去除电荷的放电装置,可以设置光导部件,例如用于借助光、光源等照射感光鼓104的光导

或透镜。处理盒100被分成鼓单元(第一单元)108(108Y、108M、108C、108K)和显影单元(第二单元)109(109Y、109M、109C、109K)。

[0400] [鼓单元结构]

[0401] 如图3和图13所示,鼓单元108包括感光鼓104、充电辊105、第一鼓框架部分115、作为安装至第一鼓框架部分115的第二鼓框架的驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117。感光鼓104由设置在处理盒100的纵向方向的两端处的驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117围绕旋转轴线(旋转中心)M1可旋转地支撑。鼓框架(第一框架,其中的第一鼓框架部分115)、作为第二鼓框架部分的驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117构成可旋转地支撑感光鼓104的鼓框架(第一框架或第二框架)。

[0402] 下文将描述驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117。如图13和图14所示,用于将驱动力传递到感光鼓104的联接部件143设置在感光鼓104的纵向方向的一个端侧。如上所述,联接部件143与作为图像形成装置主组件170的鼓驱动输出部分的主组件侧鼓驱动联接件(参见图9)接合。然后,图像形成装置主组件170的驱动马达(未示出)的驱动力被传递到感光鼓104以使其在箭头A的方向上旋转。此外,感光鼓104在纵向方向的另一端侧设有鼓凸缘142。充电辊105由与感光鼓104接触的鼓框架115支撑并且由此被驱动旋转。旋转轴线M1平行于处理盒100的纵向方向和鼓单元108的纵向方向。

[0403] [显影单元的结构]

[0404] 如图3和图13所示,显影单元109包括显影辊106、调色剂进给辊(显影剂供应部件)107、显影刮刀130、显影容器125等。显影容器125包括下框架125a和盖部件125b。下框架125a和盖部件125b通过超声焊接或类似方式连接。作为第二框架的显影容器125具有用于容纳待供应到显影辊106的调色剂的调色剂容纳部分129。驱动侧轴承126和非驱动侧轴承安装并固定到显影容器125的纵向方向的相应端部。显影容器125通过驱动侧轴承和非驱动侧轴承127可旋转地支撑显影辊106、调色剂进给辊107和搅拌部件129a,并且保持显影刮刀130。以该方式,显影容器125、驱动侧轴承126和非驱动侧轴承127构成围绕旋转轴线(旋转中心)M2可旋转地支撑显影辊106的显影框架(第二框架)。

[0405] 搅拌部件129a旋转以搅拌调色剂容纳部分129中的调色剂。调色剂进给辊(显影剂材料供应部件)107接触显影辊106,将调色剂供应到显影辊106的表面,并且还从显影辊106的表面剥离调色剂。显影刮刀130通过经由焊接或类似方式将弹性部件130b安装至支撑部件130a而形成,所述弹性部件130b是厚度约为0.1mm的片状金属,所述支撑部件130a是包括L形横截面的金属材料。显影刮刀130管控显影辊106的外周面上的调色剂层厚度(调色剂层的厚度)以在弹性部件130b和显影辊106之间形成具有预定厚度的调色剂层。利用固定螺钉130c将显影刮刀130在纵向方向的一个端侧和另一端侧的两个位置处安装至显影容器125。显影辊106包括金属材料的金属芯106c和橡胶部分106d。

[0406] 此外,如图13和图14所示,用于将驱动力传递到显影单元109的显影联接部分132a设置在显影单元的纵向方向的一个端侧。显影联接部分132a与作为图像形成装置主组件170的显影驱动输出部分的主组件侧的显影驱动联接件185(参见图9)接合,由此通过接收图像形成装置主组件170的驱动马达(未示出)的驱动力而旋转。显影联接部分132a所接收的驱动力由设置在显影单元109中的驱动系(未示出)传递,使得显影辊106可以在图3中的箭头D的方向上旋转。支撑并覆盖显影联接部分132a和驱动系(未示出)的显影盖部件128设

置在显影单元109的纵向方向的一个端侧。显影辊106的外径被选择成小于感光鼓104的外径。该实施例中的感光鼓104的外径在Φ18至Φ22(mm)的范围内,并且显影辊106的外径在Φ8至Φ14(mm)的范围内。通过以该方式选择外径,实现了有效的布置。旋转轴线M2平行于处理盒100的纵向方向和显影单元109的纵向方向。

[0407] [鼓单元和显影单元的组装]

[0408] 参照图13,将描述鼓单元108和显影单元109的组装。鼓单元108和显影单元109由设置在处理盒100的纵向方向的相对两端处的驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117连接。设置在处理盒100的纵向方向的一个端侧的驱动侧盒盖部件116设有用于显影单元109的摆动(移动)的显影单元支撑孔116a。类似地,设置在处理盒100的纵向方向的另一端侧的非驱动侧盒盖部件117设有用于可摆动地支撑显影单元109的显影单元支撑孔117a。此外,驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117设有用于可旋转地支撑感光鼓104的鼓支撑孔116b和117b。这里,在一个端侧,显影盖部件128的圆筒部分128b的外径部分装配到驱动侧盒盖部件116的显影单元支撑孔116a中。在另一端侧,非驱动侧轴承127的圆筒部分(未示出)的外径部分装配到非驱动侧盒盖部件117的显影单元支撑孔117a中。此外,感光鼓104的纵向方向的相对两端装配到驱动侧盒盖部件116的鼓支撑孔116b和非驱动侧盒盖部件117的鼓支撑孔117b中。驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件用螺钉或粘接剂(未示出)固定到鼓单元108。由此,显影单元109相对于鼓单元108(感光鼓104)由驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117可旋转地支撑。在这样的结构中,显影辊106在图像形成期间可以定位在作用于感光鼓104的部位处。

[0409] 图14示出了鼓单元108和显影单元109通过上述步骤组装并且集成到处理盒100中的状态。

[0410] 连接驱动侧盒盖部件116的显影单元支撑孔116a的中心和非驱动侧盒盖部件117的显影单元支撑孔117a的中心的轴线被称为摆动轴线(旋转轴线,旋转中心)K。这里,在一个端侧的显影盖部件的圆筒部分128b与显影联接部分132a同轴。即,显影联接部分132a的旋转轴线与摆动轴线K同轴。换言之,摆动轴线K也是显影联接部分132a的旋转轴线K。此外,显影单元109围绕摆动轴K被可旋转地支撑。在鼓单元108和显影单元109组装并集成为处理盒100的状态下,旋转轴线M1、旋转轴线M2和摆动轴线K大致彼此平行。此外,在该状态下,旋转轴线M1、旋转轴线M2和摆动轴线K分别大致平行于处理盒100的纵向方向。

[0411] [分离/接触机构150的结构]

[0412] 将详细描述在该实施例中使处理盒100的感光鼓104和显影单元109的显影辊106彼此间隔(分离)和接触的结构。处理盒在驱动侧设有分离/接触机构150R并且在非驱动侧设有分离/接触机构150L。图15示出了包括分离/接触机构150R的显影单元109的驱动侧的组装透视图。图16示出了在非驱动侧包括分离/接触机构150L的显影单元的组装透视图。关于分离/接触机构,将首先描述驱动侧的分离/接触机构150R的细节,然后将描述非驱动侧的分离/接触机构150L的细节。分离/接触机构在驱动侧和非驱动侧具有几乎相同的功能,因此,将R添加到驱动侧的每个部件的附图标记。对于非驱动侧,每个部件的附图标记与驱动侧相同并且添加了L。

[0413] 分离/接触机构150R包括作为限制部件(保持部件)的间隔件R(间隔件151R)、作为按压部件(力施加部件)的可移动部件152R、以及拉伸弹簧153。分离/接触机构150L包括作

为限制部件的间隔件L(间隔件151L)、作为按压部件(力施加部件)的可移动部件152L、以及拉伸弹簧153。

[0414] [间隔件151R的详细描述]

[0415] 这里,将参照图17详细描述间隔件(保持部件)151R。图17的部分(a)是间隔件151R本身的处理盒100在从驱动侧纵向方向观察时的前视图。图17的部分(b)和图17的部分(c)是间隔件151R的透视图,并且图17的部分(d)是沿图17的部分(a)中的箭头Z2方向(在图像形成状态下为竖直向上)观察的间隔件151R的视图。间隔件151R包括环形被支撑部分151Ra,并且包括在被支撑部分151Ra的径向方向上从被支撑部分151Ra突出的分离保持部分(保持部分)151Rb。分离保持部分151Rb的自由端包括接触表面(接触部分)151Rc,所述接触表面151Rc具有以间隔件151R的摆动轴线H为中心的圆弧形状,并且相对于基本平行于摆动轴线H的线HA具有倾斜角θ1。角θ1被选择为满足以下的不等式(1):

[0416] $0^\circ \leqslant \theta 1 \leqslant 45^\circ \cdots\cdots (1)$

[0417] 分离保持部分(保持部分)151Rb是连接被支撑部分151Ra和接触表面151Rc的部分,并且被夹持在鼓单元108和显影单元109之间并具有足够的刚性以维持间隔位置。

[0418] 此外,间隔件151R具有与接触表面151Rc相邻的被限制表面(被限制部分)151Rk。此外,间隔件151R具有在Z2方向上突出超过被支撑部分151Ra的被限制表面(被限制部分)151Rd,并且具有在被支撑部分151Ra的摆动轴线H方向上从被限制表面151Rd突出的弧形被按压表面(接触时被按压部分)151Re。

[0419] 此外,间隔件151R包括连接到被支撑部分151Ra的主体部分151Rf,并且主体部分151Rf包括在被支撑部分151Ra的摆动轴线H方向上突出的弹簧钩部分151Rg。此外,主体部分151Rf具有在Z2方向上突出的旋转防止部分151Rm,并且旋转防止表面151Rn设置在与被按压表面151Re相对的方向上。

[0420] [可移动部件152R的详细描述]

[0421] 这里,将参照图18详细描述可移动部件152R。图18的部分(a)是在处理盒100的纵向方向上观察的可移动部件152R的前视图,并且图18B和18C是可移动部件152R本身的透视图。

[0422] 可移动部件152R具有长圆形状的长圆形被支撑部分152Ra。这里,长圆形被支撑部分152Ra的长圆形状的纵向方向由箭头LH指示,向上方向由箭头LH1指示,并且向下方向由箭头LH2指示。此外,长圆形被支撑部分152Ra的形成方向由HB指示。可移动部件152R具有形成在长圆形被支撑部分152Ra的箭头LH2方向的下游侧的突出部分(力接收部分)152Rh。长圆形被支撑部分152Ra和突出部分152Rh通过主体部分152Rb连接。另一方面,可移动部件152R包括在箭头LH1方向以及与箭头LH1方向基本垂直的方向上突出的被按压部分152Re、在箭头LH1方向的下游侧的弧形被按压表面152Rf(移动力接收部分,操作力接收部分)、以及在上游侧的按压限制表面152Rg。此外,可移动部件152R具有从主体部分152Rb相对于突出部分152朝向箭头LH2方向的上游侧延伸的第一被限制表面(第一被限制部分)152Rv。此外,可移动部件152R具有与第一被限制表面152Rv相邻并且基本平行于显影框架按压表面(显影框架按压部分、第二框架按压部分)152Rq的第二被限制表面152Rw。

[0423] 突出部分152Rh包括在箭头LH2方向的端部处并且在基本垂直于箭头LH2方向的方向上布置的第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)152Rk和第二力接收部分

(接触力接收部分)152Rn。第一力接收部分152Rk和第二力接收部分152Rn包括在HB方向上延伸的弧形的第一力接收表面(缩回力接收表面和分离力接收表面)152Rm和第二力接收表面(接触力接收表面152Rp)。此外,突出部分152Rh具有在H方向上突出的弹簧钩部分152Rs和锁定部分152Rt,并且锁定部分152Rt具有在相同方向上与第二力接收表面152Rp相对的锁定表面152Ru。

[0424] 此外,可移动部件152R是主体部分152Rb的一部分,相对于第二力接收部分152Rn布置在箭头LH2方向的上游侧,并且具有与第二力接收表面152Rp面向相同方向的显影框架按压表面152Rq。此外,可移动部件152R具有与第一被限制表面152Rv垂直并且与显影框架按压表面152Rq相对布置的间隔件按压表面(按压部分)152Rr。

[0425] 当处理盒100安装在图像形成装置主组件170上时,LH1方向与Z1方向基本相同,LH2方向与Z2方向基本相同。此外,HB方向与处理盒100的纵向方向基本相同。

[0426] [分离/接触机构150R的组装]

[0427] 参照图10、图15至图19,将描述分离/接触机构150R的组装。图19是从驱动侧观察的组装间隔件151R之后的处理盒100的透视图。

[0428] 如上所述,如图15所示,在显影单元109中,显影盖部件128的圆筒部分128b的外径部分装配到驱动侧盒盖部件116的显影单元支撑孔116a中。由此,显影单元109相对于感光鼓104围绕摆动轴线K被可旋转地支撑。此外,显影盖部件设有在摆动轴线K的方向上突出的圆筒形的第一支撑部分128c和第二支撑部分128k。

[0429] 第一支撑部分128c的外径与间隔件151R的被支撑部分151Ra的内径配合,并且可旋转地支撑间隔件151R。这里,组装到显影盖部件128的间隔件151R的摆动中心被定义为摆动轴线H。显影盖部件128设有在摆动轴线H的方向上突出的第一保持部分128d。如图15所示,组装到显影盖部件128的间隔件151R在摆动轴线H方向上的移动因第一保持部分128d接触到间隔件151R而受限。

[0430] 此外,第二支撑部分128k的外径与可移动部件152R的长圆形被支撑部分152Ra的内壁配合,并且将可移动部件152R支撑为能够旋转且能够在长圆方向的长度方向上移动。这里,组装到显影盖部件128的可移动部件152R的摆动中心被称为可移动部件的可移动部件摆动轴线HC。如图15所示,组装到显影盖部件128的可移动部件152R在摆动轴线HC方向上的移动因第二保持部分128m接触到间隔件151R而受限。

[0431] 图10是截面图,其中沿着截面线CS省略了驱动侧盒盖部件116的一部分和显影盖部件128的一部分,以使得能够看到可移动部件152R的长圆形被支撑部分151Ra和显影盖部件128的圆筒部分128b之间的配合部分。分离/接触机构150R包括拉伸弹簧153,所述拉伸弹簧153设有推压间隔件151R以在图中箭头B1的方向上围绕摆动轴H旋转的间隔件部分推压部分(保持部分推压部分),并且设有用于在由箭头指示的B3方向上推压可移动部件152R的力接收部分推压部分(突出部分推压部分)。拉伸弹簧153是作为弹性部件的螺旋弹簧。箭头B3方向是与可移动部件152R的长圆形被支撑部分152Ra的长圆形延伸纵向方向LH2(参见图18)基本平行的方向。拉伸弹簧153与设置在间隔件151R上的弹簧钩部分151Rg和设置在可移动部件152R上的弹簧钩部分152Rs接合并连接,并且组装在它们之间。拉伸弹簧153在图10中的箭头F2的方向上向间隔件151R的弹簧钩部分151Rg施加力,以便施加推压力以在箭头B1的方向上旋转间隔件151R。此外,拉伸弹簧153在箭头F1的方向上向可移动部件152R的

弹簧钩部分152Rs施加力,以便在箭头B3的方向(朝向容纳位置(基准位置、待机位置)的方向)上移动可移动部件152R。

[0432] 线GS是连接间隔件151R的弹簧钩部分151Rg和力保持部件152R的弹簧钩部分152Rs的线,并且线HS是连接可移动部件152R的弹簧钩部分152Rs和可移动部件摆动轴线HC的线。由线GS和线HS形成的角θ2被选择成满足以下的不等式(2),其中以可移动部件152R的弹簧钩部分152Rs为中心的顺时针方向为正。由此,可移动部件152R被推压以在箭头BA的方向上以可移动部件摆动轴线HC为旋转中心旋转。

[0433] $0° \leqslant \theta 2 \leqslant 90° \cdots\cdots (2)$

[0434] 如图15所示,在设有显影联接部分132a的显影驱动输入齿轮(显影联接部件)132中,装配了显影盖部件128的圆筒部分128b的内径部分和显影驱动输入齿轮132的圆筒部分32b的外圆周,此外还装配了驱动侧轴承126的支撑部分126a和显影驱动输入齿轮132的圆筒部分(未示出)。由此,显影驱动输入齿轮132围绕旋转轴线K被可旋转地支撑。显影辊齿轮131固定到显影辊106的驱动侧端部,并且调色剂进给辊齿轮133固定到调色剂进给辊(显影剂供应部件)107的驱动侧端部。显影驱动输入齿轮(显影联接部件)132在圆筒的外周面上设有齿轮部分,并且该齿轮部分与显影辊齿轮131、调色剂进给辊齿轮133、以及将接收到的旋转驱动力传递到这些齿轮的其他齿轮啮合。

[0435] 在该实施例中,将描述间隔件151R和可移动部件152R在摆动轴线K的方向上的布置。如图15所示,在摆动轴线K的方向上,间隔件151R相对于显影盖部件128设置在设有驱动侧盒盖部件116的一侧(纵向方向的外侧),并且可移动部件152R设置在设有显影驱动输入齿轮132的一侧(纵向方向的内侧)。然而,位置布置不限于该示例,并且间隔件151R和可移动部件152R的位置可以互换,或者间隔件151R和可移动部件152R可以沿着摆动轴线K的方向相对于显影盖部件128布置在一侧。此外,间隔件151R和可移动部件152R的布置顺序可以互换。

[0436] 显影盖部件128通过驱动侧轴承126固定到显影容器125以形成显影单元109。如图15所示,该实施例中的固定方法使用固定螺钉145和粘接剂(未示出),但固定方法不限于该示例,也可以使用焊接,例如通过树脂的加热或浇注以及硬化来进行焊接。

[0437] 这里,图20是图10中的分离保持部分151R的周边被放大的截面图,并且沿着部分截面线CS4部分地省略了间隔件151R和拉伸弹簧153的一部分以用于更好的图示。在可移动部件152R中,可移动部件152R的第一被限制表面152Rv通过拉伸弹簧153在图中F1方向上的推压力与显影盖部件128的第一被限制表面128h接触。此外,可移动部件152R的第二被限制表面152Rw与显影盖部件128的第二被限制表面128q接触并被定位。该位置被称为用于可移动部件152R和突出部分152Rh的容纳位置。容纳位置也可以称为基准位置或待机位置。此外,间隔件151R通过拉伸弹簧153在F2方向上的推压力围绕摆动轴线H在B1方向上旋转,并且间隔件151R的被限制表面151Rd与可移动部件152R的间隔件按压表面152Rr接触以停止转动。该位置被称为间隔件151R的分离保持位置(限制位置、第一位置)。

[0438] 此外,图21是图10中的分离保持部分151R的周边被放大的图示,并且为了更好地图示而省略了拉伸弹簧153。这里,将考虑这样的情况,其中当包括该实施例的分离/接触机构150R的处理盒100被运输时,所述处理盒100沿着图21中的JA方向掉落。此时,间隔件151R由于其自重围绕分离保持摆动轴H接收趋于在箭头B2方向上旋转的力。当间隔件151R出于

该原因开始在B2方向上旋转时,间隔件151R的旋转防止表面151Rn与可移动部件152R的锁定表面152Ru接触,并且间隔件151R接收图中的F3方向上的力以抑制B2方向上的旋转。由此,可以防止间隔件151R在运输期间沿着B2方向旋转,并且可以防止感光鼓104和显影单元109之间的分离状态被破坏。

[0439] 在该实施例中,使用拉伸弹簧153作为用于将间隔件151R推压到分离保持位置并将可移动部件152R推压到容纳位置的推压装置,但推压装置不限于该示例。例如,扭转螺旋弹簧、板簧等可以用作推压装置以将可移动部件152R推压到容纳位置并将间隔件151R推压到分离保持位置。此外,推压装置的材料可以是金属、模具等,只要它具有弹性并且能够推压间隔件151R和可移动部件152R即可。

[0440] 如上所述,设有分离/接触机构150R的显影单元109通过如上所述的驱动侧盒盖部件116与鼓单元108一体地联接(图19中的状态)。

[0441] 图22是在图19中的箭头J的方向上看到的视图。如图15所示,该实施例的驱动侧盒盖部件116具有被接触表面(接触部分)116c。如图22所示,被接触表面116c相对于摆动轴线K形成有倾斜角θ3。角θ3优选地与形成间隔件151R的接触表面151Rc的角θ1相同,但是不限于此。此外,如图15和图19所示,当驱动侧盒盖部件116组装到显影单元109和鼓单元108时,被接触表面116c与安置在分离保持位置处的间隔件151R的接触表面151Rc相对。此外,被接触表面116c通过将在下文中描述的显影加压弹簧134的推压力接触到接触表面151Rc。当被接触表面116Rc和接触表面151Rc彼此接触时,显影单元109的姿态被确定为使得显影单元109的显影辊106和感光鼓104以间隙P1分离。显影辊106(显影部件)通过间隔件151R以间隙P1与感光鼓104间隔开的状态被称为显影单元109的间隔位置(缩回位置)(参见图1的部分(a))。

[0442] [处理盒100的分离状态和接触状态(驱动侧)]

[0443] 参照图1,将详细描述处理盒100的间隔状态和接触状态。图1是从驱动侧观察的处理盒100的侧视图,其中处理盒100安装在图像形成装置主组件170内部。图1的部分(a)示出了显影单元109与感光鼓104分离的状态。图1的部分(b)示出了显影单元109与感光鼓104接触的状态。

[0444] 首先,将描述间隔件151R处于分离保持位置(第一位置)并且显影单元109处于分离位置(缩回位置)的状态。在该状态下,作为分离保持部分151Rb的一端的被支撑部分151Ra接触显影盖部件128的第一支撑部分128c,并且作为另一端的接触部分151Rc接触驱动侧盒盖部件116的被接触表面116c。此外,第一支撑部分128c通过显影加压弹簧134的作用朝向被支撑部分151Ra按压,并且接触部分151Rc朝向被接触表面116c按压。因此,可以说该状态是驱动侧盒盖部件116通过(夹住)间隔件151R的分离保持部分151Rb来定位显影盖部件128并且稳定地保持显影盖部件128的状态。即,可以说鼓单元108由显影单元109通过间隔件151R定位并且被稳定地保持。

[0445] 从该状态,可移动部件152R的被按压部分152Re在ZA方向上被推送。由此,可移动部件152R和突出部分152Rh从待机位置沿ZA方向(操作方向,预定方向)线性移动以到达突出位置。ZA方向平行于显影辊106的旋转轴线M2或感光鼓104的旋转轴线M1。因此,处于突出位置时的突出部分152Rh相对于处于待机位置时的突出部分152Rh布置在ZA方向的下游。因此,安置于突出位置的突出部分152Rh比安置于待机位置的突出部分152Rh定位成更远离摆

动轴线K。此外,安置于突出位置的突出部分152Rh从鼓框架和显影框架沿着ZA方向突出(布置在ZA方向的下游)。在该实施例中,如上所述,鼓框架包括第一鼓框架部分115、驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117,并且显影框架包括显影容器125以及驱动侧轴承126和非驱动侧轴承127。ZA方向是与四个处理盒100布置的方向、W41方向和W42方向交叉的方向。

[0446] 可以说图1所示的姿态也是在图中的竖直方向即为竖直方向时感光鼓104的旋转轴线M1为水平且感光鼓104布置在处理盒100中的下部分处的姿态。在该姿态下,可以说突出部分152Rh通过沿ZA方向突出而向下突出。

[0447] 此外,图26和图38示出了在安装于图像形成装置主组件170中的状态下处理盒100的姿态,并且图中的竖直方向是当图像形成装置主组件170安装在水平表面上时的竖直方向(Z1方向、Z2方向)。该姿态下的ZA方向矢量是至少包括竖直分量的矢量。因此,即使在该姿态下,也可以说突出部分152Rh通过沿ZA方向突出而向下突出。

[0448] 可移动部件152R可以在保持间隔件151R处于分离保持位置(第一位置)的状态的同时在ZA方向及其相反方向上移动。因此,即使当可移动部件152R和突出部分152Rh处于操作位置时,间隔件151R也位于分离保持位置(第一位置)。此时,如上所述,间隔件151R的被按压表面151Re通过拉伸弹簧153与可移动部件152R的间隔件按压表面152Rr接触。因此,当第二力接收部分152Rn在箭头W42的方向上被按压时,可移动部件152R围绕可移动部件摆动轴线HC在箭头BB的方向上旋转,并且间隔件按压表面152Rr按压被限制部分151Rd,由此间隔件151R在箭头B2的方向上旋转。当间隔件151R在箭头B2的方向上旋转时,接触表面151Rc与被接触表面116c分离,并且显影单元109可以从分离位置沿着箭头V2的方向围绕摆动轴线K旋转。即,显影单元109从分离位置沿着V2方向旋转,并且显影单元109的显影辊106与感光鼓104接触。更具体地,显影辊106包括金属轴(芯金属)、覆盖金属轴(芯金属)的橡胶层、以及在比橡胶层更远的轴端处安装至金属轴的辊,并且橡胶层和辊的表面与感光鼓104接触。由于橡胶层变形,因此通过确定显影辊106的旋转轴线M2和感光鼓104的旋转轴线M1之间的距离,可以准确地保持显影辊106的旋转轴线M2和感光鼓104的旋转轴线M1之间的距离。

[0449] 这里,显影辊106和感光鼓104彼此接触的显影单元109的位置被称为接触位置(显影位置)(图1的部分(b)的状态)。显影辊106与感光鼓104接触的接触位置(显影位置)不仅是显影辊106的表面与感光鼓104的表面接触的位置,而且也包括当显影辊106旋转时承载在感光鼓104的表面上的调色剂能够接触感光鼓104表面的位置。即,可以说接触位置是当显影辊106旋转时承载在显影辊106的表面上的调色剂可以转移(沉积)到感光鼓104的表面上的显影位置。间隔件151R的接触表面151Rc与被接触表面116c间隔开的位置被称为分离解除位置(允许位置,第二位置)。当显影单元109处于接触位置时,间隔件151R的限制表面151Rk与驱动侧盒盖部件116的间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)116d接触。由此,间隔件151R被限制移动到分离保持位置并且被保持在分离解除位置。

[0450] 此外,驱动侧轴承126具有作为垂直于摆动轴线K的表面的第一被按压表面(分离时被按压部分)126c。驱动侧轴承固定到显影单元109。因此,在显影单元109处于接触位置时,当显影单元109在箭头41的方向上按压可移动部件152R的第一力接收部分152Rk时,显影框架按压表面152Rq与第一被按压表面126c接触。由此,显影单元109在箭头V1的方向上围绕摆动轴线K旋转以移动到分离位置(缩回位置)(图1的部分(a)的状态)。这里,当显影单

元109从接触位置移动到分离位置时,第一力接收表面126c移动的方向由图1的部分(a)和图1的部分(b)中的箭头W41示出。此外,与箭头W41相反的方向由箭头W42指示,并且箭头W41的方向和箭头W42的方向是基本水平方向(X1、X2方向)。如上所述组装到显影单元109的可移动部件152R的第二力接收表面152Rp在箭头W41方向上安置于驱动侧轴承126的第一力接收表面126c的上游侧。此外,第一力接收表面126c和间隔件151R的被按压表面151Re布置在它们的至少一部分沿W1和W2方向重叠的位置。下面将描述图像形成装置主组件170中的分离/接触机构150R的详细操作。

[0451] [处理盒100到图像形成装置主组件170的安装(驱动侧)]

[0452] 接下来,参照图12、图23和图24,将描述在处理盒100安装到图像形成装置主组件170上时处理盒100的分离/接触机构150R和图像形成装置主组件170的显影分离控制单元195之间的接合操作。为了更好地图示,这些图是横截面图,其中沿着部分横截面线CS1和CS2分别部分地省略了显影盖部件128的一部分和驱动侧盒盖部件116的一部分。

[0453] 图23是当处理盒100安装在图像形成装置M的盒托盘171(未示出)上并且盒托盘171插入第一安装位置时从处理盒100的驱动侧看到的视图。在该图中,省略了除处理盒100、盒按压单元191和分离控制部件196R之外的部分。

[0454] 如上所述,该实施例的图像形成装置主组件170具有与如上所述的相应处理盒100相对应的分离控制部件196R。当处理盒100安置在第一内部位置和第二内部位置时,分离控制部件196R相对于间隔件151R设置在图像形成装置主组件170的下表面侧。分离控制部件196R包括朝向处理盒100突出并且隔着空间196Rd彼此面对的第一力施加表面(力施加部分、接触力施加部分)196Ra和第二力施加表面(缩回力施加部分、分离力施加部分)196Rb。第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb通过图像形成装置主组件170的下表面侧的连接部分196Rc彼此连接。此外,分离控制部件196R由控制金属板197以旋转中心196Re为旋转中心可旋转地支撑。分离控制部件196R通常由推压部件196R在E1方向上推压。此外,通过将控制金属板197构造成能够由控制机构(未示出)在W41和W42方向上移动,分离控制部件196R构造成能够在W41和W42方向上移动。

[0455] 如上所述,盒按压单元191与图像形成装置主组件170的前门11从打开状态到关闭状态的转变相关联地沿箭头ZA的方向下降,并且第一力施加部分191a与可移动部件152R的被按压表面152Rf接触。随后,当盒按压单元191下降到作为第二安装位置的预定位置时,可移动部件152R的突出部分152Rh在ZA方向(操作方向,预定方向)上移动并且沿着处理盒100的Z2方向向下突出(图24的状态)。ZA方向是与显影辊106的旋转轴线M2、感光鼓104的旋转轴线M1和摆动轴线HC交叉(在该实施例中为正交)的方向。该位置被称为可移动部件152R和突出部分152Rh的突出位置。突出位置也可以称为力接收位置或操作位置。突出部分152Rh在其处于突出位置时比在其处于待机位置时从显影框架突出得更多。当该操作完成时,如图24所示,在分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra和可移动部件152R的第二力接收表面152Rp之间形成间隙T4,并且在第二力施加表面196Rb和第一力接收表面152Rm之间形成间隙T3。然后,它位于分离控制部件196R不作用于可移动部件152R的第二安装位置。可以说分离控制部件196R的该位置是原始位置。此时,可移动部件152R的第二力接收表面152Rp和分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra布置成在W41和W42方向上彼此部分重叠。类似地,可移动部件152R的第一力接收表面152Rm和分离控制部件196R的第二力施加表面

196Rb布置成在W41和W42方向上部分重叠。

[0456] [显影单元的接触操作(驱动侧)]

[0457] 接下来,将参照图24至图26详细描述由分离/接触机构150R进行的感光鼓104和显影辊106之间的接触操作。为了更好地图示,在这些图中,沿着部分横截面线CS1、CS2和CS3分别部分地省略了显影盖部件128的一部分、驱动侧盒盖部件116的一部分和驱动侧轴承126的一部分。

[0458] 在该实施例的结构中,显影联接件32在图24中箭头V2的方向上接收来自图像形成装置主组件170的驱动力,使得显影辊106旋转。即,包括显影联接件32的显影单元109从图像形成装置主组件170接收在箭头V2方向上围绕摆动轴线K的扭矩(驱动扭矩)。将描述图24所示的显影单元109处于分离位置并且间隔件151R处于分离保持位置的情况。在这样的情况下,即使显影单元接收该驱动扭矩和将在下文中描述的显影加压弹簧的推压力,由于间隔件151R的接触表面151Rc接触驱动侧盒盖部件116的被接触表面116c,因此显影单元109的姿态也保持在分离位置。

[0459] 该实施例的分离控制部件196R构造成能够从原始位置沿着图24中的箭头W42方向移动。当分离控制部件196R在W42方向上移动时,分离控制部件196R的第二力施加表面196Ra和可移动部件152R的第二力接收部分152Rn的第二力接收表面152Rp彼此接触,使得可移动部件152R以可移动部件摆动轴线HC为旋转中心在BB方向上旋转。第一力施加表面196Ra和第二力接收表面152Rp之间的接触不一定是面接触,也可以是线接触或点接触。以该方式,第一力施加表面196Ra向第二力接收表面152Rp施加接触力。当可移动部件152R在BB方向上旋转时的突出部分152Rh的移动方向被称为第一方向。此外,当可移动部件152R在BB方向上旋转时,在可移动部件152R的间隔件按压表面152Rr与间隔件151R的被按压表面151Re接触的同时,间隔件151R在B2方向上旋转。间隔件151R通过可移动部件152R旋转到接触表面151Rc和被接触表面116c彼此分离的分离解除位置(第二位置)。这里,图25所示的用于将间隔件151R移动到分离解除位置(第二位置)的分离控制部件196R的位置被称为第一位置。

[0460] 当间隔件151R以该方式通过分离控制部件196R移动到分离解除位置(第二位置)时,显影单元109通过从图像形成装置主组件170和将在下文中描述的显影加压弹簧(偏压部分)134接收的驱动扭矩在V2方向上旋转。然后,显影单元109移动到显影辊106和感光鼓104彼此接触的接触位置(图25中的状态)。此时,由拉伸弹簧153在箭头B1的方向上推压的间隔件151R通过被限制表面151Rk接触驱动侧盒盖部件116的间隔件限制表面116d而保持在分离解除位置(第二位置)。此后,分离控制部件196R在W41的方向上移动并返回原始位置。此时,可移动部件152R由拉伸弹簧153在BA方向上旋转,并且状态转变为使得能够实现可移动部件152R的显影框架按压表面152Rq和驱动侧轴承126的第一按压表面126c彼此接触(图26所示的状态)。此时,可以说可移动部件152R和突出部分152Rh处于操作位置。

[0461] 由此,上述的间隙T3和T4再次形成,并且位于分离控制部件196R不作用于可移动部件152R的位置处。从图25的状态到图26的状态的转变被没有延迟地执行。

[0462] 如上所述,在该实施例的结构中,通过分离控制部件196R从原始位置移动到第一位置,力被施加到可移动部件152R,从而使可移动部件152R旋转并且使间隔件151R从分离保持位置(第一位置)移动到分离解除位置(第二位置)。这使显影单元可以从分离位置移动

到显影辊9和感光鼓104彼此接触的接触位置。也就是说,从分离控制部件196R施加的接触力通过可移动部件152R传递到间隔件151R以将间隔件151R从分离保持位置(第一位置)移动到分离解除位置(第二位置),由此显影单元109从间隔位置(缩回位置)移动到接触位置(显影位置)。

[0463] 当显影单元109处于接触位置(显影位置)时,它通过从图像形成装置主组件170和显影加压弹簧134接收的驱动扭矩在V2方向上被推压,并且显影单元相对于鼓单元108的位置由与感光鼓104接触的辊106确定。因此,感光鼓可以说是定位部分(第二定位部分),其在相对于鼓单元108的显影位置处确定显影单元109的位置。此外,此时,可以说显影单元109由鼓单元108稳定地保持。此时,处于分离解除位置的间隔件151R不直接有助于显影单元109的定位。然而,间隔件151R通过从分离保持位置移动到分离解除位置而不阻止(允许)显影辊106接触感光鼓104并且确定显影单元109相对于鼓单元108的位置。即,可以说在分离解除位置(第二位置)处的间隔件151R形成了鼓单元108能够在接触位置(显影位置)处稳定地保持显影单元109的情况。

[0464] 当间隔件151R处于分离解除位置(第二位置)时,只要显影辊106与感光鼓104接触,显影单元109相对于鼓单元108的位置就可以通过间隔件151R来确定。在这样的情况下,不同于间隔件151R的接触部分151Rc的表面可以与驱动侧盒盖部件116接触,并且显影盖部件128例如可以由驱动侧盒盖部件116通过(夹在其间的)间隔件151R定位。

[0465] 图26中的分离控制部件196R的位置与图24中的相同。

[0466] 此外,当图像形成装置主组件170的前门11在该状态下从关闭状态转变为打开状态时,第一力施加部分191a沿着与箭头ZA方向相反的方向上升。随着该操作,可移动部件152R通过推压部件153的作用在与箭头ZA方向相反的方向上移动。然而,间隔件151R仍然保持在分离解除位置,并且显影单元109也保持在显影位置。

[0467] [显影单元的分离操作(驱动侧)]

[0468] 接下来,参照图26和图27,针对通过分离/接触机构150R将显影单元109从接触位置移动到间隔位置的操作进行描述。为了更好地图示,这些图是横截面图,其中沿着部分横截面线CS分别部分地省略了显影盖部件128的一部分、驱动侧盒盖部件116的一部分、以及驱动侧轴承126的一部分。

[0469] 如上所述,在图26所示的状态下,可以说可移动部件152R和突出部分152Rh处于操作位置。该实施例中的分离控制部件196R构造成能够从原始位置沿图26中的W41方向移动。当分离控制部件196R在W41方向上移动时,第二力施加表面196Rb和可移动部件152R的第一力接收部分152Rk的第一力接收表面152Rm彼此接触,并且可移动部件152R围绕可移动部件的摆动轴线HC在箭头BA的方向上旋转。第二力施加表面196Rb和第一力接收表面152Rm之间的接触不一定是面接触,也可以是线接触或点接触。以该方式,第二力施加表面196Rb向第一力接收表面152Rm施加分离力(缩回力)。当可移动部件152R在BA方向上旋转时突出部分152Rh的移动方向被称为第二方向。然后,通过可移动部件152R的显影框架按压表面152Rq与驱动侧轴承126的第一被按压表面126c接触,显影单元109围绕摆动轴线K在箭头V1的方向上从接触位置旋转(图27的状态)。这里,可移动部件152R的被按压表面152Rf形成圆弧形状,并且圆弧的中心设置成与摆动轴线K对准。通过这样做,当显影单元109从接触位置移动到在间隔位置时,可移动部件152R的被按压表面152Rf从按压单元191接收的力指向摆动轴

线K的方向。因此,显影单元109在箭头V1方向上的旋转不受阻碍。在间隔件151R中,间隔件151R的被限制表面151Rk和驱动侧盒盖部件116的间隔件限制表面116d分离,并且间隔件151R通过拉伸弹簧153的推压力沿着箭头B1的方向(从分离解除位置到分离保持位置的方向)旋转。由此,间隔件151R旋转,直到被按压表面151Re与可移动部件152R的间隔件按压表面152Rr接触,并且通过该接触,它移位到分离保持位置(第一位置)。当显影单元109通过分离控制部件196R从接触位置移动到分离位置并且间隔件151R处于分离保持位置(第一位置)时,在接触表面151Rc和被接触表面116Rc之间形成间隙T5,如图27所示。这里,图27所示的位置(其中显影单元109从接触位置朝向分离位置旋转,并且间隔件151R可以移动到分离保持位置)被称为分离控制部件196R的第二位置。

[0470] 随后,分离控制部件196R在W42方向上移动并且从第二位置返回到原始位置。然后,当间隔件151R保持在分离保持位置时,显影单元109通过从图像形成装置主组件170和下文描述的显影加压弹簧134接收的驱动扭矩在箭头V2方向上旋转,并且接触表面151Rc接触被接触表面116c。即,显影单元109处于由间隔件151R保持分离位置、并且显影辊106和感光鼓104由间隙P1间隔开的状态(图24和图1的部分(a)中的状态)。即,显影单元109由间隔件151R限制以免因克服从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩以及由于显影加压弹簧134的推压而产生的箭头V2方向上的推压力而移动到接触位置,并且显影单元109保持在分离位置。此时,可以说显影单元109由鼓单元108稳定地保持在分离位置(缩回位置)。由此,上述的间隙T3和T4再次形成,并且位于分离控制部件196R不作用于可移动部件152R的位置(图24所示的状态)。从图27的状态到图24的状态的转变被没有延迟地执行。

[0471] 如上所述,在该实施例中,通过将分离控制部件196R从原始位置移动到第二位置,间隔件151R从分离解除位置移动到分离保持位置。然后,通过分离控制部件196R从第二位置返回到原始位置,显影单元109变成通过间隔件151R保持分离位置的状态。以该方式,从分离控制部件196R施加的分离力通过可移动部件152R传递到驱动侧轴承(显影框架的一部分)126的第一被按压表面126c,使得显影单元从接触位置移动到分离位置(缩回位置),并且间隔件151R从分离解除位置移动到分离保持位置。

[0472] 在显影单元109处于分离位置(缩回位置)的状态下,如上所述,显影单元109相对于鼓单元108的位置通过在被支撑部分151Ra与第一支撑部分128c接触并且接触部分151Rc与被接触表面116c接触的状态下由从图像形成装置主组件170和显影加压弹簧134接收的驱动扭矩在V2方向上推压来确定。因此,被接触表面116c可以说是用于将显影单元109定位在分离位置(缩回位置)处的定位部分(第一定位部分)。此时,可以说显影单元109由鼓单元108稳定地保持。此外,可以说在分离保持位置(第一位置)处的间隔件151R建立了鼓单元108能够将显影单元稳定地保持在分离位置(缩回位置)处的状况。

[0473] 此外,当图像形成装置主组件170的前门11在该状态下从关闭状态转变为打开状态时,第一力施加部分191a沿着与箭头ZA方向相反的方向上升。与此同时,可移动部件152R通过推压部件153的作用在与箭头ZA方向相反的方向上移动。然而,间隔件151R仍保持在分离保持位置,并且显影单元109也保持在分离位置。

[0474] [间隔件L的详细描述]

[0475] 这里,将参照图28详细描述间隔件151L。图28的部分(a)是在处理盒100的驱动侧的纵向方向上观察的间隔件151L的前视图,并且图28的部分(b)和图28的部分(c)是间隔件

151L本身的透视图。间隔件151L设有环形被支撑部分151La,并且设有在被支撑部分151La的径向方向上从被支撑部分151La突出的分离保持部分(保持部分)151Lb。分离保持部分151Lb的自由端具有以间隔件151L的摆动轴H为中心的弧形接触表面(接触部分)151Lc。间隔件151L的摆动轴H与间隔件151R的摆动轴H相同。

[0476] 分离保持部分(保持部分)151Lb是将被支撑部分151La和接触表面151Lc彼此连接、被夹在鼓单元108和显影单元109之间并且具有足够的刚性以保持所述分离位置的部分。

[0477] 此外,间隔件151L具有与接触表面151Lc相邻的被限制表面(被限制部分)151Lk。此外,间隔件151L具有在Z2方向上从被支撑部分151La突出的被限制部分151Ld,并且具有在被支撑部分151La的摆动轴线H的方向上从被限制部分151Ld突出的弧形被按压部分151Le(接触时被按压部分)。

[0478] 此外,间隔件151L具有连接到被支撑部分151La的主体部分151Lf,并且主体部分151Lf设有在被支撑部分151La的摆动轴线H方向上突出的弹簧钩部分151Lg。此外,主体部分151Lf具有在Z2方向上突出的旋转防止部分151m,并且在与被按压部分151Le相对的方向上设有旋转防止表面151Ln。

[0479] [可移动部件L的详细描述]

[0480] 这里,参照图29,将详细描述可移动部件152L。图29的部分(a)是从处理盒100的纵向方向观察的可移动部件152L本身的前视图,图29的部分(b)和图29的部分(c)是可移动部件152L的透视图。

[0481] 可移动部件152L设有长圆形被支撑部分152La。这里,长圆形被支撑部分152La的长圆形状的纵向方向被称为箭头LH,向上方向被称为箭头LH1,并且向下方向被称为箭头LH2。此外,长圆形被支撑部分152La形成的方向被定义为HD。可移动部件152L设有在长圆形被支撑部分152La的箭头LH2方向的下游侧形成的突出部分(力接收部分)152Lh。长圆形被支撑部分152La和突出部分152Lh通过主体部分152Lb彼此连接。另一方面,可移动部件152L设有在与箭头LH1的方向大致垂直的方向上突出的被按压部分152Le,以及在箭头LH1方向的下游位置处的弧形被按压表面(移动力接收部分、操作力接收部分)152Lf,在上游侧的按压限制表面152Lg。此外,可移动部件152L具有第一被限制表面(第一被限制部分)152Lv,所述第一被限制表面是长圆形被支撑部分152La的一部分并且位于箭头LH2方向的下游侧。

[0482] 突出部分152Lh是在大致垂直于箭头LH2方向的方向上彼此相对地设置在箭头LH2方向的端部处的第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)152Lk和第二力接收部分(接触力接收部分)152Ln。第一力接收部分152Lk和第二力接收部分152Ln设有在HD方向上延伸并且分别具有圆弧形状的第一力接收表面(缩回力接收表面、分离力接收表面)152Lm和第二力接收表面(接触力接收表面)152Lp。此外,突出部分152Lh设有在HB方向上突出的弹簧钩部分152Ls和锁定部分152Lt,并且锁定部分152Lt设有与第二力接收表面152Lp面向相同方向的锁定表面152Lu。

[0483] 此外,可移动部件152L是主体部分152Lb的一部分,相对于第二力接收部分152Ln设置在箭头LH2方向的上游侧,并且具有面向与第二力接收表面152Lp相同方向的显影框架按压表面(显影框架按压部分、分离时按压部分)152Lq。此外,可移动部件152L是主体部分152Lb的一部分,并且相对于第一力接收部分152Lk设置在箭头LH2方向的上游侧,并且具有

面向与第一力接收表面152Lm相同方向的间隔件按压表面(间隔件部分按压部分、接触时按压部分)152Lr。

[0484] 当处理盒100安装在图像形成装置主组件170上时,LH1方向与Z1方向基本相同,并且LH2方向与Z2方向基本相同。此外,HB方向与处理盒100的纵向方向基本相同。

[0485] [分离/接触机构150L的组装]

[0486] 接下来,将参照图16和图29至图35描述分离机构的组装。图30是从驱动侧观察的在将间隔件151L组装到处理盒之后的处理盒100的透视图。如上所述,如图16所示,通过将圆筒部分127a的外径部分装配到显影单元支撑孔117a中,显影单元109被支撑为能够围绕摆动轴线K相对于感光鼓104旋转。此外,非驱动侧轴承127设有在摆动轴线K的方向上突出的第一圆筒形支撑部分127b和第二圆筒形支撑部分127e。

[0487] 第一支撑部分127b的外径与间隔件151L的被支撑部分151La的内径配合,并且间隔件151L被可旋转地支撑。这里,组装到非驱动侧轴承127的间隔件151L的摆动轴线是摆动轴线H。非驱动侧轴承127设有在摆动轴线H的方向上突出的第一保持部分127c。如图16所示,组装到非驱动侧轴承127的间隔件151L在摆动轴线H方向上的移动通过第一保持部分127c与间隔件151L的接触而受限。

[0488] 此外,第二支撑部分127e的外径与可移动部件152L的长圆形被支撑部分152La的内壁配合,并且将可移动部件152L支撑为能够旋转且能够在长圆方向上移动。这里,组装到非驱动侧轴承127的可移动部件152L的摆动轴线被称为可移动部件摆动轴线HC。如图16所示,组装到非驱动侧轴承127的可移动部件152L沿可移动部件摆动轴线HE方向的移动通过第二保持部分127f与间隔件151L的接触而受限。

[0489] 图31是在显影单元摆动轴线H方向上观察的组装间隔件151L之后的处理盒100的视图。这是横截面图,其中通过部分横截面线CS部分地省略了非驱动侧盒盖部件117的一部分,使得能够看到可移动部件152L的长圆形被支撑部分151La和非驱动侧轴承127的圆筒部分127e之间的配合部分。这里,分离/接触机构150L设有作为推压部件(保持部分推压部件)的拉伸弹簧153和推压间隔件151L以在箭头B1的方向上围绕摆动轴线H旋转的间隔件部分推压部分(保持部分推压部分),并且设有在箭头指示的B3方向上推压可移动部件152L的力接收部分推压部分(突出部分推压部分)。拉伸弹簧153是螺旋弹簧和弹性部件。箭头B3方向是基本平行于可移动部件152L的长圆形被支撑部分152La的纵向方向LH2(图29)的方向。拉伸弹簧153接合并连接到设置在间隔件151L上的弹簧钩部分151Lg和设置在可移动部件152L上的弹簧钩部分152Ls,并且被组装在它们之间。拉伸弹簧153在图31中的箭头F2的方向上向间隔件151L的弹簧钩部分151Lg施加力以施加推压力以在箭头B1的方向上旋转间隔件151L。此外,拉伸弹簧在箭头F1的方向上向可移动部件152L的弹簧钩部分152Ls施加力以沿着箭头B3的方向(朝向容纳位置(基准位置,待机位置)的方向)移动可移动部件152L。

[0490] 线GS连接间隔件151L的弹簧钩部分151Lg和力保持部件152L的弹簧钩部分152Ls,并且线HS连接可移动部件152L的弹簧钩部分152Ls和可移动部件摆动轴线HE。然后,由线GS和线HS形成的角θ3设定为满足以下的公式(3),其中围绕可移动部件152L的弹簧钩部分152Ls的逆时针方向为正。由此,可移动部件152L被推压成以可移动部件摆动轴线HE为旋转中心沿着图中的BA方向旋转。

[0491] $0° \leqslant \theta 3 \leqslant 90° \cdots\cdots (3)$

[0492] 如图29所示,间隔件151L和可移动部件152L在非驱动侧轴承127的沿摆动轴线K的方向布置有非驱动侧盒盖部件117的一侧(纵向外侧)安装至间隔件。然而,布置的位置不限于该示例,并且它们可以分别布置在非驱动侧轴承127的显影容器125侧(纵向方向的内侧),并且间隔件151L和可移动部件152L能够以在它们之间隔着非驱动侧轴承的方式布置。此外,间隔件151L和可移动部件152L的布置顺序可以掉换。

[0493] 非驱动侧轴承127固定到显影容器125以形成显影单元109。如图16所示,该实施例中的固定方法通过固定螺钉145和粘接剂(未示出)进行固定,但是固定方法不限于此,并且也可以使用焊接,例如通过树脂的加热或浇注以及硬化来进行焊接。

[0494] 这里,为了更好地图示,图32的部分(a)和图32的部分(b)是图31中的可移动部件152L的可移动部件摆动轴线HE和距离保持部分151L的放大横截面图。此外,图32的部分(a)和图32的部分(b)是横截面图,其中通过部分横截面线CS部分地省略了非驱动侧盒盖部件117、拉伸弹簧153和间隔件151L。在可移动部件152L中,可移动部件152L的第一被限制表面152Lv通过箭头F1方向上的拉伸弹簧153的推压力而与非驱动侧轴承127的第二支撑部分127e接触。此外,如图32的部分(b)所示,可移动部件152L的显影框架按压表面152Lq与非驱动侧轴承127的被按压表面127h接触并由此定位。该位置被称为可移动部件152L的容纳位置。容纳位置也可以而被称为基准位置或待机位置。此外,间隔件151L通过箭头F2方向上的拉伸弹簧153的推压力在箭头B4的方向上围绕摆动轴线H旋转,并且间隔件151L的接触表面151Lp通过与可移动部件152L的间隔件按压表面152Lr接触而定位。该位置被称为间隔件151L的分离保持位置(限制位置)。当可移动部件152L移动到将在下文描述的突出位置时,间隔件151L的被按压部分151Le与可移动部件152L的间隔件按压表面152Lr接触,使得可移动部件152L能够定位在分离保持位置。

[0495] 此外,图33是示意图,其中为了更好地图示,图31中的分离保持部分151L的周边被放大,并且拉伸弹簧153被省略。这里,考虑当处理盒100被运输时包括分离/接触机构150L的处理盒100沿图33中的箭头JA的方向掉落的情况。此时,间隔件151L接收由于其自重围绕分离保持分离保持摆动轴线H在箭头B2方向上旋转的力。当间隔件151L由此开始在箭头B2方向上旋转时,间隔件151L的旋转防止表面151Ln与可移动部件152L的锁定表面152Lu接触,并且间隔件151L接收箭头F4方向上的力从而抑制沿箭头B2方向的旋转。由此,在运输期间可以限制间隔件151L沿箭头B2的方向旋转,并且可以防止感光鼓104和显影单元109之间的间隔状态受损。

[0496] 在该实施例中,提到了拉伸弹簧153作为用于将间隔件151L推压到分离保持位置并且将可移动部件152L推压到容纳位置的推压装置,但推压装置不限于该示例。例如,扭转螺旋弹簧、板簧等可以用作推压装置以将可移动部件152L推压到容纳位置并且将间隔件151L推压到分离保持位置。此外,推压装置的材料可以是金属、模具等,其具有弹性并且能够推压间隔件151L和可移动部件152L。

[0497] 如上所述,设有分离/接触机构150L的显影单元109通过如上所述的非驱动侧盒盖部件117与鼓单元108一体地联接(图30的状态)。如图16所示,该实施例的非驱动侧盒盖部件117具有被接触表面(被接触部分)117c。被接触表面117c基本平行于摆动轴线K。此外,如图16和图30所示,当非驱动侧盒盖部件117组装到显影单元109和鼓单元108时,被接触表面117c与位于分离保持位置处的间隔件151L的表面151Lc相对。这里,处理盒100具有显影加

压弹簧134作为显影单元推压部件(第二单元推压部件),用于将显影单元109从间隔位置朝向接触位置推压以使显影辊106与感光鼓104接触。显影加压弹簧134是组装在非驱动侧盒盖部件117的弹簧钩部分117e和非驱动侧轴承127的弹簧钩部分127k之间的螺旋弹簧,并且是弹性部件。显影加压弹簧134的推压力使间隔件151L的接触表面151Lc与非驱动侧盒盖部件117的被接触表面117c接触。然后,当被接触表面117c和接触表面151Lc彼此接触时,显影单元109的姿态由显影单元109的显影辊106和感光鼓104之间的间隙P1确定。显影辊106以该方式通过间隔件151L以间隙P1与感光鼓104间隔开的状态被称为显影单元109的分离位置(缩回位置)(图35的部分(a))。

[0498] [处理盒100的分离状态和接触状态(非驱动侧)]

[0499] 这里,参照图34,将详细描述处理盒100的分离状态和接触状态。图34是从非驱动侧观察的处理盒100的侧视图,其中处理盒100安装在图像形成装置主组件170内部。图34的部分(a)示出了显影单元与感光鼓104分离的状态。图34的部分(b)示出了显影单元109与感光鼓104接触的状态。

[0500] 首先,将描述间隔件151L位于分离保持位置(第一位置)并且显影单元109安置在分离位置(缩回位置)的状态。在该状态下,作为分离保持部分151Lb的一端的被支撑部分151La与非驱动侧轴承127的第一支撑部分127b接触,并且作为另一端的接触部分151Lc与非驱动侧盒盖部件117的被接触表面117c接触。此外,第一支撑部分127b通过显影加压弹簧134的作用朝向被支撑部分151La按压,并且接触部分151Lc朝向被接触表面117c按压。因此,在该状态下,非驱动侧盒盖部件117(其构成鼓单元108的一部分)通过间隔件151L的分离保持部分151Lb确定非驱动侧轴承127(其构成显影单元109的一部分)的位置。

[0501] 从该状态,可移动部件152L的被按压部分152Le在箭头ZA的方向上被推送。由此,可移动部件152L和突出部分152Lh在ZA方向(操作方向)上从待机位置线性移动以到达突出位置。ZA方向是与显影辊106的旋转轴线M2、感光鼓104的旋转轴线M1和摆动轴线HE相交(在该实施例中为正交)的方向。因此,处于突出位置时的突出部分152Lh相对于处于待机位置时的突出部分152Lh安置于ZA方向的下游。因此,处于突出位置时的突出部分152Lh安置成比处于待机位置时的突出部分152Lh更远离摆动轴线K。此外,处于突出位置时的突出部分152Lh在ZA方向上突出超过鼓框架和显影框架(在ZA方向上安置在下游)。在该实施例中,鼓框架包括第一鼓框架部分115、驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件117,并且显影框架包括显影容器125、驱动侧轴承126和非驱动侧轴承127。突出位置也可以称为力接收位置或操作位置。

[0502] 可移动部件152L能够在ZA方向和相反方向上移动,同时保持间隔件151L处于分离保持位置(第一位置)的状态。因此,当可移动部件152L和突出部分152Lh处于操作位置时,间隔件151L也处于分离保持位置(第一位置)。如上所述,间隔件151L的被按压部分151Le通过拉伸弹簧153与可移动部件152L的间隔件按压表面152Lr接触。因此,当第二力接收部分152Ln(第二力接收表面152Lp)在箭头W42方向上被按压时,可移动部件152L围绕可移动部件摆动轴线HE在箭头BD的方向上旋转,使得间隔件按压表面152Lr推压被按压部分151Le,间隔件151L在箭头B5的方向上旋转。当间隔件151L在箭头B5的方向上旋转时,接触表面151Lc与被接触表面117c分离,并且显影单元109变成能够从间隔位置围绕摆动轴线K在箭头V2的方向上旋转。即,显影单元109从间隔位置沿着V2方向旋转,并且显影单元的显影辊

106与感光鼓104接触。这里,显影单元106和感光鼓104彼此接触的显影单元109的位置被称为接触位置(显影位置)(图34的部分(b)中的状态)。间隔件151L的接触表面151Lc与被接触表面117c分离的位置被称为分离解除位置(允许位置、第二位置)。当显影单元109安置在接触位置时,间隔件151L的限制表面151Lk接触驱动侧盒盖部件116的间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)117d,使得间隔件151L保持在分离解除位置。

[0503] 此外,该实施例的非驱动侧轴承127设有作为垂直于摆动轴线K的表面的被按压表面(分离时被按压部分)127h。非驱动侧轴承127固定到显影单元109。因此,当可移动部件152L的第一力接收部分152Lk(第一力接收表面152Lm)在显影单元109处于接触位置时沿着箭头41的方向被推压时,显影框架按压表面152Lq与被按压表面127h接触。由此,显影单元109围绕摆动轴线K在箭头V1的方向上旋转以移动到分离位置(图34的部分(a)的状态)。这里,当显影单元109从接触位置移动到分离位置时,被按压表面127h移动的方向在图34的部分(a)和图34的部分(b)中由箭头W41指示。此外,与W41方向相反的方向由箭头W42指示,并且箭头W41方向和箭头W42方向是基本水平方向(X1、X2方向)。如上所述组装到显影单元109的可移动部件152L的第二力接收表面152Lp在箭头W41方向的方向上安置于非驱动侧轴承127的被按压表面127h的上游侧。另外,被按压表面127h和间隔件151L的被按压部分151Le安置在它们的至少一部分在W1和W2方向上重叠的位置处。下面将描述图像形成装置主组件170中的分离/接触机构150L的操作。

[0504] [将处理盒100安装至图像形成装置主组件170(非驱动侧)]

[0505] 接下来,参照图35和图36,将描述当处理盒100安装在图像形成装置主组件170中时处理盒100的分离/接触机构150L和图像形成装置主组件170的显影分离控制单元196L之间的接合操作。这些图是横截面图,其中为了更好地图示,通过部分横截面线CS分别省略了显影盖部件128的一部分和非驱动侧盒盖部件的一部分。图35是当处理盒100安装在图像形成装置M的盒托盘171(未示出)上并且盒托盘171插入到第一安装位置时从处理盒100的驱动侧看到的视图。在图35中,除了处理盒100、盒按压单元190和分离控制部件196L以外的部分被省略。

[0506] 如上所述,该实施例的图像形成装置主组件170设有与如上所述的各个处理盒100相对应的分离控制部件196L。当处理盒100安置在第一内部位置和第二内部位置时,分离控制部件196L相对于间隔件151L设置在图像形成装置主组件170的下表面侧。分离控制部件196L具有朝向处理盒100突出且隔着空间196Rd彼此面对的第一力施加表面(力施加部分)196La和第二力施加表面(缩回力施加部分)196Lb。第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb在图像形成装置主组件170的下表面侧通过连接部分196Rc连接。此外,分离控制部件196R由控制金属板197支撑为能够围绕旋转中心196Re旋转。分离控制部件196R通常由推压弹簧在E1方向上推压。此外,控制金属板197构造成能够通过控制机构(未示出)在W41和W42方向上移动,使得分离控制部件196R能够在W41和W42方向上移动。

[0507] 如上所述,与图像形成装置主组件170的前门11从打开状态到关闭状态的转换相联动地,盒按压单元190沿箭头ZA的方向下降,并且第一力施加部分190a与可移动部件152L的被按压表面152Lf接触。随后,当盒按压单元190下降到预定位置(即第二安装位置)时,可移动部件152L的突出部分152Lh移动到突出位置,在该突出位置处它沿着Z2方向从处理盒100向下突出(图36中的状态)。当该操作完成时,在分离控制部件196L的第一力施加表面

196La和可移动部件152L的第二力接收表面152Lp之间形成间隙T4,并且在第二力施加表面196Lb和第一力接收表面152Lm之间形成间隙T3,如图36所示。然后,它安置在分离控制部件196L不作用于可移动部件152L的第二安装位置。分离控制部件196L的该位置被称为原始位置。此时,可移动部件152L的第二力接收表面152Lp和分离控制部件196L的第一力施加表面196La布置成在W1和W2方向上部分重叠。类似地,可移动部件152L的第一力接收表面152Lm和分离控制部件196L的第二力施加表面196Lb布置成在W1和W2方向上部分重叠。

[0508] [显影单元的接触操作(非驱动侧)]

[0509] 接下来,参照图36至图38,将描述感光鼓104和显影辊106通过分离/接触机构150L彼此接触的操作。为了更好地图示,在截面图中通过部分横截面线CS分别省略了显影盖部件128的一部分、非驱动侧盒盖部件117的一部分、以及非驱动侧轴承127的一部分。

[0510] 如上所述,显影联接件32在图24中的箭头V2的方向上从图像形成装置主组件170接收驱动力,并且显影辊106旋转。即,包括显影联接件32的显影单元109从图像形成装置主组件170接收在箭头V2方向上围绕摆动轴线K的驱动扭矩。此外,显影单元109还接收由于上述显影加压弹簧134的推压力导致的箭头V2方向上的推压力。如图36所示,将描述显影单元109处于分离位置并且间隔件151L处于分离保持位置(第一位置)的状态。在该状态下,即使显影单元109接收该驱动扭矩和显影加压弹簧134的推压力,间隔件151L的接触表面151Lc也会接触非驱动侧盒盖部件117的被接触表面117c。因此,显影单元109的姿态保持在分离位置。

[0511] 该实施例的分离控制部件196L构造成能够从原始位置沿着图36中的W41方向移动。当分离控制部件196L在W41方向上移动时,分离控制部件196L的第一力施加表面196La和可移动部件152L的第二力接收部分152Ln的第二力接收表面152Lp彼此接触,并且可移动部件152L围绕摆动轴线HD在BD方向上旋转。第一力施加表面196La与第二力接收表面152Lp之间的接触不一定是面接触,也可以是线接触或点接触。以该方式,第一力施加表面196La通过在W41方向上移动而将接触力施加到第二力接收表面152Lp。当可移动部件152L在BD方向上旋转时突出部分152Lh的移动方向被称为第一方向。此外,随着可移动部件152L旋转,在可移动部件152L的间隔件按压表面152Lr与间隔件151L的被按压部分151Le接触时,间隔件151L在B5方向上旋转。然后,间隔件151L由可移动部件152L旋转到接触表面151Lc和被接触表面117c彼此间隔的分离解除位置(第二位置)。这里,用于将间隔件151L移动到图37所示的分离解除位置(第二位置)的分离控制部件196L的位置被称为第一位置。

[0512] 当间隔件151L以该方式通过分离控制部件196L移动到分离解除位置时,显影单元109通过从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩和显影加压弹簧134的推压力在V2方向上旋转。由此,显影单元109移动到显影辊106和感光鼓104彼此接触的接触位置(图37中的状态)。此时,由拉伸弹簧153在箭头B4的方向上推压的间隔件151L通过被限制表面151Lk与非驱动侧盒盖部件117的间隔件限制表面117d的接触而保持在分离解除位置(第二位置)。随后,分离控制部件196L在W42的方向上移动并返回原始位置。此时,可移动部件152L通过拉伸弹簧153在BC方向上旋转以建立可移动部件152L的显影框架按压表面152Lq和非驱动侧轴承127的被按压表面127h彼此接触的状态(图38的状态)。此时,可以说可移动部件152L和突出部分152Lh处于操作位置。

[0513] 由此,再次形成上述的间隙T3和T4,并且分离控制部件196L安置在它不作用于可

移动部件152L的位置。从图37的状态到图38的状态的转变被没有延迟地执行。图38中的分离控制部件196L的位置与图36中的相同。

[0514] 此外,在以上的描述中,假设第二力接收表面152Lp受到来自第一力施加表面196La的接触力。在这方面,接触力是从沿W41方向移动的第一力施加表面196La施加的力,并且这是施加到处理盒100以使其在显影辊106更靠近并接触感光鼓104的方向(接触方向、接近方向或V2方向)上移动的力。因此,只要显影单元109通过接收接触力而触发从缩回位置到显影位置的移动就足够了,并且在显影单元109到达显影位置之前不需要处理盒继续接收接触力。如上所述,当显影单元通过接触力从缩回位置移动到显影位置时,显影辊106和感光鼓104在显影位置处不一定要彼此接触。

[0515] 如上所述,在该实施例的结构中,分离控制部件196L从原始位置移动到第一位置以向可移动部件152L施加接触力,旋转可移动部件152L,并且将间隔件151L保持在分离保持位置。它可以从(第一位置)移动到分离解除位置(第二位置)。通过这样做,显影单元109可以从分离位置移动到显影辊9和感光鼓104彼此接触的接触位置。即,可以说从分离控制部件196L施加的接触力通过可移动部件152L传递到间隔件151L,使得显影单元109从分离位置(缩回位置)移动到接触位置(显影位置)。

[0516] 在显影单元109处于接触位置(显影位置)的状态下,显影单元109相对于鼓单元108的位置通过从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩和显影加压弹簧134在V2方向上推压显影单元109且由此使显影辊106与感光鼓104接触来确定。因此,感光鼓104可以说是用于将显影单元109的显影辊6定位在显影位置的定位部分(第二定位部分)。此时,可以说显影单元109由鼓单元108稳定地保持。此时,处于分离解除位置的间隔件151L不直接有助于显影单元109的定位。然而,可以说间隔件151L形成了这样的情况,其中鼓单元108能够通过从分离保持位置移动到分离解除位置而将显影单元109稳定地保持在接触位置(显影位置)。

[0517] 此外,当图像形成装置主组件170的前门11在该状态下从关闭状态转变为打开状态时,第一力施加部分190a沿着与箭头ZA方向相反的方向上升。与此同时,可移动部件152R在推压部件153的作用下沿着与箭头ZA方向相反的方向移动。然而,间隔件151R仍然保持在分离解除位置,并且显影单元109也保持在显影位置。

[0518] [显影单元的分离操作(非驱动侧)]

[0519] 参照图38和图39,将详细描述使显影单元109从接触位置移动到分离位置的操作。图39是横截面图,其中通过部分横截面线CS分别部分地省略了显影盖部件128的一部分、非驱动侧盒盖部件117的一部分、以及非驱动侧轴承的一部分。

[0520] 如上所述,在图38所示的状态下,可以说可移动部件152L和突出部分152Lh处于操作位置。该实施例中的分离控制部件196L构造成能够从原始位置沿着图38中的W42方向移动。当分离控制部件196L在W42方向上移动时,第二力施加表面196Lb和可移动部件152L的第一力接收部分152Lk的第一力接收表面152Lm彼此接触,并且可移动部件152L在箭头BC的方向上围绕摆动轴线HD摆动。第二力施加表面196Lb和第一力接收表面152Lm之间的接触不一定是面接触,也可以是线接触或点接触。以该方式,第二力施加表面196Lb向第一力接收表面152Lm施加分离力(缩回力)。当可移动部件152L在BC方向上旋转时突出部分152Lh的移动方向被称为第二方向。由于可移动部件152L的显影框架按压表面152Lq与非驱动侧轴承

127的被按压表面127h接触,因此显影单元109从接触位置沿着箭头V1的方向围绕摆动轴线K旋转(图39中的状态)。此时,可移动部件152L的被按压表面152Lf具有圆弧形状,并且圆弧的中心定位成与摆动轴线K相同。

[0521] 由此,当显影单元109从接触位置移动到分离位置时,可移动部件152L的被按压表面152Lf从盒按压单元190接收的力指向摆动轴线K方向。因此,可以操作显影单元109从而不妨碍在箭头V1方向上的旋转。在间隔件151L中,间隔件151L的被限制表面151Lk和非驱动侧盒盖部件117的间隔件限制表面117d彼此分离,并且间隔件151L通过拉伸弹簧153的推压力沿着箭头B4方向(从分离解除位置到分离保持位置的方向)旋转。由此,间隔件151L旋转直到被按压部分151Le接触可移动部件152L的间隔件按压表面152LR,并且通过该接触,它转移到分离保持位置(第一位置)。

[0522] 当显影单元109通过分离控制部件196L从接触位置移动到分离位置并且间隔件151L位于分离保持位置时,在接触表面151Lc和被接触表面117c之间形成间隙T5,如图39所示。这里,显影单元109从接触位置向分离位置旋转并且间隔件151L可以移动到分离保持位置的位置被称为分离控制部件196L的第二位置。

[0523] 随后,分离控制部件196L在W41方向上移动且从第二位置返回到原始位置。然后,当间隔件151L保持在分离保持位置时,显影单元109通过从图像形成装置主组件接收的驱动扭矩和显影加压弹簧134的推压力在箭头V2方向上旋转,使得接触表面151Lc与被接触表面117c接触。即,显影单元109变为分离位置由间隔件151L保持且显影辊106和感光鼓104通过间隙P1彼此间隔开的状态(图36和图34的部分(a)中的状态)。由此,再次形成上述间隙T3和T4,并达到分离控制部件196L不作用于可移动部件152L的状态(图36中的状态)。从图39的状态到图36的状态的转变被没有延迟地执行。

[0524] 此外,在上述示例中,第一力接收表面152Lm接收来自第二力施加表面196Lb的分离力(缩回力)。在这方面,分离力是从在W42方向上移动的第二力施加表面196Lb施加的力,并且用于在远离感光鼓104的方向(分离方向、缩回方向或V1方向)上移动显影辊106。这是施加到处理盒100的力。因此,只要显影单元109通过接收分离力作为触发而得以从显影位置移动到缩回位置就足够了,并且直至显影单元109到达缩回位置之前处理盒100都不必继续接收分离力。

[0525] 如上所述,在该实施例的结构中,通过分离控制部件196L从原始位置移动到第二位置,间隔件151L从分离解除位置移动到分离保持位置。然后,分离控制部件196L从第二位置返回到原始位置,显影单元109变为通过间隔件151L保持分离位置的状态。即,显影单元109通过间隔件151L克服从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩以及经由显影加压弹簧134的推压在箭头V2方向上施加的推压力而被限制向接触位置移动,因此被保持在分离位置。

[0526] 以该方式,从分离控制部件196L施加的分离力通过可移动部件152L传递到非驱动侧轴承(显影框架的一部分)127的被按压表面127h,使得显影单元109从接触位置移动到分离位置(缩回位置),并且间隔件151R从分离解除位置移动到分离保持位置。

[0527] 在显影单元109处于分离位置(缩回位置)的情况下,显影单元109相对于鼓单元108的位置通过由从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩和显影加压弹簧134在V2方向上推压,如上所述的被支撑部分151La与第一支撑部分127b的接触,以及接触部分151Lc与

被接触表面117c的接触来确定。因此,被接触表面117c可以说是用于将显影单元109定位在感光鼓104的分离位置(缩回位置)处的定位部分(第一定位部分)。此时,可以说显影单元109由鼓单元108稳定地保持。此外,可以说在分离保持位置(第一位置)处的间隔件151L建立了鼓单元108能够将显影单元稳定地保持在分离位置(缩回位置)的状态。

[0528] 此外,当图像形成装置主组件170的前门11在该状态下从关闭状态转变为打开状态时,第一力施加部分190a沿着与箭头ZA方向相反的方向上升。与之相随地,可移动部件152L通过推压部件153的作用在与箭头ZA方向相反的方向上移动。然而,间隔件151L仍保持在分离保持位置,并且显影单元109也保持在分离位置。

[0529] 到目前为止,已经分别描述了位于处理盒100的驱动侧的分离机构的操作和位于非驱动侧的分离机构的操作,但是在该实施例中,它们彼此联动地进行操作。即,当显影单元109由间隔件151R定位在分离位置时,显影单元109基本同时地由间隔件151L定位在分离位置,并且在接触位置同样如此。具体地,图23至图27和图35至图39中描述的分离控制部件196R和分离控制部件196L的移动是通过连接机构(未示出)一体地移动。由此,位于驱动侧的间隔件151R安置在分离保持位置的定时和位于非驱动侧的间隔件151L安置在分离保持位置的定时基本同时。此外,间隔件151R安置在分离解除位置的定时和间隔件151L安置在分离解除位置的定时基本相同。应当注意,这些定时在驱动侧和非驱动侧之间可以不同,但为了缩短从用户开始打印作业直到打印物排出为止的时间,希望至少其位于分离解除位置的定时相同。在该实施例中,间隔件151R和间隔件151L的摆动轴线H是同轴的,但本发明不限于该示例,只要间隔件151R和间隔件151L在分离解除位置处的定时可以如上所述地基本相同就足够了。类似地,可移动部件152R的摆动轴线HC和可移动部件152L的可移动部件摆动轴线HE不同轴,但本发明不限于这样的示例,只要位于分离解除位置的定时如上所述地基本相同就足够了。

[0530] 为了执行上述的接触操作和分离操作,在W41方向或W42方向上测量的可移动部件152R的突出部分152Rh的宽度或第一力接收表面152Rm和第一力接收表面152Rp之间的距离优选地被确定为10mm以下,更优选为6mm以下。通过这样的尺寸关系,可以执行适当的接触操作和分离操作。这同样适用于非驱动侧的可移动部件152L。

[0531] 如上所述,在该实施例中,驱动侧和非驱动侧具有类似的分离/接触机构150R和150L,并且它们基本上同时操作。由此,即使当处理盒100在纵向方向上扭曲或变形时,也可以在纵向方向的两端处控制感光鼓104和显影辊9之间的分离量。因此,可以抑制沿着纵向方向的分离量的变化。

[0532] 此外,根据该实施例,通过在一个方向(箭头W41和W42方向)上在原始位置、第一位置和第二位置之间移动分离控制部件196R(196L),可以控制显影辊106和感光鼓104之间的接触状态和分离状态。因此,只有在形成图像时显影辊106才能与感光鼓104接触,并且当未形成图像时显影辊4可以保持在与感光鼓104间隔的状态。因此,即使装置长时间未操作而没有形成图像,也可以防止显影辊106和感光鼓104变形,并且可以形成稳定的成像。

[0533] 此外,根据该实施例,作用在间隔件151R(151L)上以旋转移动的可移动部件152R(152L)可以通过拉伸弹簧153等的推压力定位在容纳位置。因此,当处理盒100在图像形成装置主组件170的外部时,处理盒100可以作为单个单元小型化而不会从处理盒100的最外部形状突出。

[0534] 类似地,可移动部件152R(152L)可以通过拉伸弹簧153等的推压力定位在容纳位置。因此,当处理盒安装在图像形成装置主组件170上时,处理盒100可以通过仅在一个方向上移动来安装。因此,不必在向上和向下两个方向上移动处理盒100(托盘171)。由于该原因,图像形成装置主组件170不需要额外的空间,并且主组件可以小型化。

[0535] 另外,根据该实施例,当分离控制部件196R(196L)位于原始位置时,分离控制部件196R(196L)不受来自处理盒100的负荷。因此,用于操作分离控制部件196R(196L)和分离控制部件196R(196L)的机构所需的刚性可以减小,并且可以减小其尺寸。此外,用于操作分离控制部件196R(196L)的机构的滑动部分上的负荷也减小,因此,可以抑制滑动部分的磨损和异响的产生。

[0536] 此外,根据该实施例,显影单元109可以仅通过处理盒100的间隔件151R(151L)来保持分离位置。因此,可以通过减少可能导致显影辊106和感光鼓104之间的间隔量变化的部分的数量来减轻总部件公差并且可以最小化间隔量。由于可以减小分离量,当处理盒100安置在图像形成装置主组件170中时,在显影单元109在接触位置和分离位置之间移动时显影单元109的占用空间变小,因此,可以使图像形成装置小型化。另外,由于在接触位置和分离位置之间发生移动的显影单元109的显影剂容纳部分29的空间可以增加,因此小型化和大容量的处理盒100可以安置在图像形成装置主组件170中。

[0537] 此外,根据该实施例,当安装处理盒100时,可移动部件152R(152L)位于容纳位置,并且显影单元可以通过处理盒100的间隔件151R(151L)保持间隔位置。因此,当处理盒100安装在图像形成装置主组件170中时,处理盒100的安装可以通过仅在一个方向上移动来完成。因此,不必在向上和向下两个方向上移动处理盒(托盘171)。另外,图像形成装置主组件不需要额外的空间,并且主组件可以小型化。此外,由于可以减小间隔量,当处理盒100布置在图像形成装置主组件170中时,在显影单元109在接触位置和分离位置之间移动时显影单元109的占据区域可以减小,使得图像形成装置可以小型化。另外,由于在接触位置和分离位置之间移动的显影单元109的显影剂容纳部分29的空间可以增加,因此小型化和大容量的处理盒100可以安置在图像形成装置主组件170中。

[0538] 在该实施例中,该结构使得显影单元109通过从图像形成装置主组件170接收的显影联接部分132a的驱动扭矩和显影加压弹簧134的推压力在箭头V2方向(从分离位置到显影位置的移动方向)上移动。然而,作为用于在V2方向上推压显影单元的结构,也可以利用施加到显影单元109的重力。即,该结构可以使得施加到显影单元109的重力产生在V2方向上旋转显影单元109的力矩。在通过自重在V2方向上采用这种推压结构的情况下,可以不提供使用显影加压弹簧134的推压结构,或者可以与使用显影加压弹簧134的推压结构组合使用。

[0539] [分离/接触机构150R和150L的布置细节]

[0540] 随后,参照图40和图41,将详细描述该实施例中的分离/接触机构150R和150L的布置。图40是沿着显影单元109的摆动轴线K(感光鼓轴线方向)从驱动侧观察处理盒100时间隔件151R的周边的放大图。另外,为了更好地图示,它是截面图,其中通过部分横截面线CS部分地省略了显影盖部件128的一部分和驱动侧盒盖部件116的一部分。图41是沿着显影单元109的摆动轴线K(感光鼓轴线方向)从非驱动侧观察处理盒100时间隔件151R的周边的放大图。另外,为了更好地图示,它是截面图,其中通过部分横截面线CS部分地省略了显影盖

部件128的一部分和驱动侧盒盖部件116的一部分。关于将在下面描述的间隔件和可移动部件的布置,除了将在下文中详细描述的部分之外,驱动侧和非驱动侧之间没有区别,并且省略非驱动侧(图41)的描述,原因是非驱动侧具有类似的结构。

[0541] 如图40所示,穿过感光鼓104的旋转轴线M1(图40中的点M1)和显影辊106的旋转轴线M2(图40中的点M2)的直线是线N。另外,间隔件151R的接触表面151Rc和驱动侧盒盖部件116的接触表面116c之间的接触区域为M3,并且间隔件151R的被按压表面151Re和可移动部件152R的间隔件按压表面152Rr之间的接触区域为M4。此外,摆动轴线K和显影单元109的点M2之间的距离为距离e1,摆动轴线K和区域M3之间的距离为距离e2,并且摆动轴线K和点M4之间的距离为距离e3。

[0542] 在该实施例的结构中,当显影单元109处于分离位置并且可移动部件152R(152L)处于突出位置时,当沿着摆动轴线K(或旋转轴线M1或旋转轴线M2)观察显影单元109时,位置关系如下。即,如图40所示,当沿着摆动轴线K观察时,当以线N作为边界来划分区域时,接触区域M3的至少一部分设置在与显影联接部分132a的中心(摆动轴线K)存在于其中的区域AU1相对的区域AD1中。换言之,间隔件151R的接触表面151Rc安置成使得距离e2比距离e1长。此外,如图40所示,当以线N作为边界来划分区域时,当沿着摆动轴线K观察时,突出部分152Rh的至少一部分安置在与显影联接部分132a的中心(摆动轴线K)存在于其中的区域AU1相对的区域AD1中。图40(图41)所示的姿态的竖直方向是其安装至图像形成装置主组件170时的实际姿态的竖直方向。该姿态可以说是感光鼓104的旋转轴线M1是水平的并且感光鼓104安置在处理盒100的下部分中的姿态。在这样的姿态中,区域AD1对应于处理盒100的下部分,并且也是包括处理盒100的下部分的区域。

[0543] 通过以该方式布置间隔件151R和接触表面151Rc,即使当接触表面151Rc的位置由于部件公差等而变化时,也可以抑制显影单元109的分离位置的姿态的变化。即,接触表面151Rc的变化对显影辊106和感光鼓104之间的间隔量(间隙)P1(参见图1的部分(a))的影响可以被最小化,并且显影辊106和感光鼓104可以高精度地彼此间隔。此外,当显影单元109移动用于间隔时,不必提供额外的缩回空间,这导致图像形成装置主组件170的小型化。

[0544] 此外,作为可移动部件152R(152L)的力接收部分的第一力接收部分152Rk(152Lk)和第二力接收部分152Rn(152Ln)设置在包括显影联接部分132a的旋转中心(旋转轴线)的侧相对于线N的相对侧。即,力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)中的每一个的至少一部分布置在与显影联接件132a的旋转中心(旋转轴线)K安置在其中的区域AU1相对的区域AD1中。

[0545] 如上所述,突出部分(力接收部分)152Rh(152Lh)设置在纵向方向的端部部分处。此外,如图15(图16)所示,作为显影单元109的支撑部分的圆筒部分128b(127a)设置在纵向方向的端部部分处。因此,包括第一力接收部分152Rk(152Lk)和第二力接收部分152Rn(152Ln)的力接收部分152Rh(152Lh)设置在包括显影单元109的圆筒部分128b(127a)(即,摆动轴线K)的侧相对于线N的相对侧,使得可以有效地布置功能部分。即,它导致处理盒100和图像形成装置M的小型化。更具体地,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察时该区域被直线N划分时,诸如用于可移动地(相对于显影单元109)支撑鼓单元108的圆筒部分128b(127a)的结构安置在安置摆动轴线K的区域AU1中。因此,力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中,其中显影联接部分132a未布置在摆动

轴线K布置的区域AU1中。可以获得避免部件之间干扰的有效布局。这有助于小型化处理盒100和图像形成装置M。

[0546] 另外,力接收部分152Rh(152Lh)设置在纵向方向的驱动侧的端部部分处。此外,如图15所示,接收来自图像形成装置主组件170的驱动并驱动显影辊106的显影驱动输入齿轮132(或显影联接部分132a)设置在驱动侧的端(相对于纵向方向)部分处。如图40所示,可移动部件的第一力接收部分152Rk和第二力接收部分152Rn相对于线N的延长线设置在包括虚线所示的显影驱动输入齿轮132(显影联接部分132a)的旋转轴线K的侧的相对侧。通过该布置,可以有效地布置功能部分。即,这导致处理盒和图像形成装置M的小型化。更具体地,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察该区域被直线N划分时,在存在显影联接部分132a的区域AU1中,提供用于驱动显影单元109中包括的部件,例如显影辊106的驱动部件,例如显影驱动输入齿轮132。因此,从高效布局以避免部件之间的干扰的观点来看,与安置显影联接部分132a的区域AU1中相比,力接收部分152Rh的至少一部分设置在未安置显影联接部分132a的区域AD1中更好。这有助于小型化处理盒和图像形成装置M。

[0547] 在以上描述中,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察该区域被直线N划分时,区域AU1和区域AD1被定义为安置摆动轴线K或显影联接部分132a的区域和未安置它的区域。然而,可以使用其他定义。例如,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察该区域被直线N划分时,区域AU1和AD1可以是设置充电辊105或其旋转轴线(旋转中心)M5的区域和未设置它的区域。

[0548] 此外,图236是在沿着旋转轴线M2的方向上观察时处于分离状态的处理盒100的示意性横截面图。参照图3和图236,作为进一步的定义,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察该区域被直线N划分时,区域AU1和AD1可以被定义为设置了显影刮刀130、接近点130d或搅拌部件129a和搅拌部件129a的旋转轴线M7或被按压表面152Rf的区域,以及未设置它的区域。接近点130d是显影刮刀130的最靠近显影辊106的表面的位置。

[0549] 在一般的电子照相盒中,特别是能够与直列布局图像形成装置一起使用的盒中,在区域AD1中布置盒的其他部件相对困难。此外,如果力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)中的每一个的至少一部分安置在区域AD1中,则装置主组件170还具有以下优点。即,装置主组件170的分离控制部件196R(196L)安置在盒的下侧,并且在大致水平方向(在该实施例中,W41和W42方向,以及感光鼓104或盒100的布置方向)上移动以推压力接收部分152Rh(152Lh)。利用这种结构,分离控制部件196R(196L)及其驱动机构可以形成为相对简单的结构或紧凑的结构。这在直列布局图像形成装置中尤其显著。如上所述,将力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中可以预期有助于装置主组件170的小型化和成本降低。

[0550] 此外,间隔件151R和可移动部件152R之间的接触部分被安置成使得距离e3比距离e1长。由此,间隔件151R和驱动侧盒盖部件116能够以较轻的力彼此接触。即,显影辊106和感光鼓104可以稳定地彼此间隔。

[0551] 上述分离/接触机构150R和L的布置已参照示出处于分离状态的处理盒100的图40和41进行了描述,但是如在其他图中显而易见的那样,相同的关系适用于处于接触状态的处理盒100。图235是在沿着旋转轴线M2的方向上观察时处于接触状态的处理盒100的侧视图(部分横截面图)。力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)的布置与上述相同。

[0552] 此外,垂直于直线N的方向是VD1。在驱动侧,可移动部件152R和力接收部分152Rk

和152Rn通过相对于鼓框架和显影框架在ZA方向及其相反方向上移动而在待机位置和操作位置之间移动。通过在ZA方向和相反方向上的移动,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn至少在VD1方向上移动。即,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn至少在VD1方向上在待机位置和操作位置之间移动。根据该结构,当可移动部件152R处于操作位置时,显影单元109可以通过在力接收部分152Rk和152Rn中的每一个处接收来自分离控制部件196R的力而在显影位置和缩回位置之间移动。当可移动部件152R处于待机位置时,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn与分离控制部件196R干涉,使得可以避免处理盒100不能插入装置主组件170或从其移除。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0553] 此外,当可移动部件152R处于操作位置时,设有相应的力接收部分152Rk和152Rn的突出部分152Rh设置在使得它们至少在VD1方向上从显影单元109突出的位置。因此,可以在分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb之间的空间196Rd中布置突出部分152Rh。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0554] [分离接触机构150R和150L的布置细节(部分2)]

[0555] 参照图236和图237,将描述与如上所述将力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)中的每一个的至少一部分安置在区域AD1中的概念类似的概念。

[0556] 图236和图237是沿着显影单元109的旋转轴线M1、旋转轴线K或旋转轴线M2从驱动侧观察时处理盒100的示意性横截面图,图236示出分离状态,并且图237示出接触状态。关于下述的间隔件151和可移动部件152的布置,在驱动侧和非驱动侧之间没有区别,即两者是相同的,接触状态和分离状态几乎相同,因此,将参照图236仅描述驱动侧的分离状态,并且将省略非驱动侧的描述和接触状态的描述。

[0557] 调色剂进给辊(显影剂供应部件)107的旋转轴线是旋转轴线(旋转中心)M6。此外,处理盒100设有搅拌部件108,用于旋转和搅拌包含在显影单元109中的显影剂,并且其旋转轴线是旋转轴线(旋转中心)M7。

[0558] 在图236中,连接旋转轴线M1和旋转轴线M5的直线N10与感光鼓104的表面的交点中距旋转轴线M5较远的交点是交点MX1。经过交点MX1的感光鼓104的表面的切线是切线(预定切线)N11。该区域被作为边界的切线N11划分,并且包含旋转轴线M1、充电辊105、旋转轴线M5、显影辊106、旋转轴线M2、显影联接部分132a、旋转轴线K、显影刮刀130、接近点130d和调色剂进给辊107、旋转轴线M6、搅拌部件129a、旋转轴线M7或被按压表面152Rf的区域是区域AU2,不包含它的区域是区域(预定区域)AD2。此外,区域AU2和AD2能够以另一种方式如下定义。即,假设平行于从旋转轴线M5到旋转轴线M1的方向并照此定向的方向是VD10方向,则感光鼓104在VD10方向上的最下游部分是交点MX1。然后,关于方向VD10,最下游部分MX1的上游侧的区域是区域AU2,下游侧的区域是区域(预定区域)AD2。不管表达式如何,定义的区域AU2是相同的,并且区域AD2是相同的。

[0559] 然后,每个力接收部分152Rk和152Rn的至少一部分布置在区域AD2中。如上所述,将力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD2中可以预期有助于处理盒100和装置主组件170的小型化和成本降低。在力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中的情况下原因同样如此。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0560] 此外,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn通过在ZA方向和相反方向上移动而至少在VD10方向上位移。即,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn至少在VD10

方向上在待机位置和操作位置之间位移。根据该结构,当可移动部件152R处于操作位置时,显影单元109可以通过在力接收部分152Rk和152Rn中的每一个处接收来自分离控制部件196R的力而在显影位置和缩回位置之间移动。当可移动部件152R处于待机位置时,可以避免可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn与分离控制部件196R干涉,使得处理盒100不能插入装置主组件170或从其移除。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0561] 此外,当可移动部件152R处于操作位置时,设有相应的力接收部分152Rk和152Rn的突出部分152Rh设置在使得它至少在VD10方向上从显影单元109突出的位置。因此,可以在分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb之间的空间196Rd中设置突出部分152Rh。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0562] [分离/接触机构150R和150L的布置细节(部分3)]

[0563] 将参照图238描述与如上所述将力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中的概念类似的概念。

[0564] 图238是沿着显影单元109的旋转轴线M1、旋转轴线K或旋转轴线M2从驱动侧观察时处于分离状态的处理盒100的示意性横截面图。关于下述的间隔件151和可移动部件152的布置,在驱动侧和非驱动侧之间没有区别,两者是相同的,并且接触状态和分离状态基本相同。因此,将参照图238仅描述驱动侧的分离状态,并且将省略非驱动侧的描述和接触状态的描述。

[0565] 在图238中,在连接旋转轴线K和旋转轴线M2的直线N12与显影辊106的表面的交点中,离旋转轴线K较远的交点定义为交点MX2。经过交点MX2的显影辊106的表面的切线是切线(预定切线)N13。该区域用作为边界的切线N13划分,并且显影联接部分132a、旋转轴线K、旋转轴线M2、充电辊105、旋转轴线M5、显影刮刀130、接近点130d、调色剂进给辊107、旋转轴线M6、搅拌部件129a、旋转轴线M7或被按压表面152Rf存在的区域是AU3区域,它不存在的区域是区域(预定区域)AD3。此外,区域AU3和AD3能够以另一种方式如下定义。即,平行于从旋转轴线K到旋转轴线M2的方向并照此定向的方向是VD12方向,显影辊106在VD12方向上的最下游部分是交点MX2。然后,在VD12方向上,最下游部分MX2的上游侧的区域是区域AU3,并且下游侧的区域是区域(预定区域)AD3。以任何以上表述定义的区域AU3和AD3分别相同。

[0566] 然后,每个力接收部分152Rk和152Rn的至少一部分布置在区域AD3中。如上所述,将力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD3中可以预期有助于处理盒100和装置主组件170的小型化和成本降低。当力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中时原因同样如此。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0567] 此外,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn通过在ZA方向及其相反方向上移动而至少在VD12方向上位移。即,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn至少在VD12方向上位移以在待机位置和操作位置之间移动。根据该结构,当可移动部件152R处于操作位置时,显影单元109可以通过在力接收部分152Rk和152Rn中的每一个处接收来自分离控制部件196R的力而在显影位置和缩回位置之间移动。当可移动部件152R处于待机位置时,可以避免可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn与分离控制部件196R干涉而导致处理盒100不能插入装置主组件170或从其移除。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0568] 此外,当可移动部件152R处于操作位置时,设有相应的力接收部分152Rk和152Rn的突出部分152Rh设置在使得它至少在VD12方向上从显影单元109突出的位置。因此,可以

将突出部分152Rh安置在分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb之间的空间196Rd中。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0569] [分离/接触机构150R和150L的布置细节(部分4)]

[0570] 将参照图239描述与如上所述将力接收部分152Rk(152Lk)和152Rn(152Ln)中的每一个的至少一部分安置在区域AD1中的概念类似的概念。

[0571] 图239是沿着显影单元109的旋转轴线M1、旋转轴线K或旋转轴线M2从驱动侧观察时处于分离状态的处理盒100的示意性横截面图。关于下述的间隔件151和可移动部件152的布置,在驱动侧和非驱动侧之间没有区别,两者是相同的,并且接触状态和分离状态基本相同,因此,在以下描述中,将参照图239仅描述驱动侧的分离状态,并且将省略非驱动侧的描述和接触状态的描述。

[0572] 在图239中,在连接旋转轴线M2和旋转轴线M6的直线N14与显影辊106的表面的交点中,离旋转轴线K较远的交点是交点MX2。经过交点MX2的显影辊106的表面的切线是切线(预定切线)N14。当该区域被作为边界的切线N14划分时,显影联接部分132a、旋转轴线K、充电辊105、旋转轴线M5、显影刮刀130、接近点130d、搅拌部件129a、旋转轴线M7或被按压表面存在的区域是AU4,它不存在的区域是区域(预定区域)AD4。

[0573] 每个力接收部分152Rk和152Rn的至少一部分布置在区域AD4中。如上所述,将力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD4中可以预期有助于处理盒100和装置主组件170的小型化和成本降低。当力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中时原因同样如此。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0574] 此外,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn通过在ZA方向和相反方向上的移动而至少在与直线N14垂直的VD14方向上位移。即,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn至少在VD14方向上位移以在待机位置和操作位置之间移动。根据该结构,当可移动部件152R处于操作位置时,显影单元109可以通过在力接收部分152Rk和152Rn中的每一个处接收来自分离控制部件196R的力而在显影位置和缩回位置之间移动。当可移动部件152R处于待机位置时,可以避免可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn与分离控制部件196R干涉而导致处理盒不能插入装置主组件170或从其移除。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0575] 此外,当可移动部件152R处于操作位置时,设置在相应的力接收部分152Rk和152Rn上的突出部分152Rh设置在使得它们至少在VD14方向上从显影单元109突出的位置。因此,可以将突出部分152Rh布置在分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb之间的空间196Rd中。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0576] 上述每个力接收部分的布置关系在以下描述的所有示例中具有相同的关系。

[0577] [保持机构]

[0578] 在上述实施例中,用于将显影单元109稳定地保持在缩回位置和显影位置的鼓单元108的结构是保持能够占据第一位置和第二位置的间隔件151R的保持部件或者保持作为其一部分的分离保持部分151Rb的保持部分。然而,也可以认为该实施例的结构如下。即,作为鼓单元108将显影单元109稳定地保持在缩回位置和显影位置的保持机构,至少间隔件151R,可以升高显影盖部件128的第一支撑部分128c,以及驱动侧盒盖部件116的被接触表面116c和显影加压弹簧134。在此情况下,可以说当间隔件151R处于第一位置并且显影单元

109处于缩回位置时保持机构处于第一状态,当间隔件151R处于第二位置并且显影单元109处于显影位置时保持机构处于第二位置。

[0579] <实施例2>

[0580] 接下来,参照图42至图46,将描述实施例2。在该实施例中,将描述与上述实施例不同的结构和操作,对包括相同结构和功能的部件标注相同的附图标记,并省略其描述。在实施例1中,分离/接触机构150R和分离/接触机构150L分别设置为驱动侧和非驱动侧的分离/接触机构。另一方面,在该实施例中,将描述分离/接触机构仅设置在处理盒的一侧的结构。

[0581] 图42至图46是示出当显影单元109处于分离位置并且分离/接触机构的可移动部件处于突出位置时的状态的图示。图42的部分(a)是在驱动侧从下方观察的实施例1的处理盒100的透视图。图42的部分(b)是示出实施例1的显影辊106与处理盒100的感光鼓104的间隔量的示意图。

[0582] 如图42所示,将实施例1的间隔量P1在驱动侧和非驱动侧设定为相同的量。可以通过改变从间隔件151的摆动轴线H到接触表面151Rc的距离n1来改变间隔量P1。在以下所示的该实施例中,通过相同的结构来改变间隔量。

[0583] 在该实施例的图43所示的实施例中,处理盒200-1的分离/接触机构250-1仅布置在驱动侧,而没有分离/接触机构设置在非驱动侧。图43的部分(a)是在驱动侧从下方观察的处理盒200-1的透视图。图43的部分(b)是示出显影辊106与处理盒200-1的感光鼓104的间隔量的示意图。

[0584] 如图43所示,由于分离/接触机构250-1仅布置在驱动侧,由于显影加压弹簧(图43中未示出,参见图34中的134)的影响,非驱动侧的间隔量P2-1L小于驱动侧的间隔量P2-1R。这里,驱动侧的间隔量P2-1R被选择为大于实施例1中的间隔量P1(参见图42的部分(b)),使得非驱动侧的间隔量P2-1L不变为0,即,显影辊106和感光鼓104在非驱动侧不彼此接触。

[0585] 通过这样做,可以提供与示例1中相同的效果。此外,由于在非驱动侧没有分离/接触机构,处理盒和图像形成装置主组件可以小型化并且成本可以相应地降低。

[0586] 图44示出了该实施例的另一示例1。在该示例中,处理盒200-2的分离/接触机构250-2仅设置在驱动侧,而没有分离/接触机构设置在非驱动侧。在该示例中,当显影单元109处于分离位置时,非驱动侧的显影辊106的端部与感光鼓104接触。图44的部分(a)是在驱动侧从下方观察的处理盒200-2的透视图。图44的部分(b)是示出显影辊106与处理盒200-2的感光鼓104的间隔量的示意图。

[0587] 与图43所示的示例相比,在图44的示例中,驱动侧的间隔量P2-2R被选择为等于或小于实施例1的间隔量P1。在该情况下,显影辊106和感光鼓由于显影加压弹簧(图43中未示出,参见图34中的134)的推压力而在非驱动侧彼此接触。然而,如果非驱动侧的接触范围m2设定在图像形成区域m4的范围之外,则不会对图像产生不利影响。然而,如果对图像的影响小到可以忽略不计,或者在可以忽略对图像的影响(如果有的话)的使用情况下,接触范围m2不一定设定在图像形成范围m4之外。即,在这样的情况下,接触范围m2可以设定在图像形成范围m4内。

[0588] 如上所述,在该示例中,通过与图43所示的实施例相比减少间隔量,可以如实施例1中所述使图像形成装置小型化。另外,由于没有非驱动侧的分离/接触机构,处理盒和图像形成装置主组件可以小型化并且成本可以降低。

[0589] 图45示出了该实施例的另一示例2。在该实施例中,处理盒200-3的分离/接触机构250-1仅设置在非驱动侧,而在驱动侧没有分离/接触机构。图45的部分(a)是在非驱动侧从下方观察的处理盒200-3的透视图。图45的部分(b)是示出显影辊106与处理盒200-3的感光鼓104的间隔量的示意图。

[0590] 如图45所示,由于分离/接触机构250-3仅设置在非驱动侧,由于驱动输入齿轮(图45中未示出,参见图1中的132a)的影响,驱动侧的间隔量P2-3R小于非驱动侧的间隔量P2-3L。这里,非驱动侧的间隔量P2-3L被选择为大于实施例1中的间隔量P1,使得驱动侧的间隔量P2-3R不变为0,即,显影辊106和感光鼓104在驱动侧不彼此接触。

[0591] 通过这样做,可以提供与示例1中相同的效果。另外,由于在驱动侧没有分离/接触机构,处理盒和图像形成装置主组件可以小型化并且成本可以降低。

[0592] 图46示出了该实施例的另一示例3。在该实施例中,处理盒200-4的分离/接触机构250-4仅设置在非驱动侧,而没有分离/接触机构设置在驱动侧。此外,当显影单元109处于分离位置时,设置显影辊106的驱动侧的端部部分和感光鼓104。图46的部分(a)是在驱动侧从下方观察的处理盒200-4的透视图。图46的部分(b)是示出显影辊106与处理盒200-4的感光鼓104的间隔量的示意图。

[0593] 与图45的示例不同,在图46的示例中,非驱动侧的间隔量P2-4L被选择为等于或小于实施例1的间隔量P1。在该情况下,由于驱动输入齿轮(图46中未示出,图1中的132a)的影响,显影辊106和感光鼓104在驱动侧彼此接触。然而,如果驱动侧的接触范围m5设定在不落入图像形成区域m4内的范围内,则图像不受影响。驱动侧和非驱动侧的分离量可以在不影响图像的范围内任意设定。

[0594] 如上所述,通过与图45的示例相比减少间隔量,可以如实施例1中所述使图像形成装置小型化,并且还可以降低处理盒的成本。

[0595] 在该实施例的上述四个示例中,驱动侧和非驱动侧的间隔量可以在不影响图像的范围内任意设定。

[0596] <实施例3>

[0597] 接下来,参照图47至图55,将描述本发明的实施例3。

[0598] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例中的结构相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。在该实施例中,可移动部件的结构和操作是与实施例1的主要区别所在。间隔件351L具有与间隔件151L相似的结构。

[0599] [可移动部件的结构]

[0600] 首先,将以非驱动侧为例描述可移动部件的结构。图47是非驱动侧的可移动部件352L的拆卸和组装的图示。在实施例3中,对应于实施例1中的可移动部件152L的可移动部件被分成两个部分并且它们连接在一起。具体地,如图47所示,可移动部件352L被分成两个部分,即上部可移动部件352L1和下部可移动部件352L2。轴352L2a设置在下部可移动部件352L2上。此外,如图48的部分(a)所示,下部可移动部件352L2设有能够在ZA方向上从显影单元突出的突出部分352Lh,并且突出部分352Lh包括第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)352Lk和第二力接收部分(接触力接收部分)352Ln。上部可移动部件352L1在

与下部可移动部件352L2相对的表面中具有开口部分352L1d。另外,上部可移动部件352L1具有用于按压非驱动侧轴承327的分离时按压部分352L1q。

[0601] 此外,上部可移动部件352L1设有一对长圆孔352L1h,开口部分352L1d插入其间。下部可移动部件352L2设有弹簧保持部分352L2b。压缩弹簧352Lsp的一端装配到弹簧保持部分352L2b,另一端从开口部分352L1d插入以在随后部由保持部(未示出)支撑,然后轴352L2a插入相应的长圆孔352L1h中。此时,自由端部部分352L1a在膨胀时被组装,因此,对于元件352L优选使用塑料材料。在352L由硬质材料制成的情况下,轴352L2a和352L2可以分开形成。例如,轴352L2a可以最终被压配合到轴352L2中以进行组装。

[0602] 通过这样做,上部可移动部件352L1和下部可移动部件352L2通过长圆孔352L1h和一对轴352L2a彼此连接,并且上部可移动部件352L1由压缩弹簧352Lsp推压远离下部可移动部件352L2。此外,下部可移动部件352L2相对于上部可移动部件352L1围绕轴352L2a可旋转地构造。另外,它构造成相对于上部可移动部件352L1在沿着长圆孔352L1h2的方向上相对可移动。

[0603] [可移动部件的操作的描述]

[0604] 接下来,参照图48的部分(a)至图48的部分(d),将描述可移动部件352L的操作。如实施例1中所述,在处理盒300完全插入图像形成装置主组件170中之后,可移动部件352L与关闭前门11的操作关联地由盒按压单元190按压。将描述此时的可移动部件352L的操作。

[0605] 图48的部分(a)和图48的部分(b)示出了可移动部件352L未被盒按压机构190推压的状态(自由状态),并且图48的部分(c)和图48的部分(d)示出了可移动部件352L被盒按压机构190推压的状态(锁定状态)。

[0606] 首先,参照图48的部分(a)和图48的部分(b),将描述可移动部件352L未被盒按压机构190推压的状态(自由状态))。如图48的部分(b)所示,在围绕非驱动侧轴承327的摆动轴线HE弧形延伸的弧形引导肋327g1和327g2之间形成凹槽,并且轴352L2a装配在凹槽中。

[0607] 通过将长圆孔352L1h2装配到轴承327的轴线HE中,上部可移动部件352L1在长圆孔的纵向方向和ZA方向上可移动并围绕轴线HE可摆动。如上所述,下部可移动部件352L2可以相对于上部可移动部件352L1围绕轴部分352L2a摆动。盒按压机构190推压上部可移动部件352L1,上部可移动部件352L1可以接近下部可移动部件352L2。

[0608] 利用以上结构,在可移动部件352L未被盒按压机构190推压的状态(自由状态)下,下部可移动部件352L2能够以围绕轴部分352L2a的半径Rx作为旋转中心在箭头θu和θu'的方向上摆动,如图48的部分(a)所示。因此,即使下部可移动部件352L2的第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)352Lk和第二力接收部分(接触力接收部分)352Ln接收力以在箭头θu和θu'的方向上摆动,推压上部可移动部件352L1的非驱动侧轴承327的力也不会传递到分离时按压部分352L1q。

[0609] 接下来,参照图48的部分(c)和图48的部分(d),将描述可移动部件352L在被盒按压机构190推压的状态(锁定状态)下的操作。通过由盒按压机构190下推上部可移动部件352L1,上部可移动部件352L1克服弹簧352Lsp的推压力朝向下部可移动部件352L2移动,并且如图48的部分(c)、图48部分(d)和图57所示,接合部分(方轴部分)352L1a装配到被接合部分(方孔部分)352L2h中,并且上部可移动部件352L1和下部可移动部件352L2一体制成。即,下部可移动部件352L2成为围绕轴部分352L2a相对于上部可移动部件352L1的摆动被限

制的状态。在该状态下,如图48的部分(c)所示,一体式可移动部件352L能够以图48的部分(c)所示的转动半径Ry在箭头θw和θw的方向上摆动,而轴352L2a围绕可移动部件摆动轴线HE沿着图48的部分(d)所示的弧形引导肋327g1和327g2之间形成的凹槽移动。尽管细节将在下文描述,但在被盒按压机构190推动的状态下,可移动部件352L可以进行与实施例1中的可移动部件152L相同的移动。

[0610] 此外,在其未被按压机构190推压的状态下,下部可移动部件352L2能够以小于上述转动半径Ry的转动半径Rx(参见图48的部分(a))摆动。

[0611] 通过与实施例1的结构相同的结构,由推压部件153(为简单起见在该实施例中未示出)推压间隔件(保持部件)351L顺时针旋转到部分351Lf。

[0612] [将处理盒安装至图像形成装置主组件]

[0613] 接下来,参照图49的部分(a)至图49的部分(d),将描述当处理盒插入实施例3中时可移动部件352L的操作。图49的部分(a)示出了处理盒300正在插入图像形成装置主组件170中的状态。图49的部分(b)示出了处理盒300正在从图像形成装置主组件170取出的状态。图49的部分(c)示出了紧接在处理盒300完全插入图像形成装置主组件170中之后的状态。

[0614] 如上所述,在上部可移动部件352L1未被推送的状态(自由状态)下,下部可移动部件352L2可以围绕轴部分352L2a摆动,如图49的部分(e)所示。在该实施例中,下部可移动部件352L2处于与实施例1中可移动部件的持续突出位置(参见图35)相同的位置。因此,当与实施例1中一样安装在盒托盘171(未示出)上的处理盒300在箭头X1的方向上插入图像形成装置主组件170中时,分离控制部件196L和下部可移动部件352L2彼此干涉。

[0615] 然而,由于上述结构,如图49的部分(a)所示,可以避免下部可移动部件352L2围绕作为旋转中心的轴部分352L2a在箭头θu的方向上摆动,结果是分离控制部件196L和下部可移动部件352L2彼此干涉,从而防止其插入到主组件170中。

[0616] 此时,下部可移动部件352L2通过在箭头θu的方向上摆动来按压间隔件351L以将间隔件351L从分离保持位置移动到分离解除位置,使得显影单元109移动到显影位置(接触位置)。然而,此后,当图像形成装置主组件170的电源打开时,分离控制部件196L在W42方向和W41方向上往复运动,因此,当图像形成准备完成时显影单元109再次返回到分离位置(缩回位置)。

[0617] 此外,如图50的部分(a)所示,在盒托盘171完全插入装置主组件170中的状态下,下部可移动部件352L2与分离控制部件196L接触,结果是未达到图50的部分(b)所示的状态并且其停在中途位置。参照图50和51,将描述一种可靠地避免这种状态的方法。

[0618] 首先,如图51的部分(a)所示,上部可移动部件352L1设有用作旋转辅助部分的突起352L1p。此外,下部可移动部件352L2设有斜面352L2s。当上部可移动部件352L1下降时,突起352L1p与斜面352L2s接触以在箭头θu的方向上旋转下部可移动部件352L2。通过这样做,如图50的部分(a)所示,下部可移动部件352L2在箭头θu的方向上旋转,并且在沿箭头θu的方向下推分离控制部件196L的同时,它旋转到图50的部分(b)所示的位置。

[0619] 接下来,当处理盒300插入图像形成装置主组件170中并且前门11关闭时,可移动部件352L由盒按压机构190(图37等)如上所述通过图52的部分(a)所示的箭头在ZA方向上下推。然后,如图52的部分(b)所示,接合部分(方轴部分)352L1a装配到被接合部分(方孔部

分)352L2h中。即,上部可移动部件352L1和下部可移动部件352L2一体制成,并且起到与实施例1的可移动部件152L基本相同的作用。

[0620] [从图像形成装置主组件拆卸处理盒]

[0621] 相反地,如图49的部分(b)所示,当处理盒300在箭头X2的方向上从图像形成装置的主组件取出时,分离控制部件196L和下部可移动部件352L2彼此干涉。

[0622] 然而,如上所述,由于可移动部件352L1处于自由状态,当由第一力接收部分(缩回力接收部分、间隔力接收部分)352Lk接收力时,下部可移动部件352L2围绕作为旋转中心的轴部分352L2a在箭头θu的方向上旋转。然而,由第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)352Lk接收的力未传递到按压上部可移动部件352L1的显影单元109的非驱动侧轴承327的分离时按压部分352L1q。即,可移动部件352L1不能移动显影单元109。该状态是不发生按压力的传递的传递禁用状态。因此,可以防止出现分离控制部件196L和下部可移动部件352L2彼此干涉而导致无法将其从装置主组件170移除的状态。在该实施例中,处理盒可与彩色图像形成装置一起使用。因此,有四个处理盒和四个分离控制部件。并且,取决于站点,图49所示的操作最多可以重复四次。

[0623] 下部可移动部件352L2构造成通过压缩弹簧352Lsp的恢复力从图49的部分(c)所示的位置返回到例如图49的部分(d)所示的中立位置(图56所示的上部可移动部件352L1和下部可移动部件352L2形成角θt(=0°)的位置)。

[0624] [显影单元的接触/分离操作]

[0625] 图53的部分(a)示出了显影辊106和感光鼓104之间的接触的瞬间,图53的部分(b)示出了显影单元109的分离操作,图53的部分(c)示出了可移动部件352的细节。可移动部件352L处于锁定状态并且可以起到与实施例1所示的可移动部件152L基本相同的作用。因此,可移动部件352L接收来自分离控制部件196L的力并作用在间隔件351L上以解除分离。将与间隔件351L接触的部件可以是上部可移动部件352L1或下部可移动部件352L2。即,在接触操作时按压间隔件351L的接触时按压部分可以设置在上部可移动部件352L1和下部可移动部件352L2中的至少一个上。此外,在分离操作中,从分离控制部件196L接收力,并且与下部可移动部件352L2集成的上部可移动部件352L1的分离时按压部分352L1q与轴部分327a接触,使得整个显影框架325摆动。该状态是第一力接收部分352Lk接收的力能够传递到分离时按压部分352L1q,使非驱动侧轴承237移动,从而使显影单元109从显影位置移动到缩回位置的传递状态。并且,间隔件351L通过与实施例1中相同的操作移动以保持分离状态。

[0626] [驱动侧分离/接触机构的结构]

[0627] 图54是示出处理盒300的显影单元部分的驱动侧的结构的外部视图。在该实施例中,已使用非驱动侧的分离/接触机构描述了该结构,但由于驱动侧的结构是类似的,因此省略详细描述。驱动侧的可移动部件352R是与实施例1中的可移动部件152R对应的部件,并且具有其中上部可移动部件352R1和下部可移动部件352R2以与非驱动侧的可移动部件352L相同的方式彼此连接的结构。

[0628] [驱动侧和非驱动侧分离/接触机构]

[0629] 图55是从显影器侧观察的处理盒300的透视图。在该实施例中,如图55的部分(a)所示,可移动部件352L设置在非驱动侧,并且可移动部件352R设置在驱动侧。作为另一示例,如图55的部分(b)所示,可移动部件352L可以仅设置在非驱动侧。此外,如图55的部分

(c)所示,可移动部件352R可以仅设置在驱动侧。

[0630] 根据上述的该实施例的结构,可以提供与实施例1相同的效果。

[0631] 此外,在该实施例中,包括第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)352Lk和第二力接收部分(接触力接收部分)352Ln的下部可移动部件352L2相对于上部可移动部件352L1和处理盒300的其他部分可移动。在该实施例中,通过该移动,第一力接收部分352Lk和第二力接收部分352Ln在ZA方向上位移,由此它至少在方向VD1(图40等)、方向VD10(图236等)、方向VD12(图238)和方向VD14(图239)上位移。然后,取决于上部可移动部件352L1的位置,可移动部件352L2可以在可动状态(自由状态)和固定到上部可移动部件352L1的状态(锁定状态)之间切换。由此,可以避免当处理盒300插入装置主组件170或从其移除时,下部可移动部件352L2和装置主组件170,特别是分离控制部件196L彼此干涉,从而导致不能插入和移除处理盒。

[0632] <实施例4>

[0633] 接下来,参照图58至图66,将描述实施例4。

[0634] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例中的结构相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。间隔件651L具有与间隔件151L相同的结构。

[0635] [可移动部件的结构]

[0636] 首先,将以非驱动侧为例描述可移动部件的结构。图58是将在实施例6中描述的非驱动侧的可移动部件652L的拆卸和组装的图示。在实施例6中,如图62所示,在将处理盒600插入图像形成装置主组件170和从其移除的过程中,对应于实施例1中的可移动部件152L的可移动部件避免在纵向方向(Y1、Y2)上与分离控制部件196L干涉。方向Y1和Y2平行于实施例1的感光鼓104的旋转轴线M1和显影辊106的旋转轴线M2。下文将描述在避免分离控制部件196L的同时插入/移除可移动部件。

[0637] 如图58所示,可移动部件652L的具体结构是上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2的两分割结构。图58的部分(a)示出了组装上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2之前的状态。图58的部分(b)和图58的部分(c)示出了组装上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2之后的状态。在上部可移动部件652L1中,在相对于图像形成装置主组件插入和移除处理盒的方向(X1、X2方向,图62)与下部可移动部件652L2重叠的位置处,设置一对长圆孔652L1h以便在X1和X2方向上彼此相对。下部可移动部件652L2设有轴652L2a。此外,如图48的部分(a)所示,下部可移动部件652L2设有能够在ZA方向上从显影单元突出的突出部分652Lh,并且突出部分652Lh包括第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)652Lk和第二力接收部分(接触力接收部分)652Ln。压缩弹簧652Lsp设置在上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2之间。压缩弹簧652Lsp的一端由上部可移动部件652L1的上部保持部分652L1d支撑,另一端安座在下部保持部分652L2b的安座表面652L2c上,然后轴652L2a与长圆孔652L1h接合。

[0638] 当以该方式组装可移动部件652L使得轴652L2a装配到长圆孔652L1h中时,上部可移动部件652L1的自由端部部分652L1a膨胀并组装,因此它优选由塑料材料制成。在可移动部件652L由硬质材料制成的情况下,轴652L2a和下部可移动部件652L2可以分开形成。例

如,轴652L2a可以最终压配合到下部可移动部件652L2中。

[0639] 图59是两分割结构的上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2的透视图(未示出压缩弹簧652Lsp)。

[0640] 组装的可移动部件652L的上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2可以采取以下两种状态。其中的一个状态是下部可移动部件652L2的轴652L2a位于相对于上部保持部分652L1d的长圆孔652L1h的中心远离上部保持部分652L1d的位置处的状态,如图58的部分(b)和图59的部分(a)所示。另一个状态是下部可移动部件652L2的轴652L2a位于相对于上部保持部分652L1d的长圆孔652L1h的中心靠近上部保持部分652L1d的状态,如图58的部分(c)和图59的部分(b)所示。

[0641] 在图58的部分(b)和图59的部分(a)所示的轴652L2a相对于长圆孔652L1h的中心远离上部保持部分652L1d定位的状态下,下部可移动部件652L2仅支撑轴652L2a并且可以相对于上部可移动部件652L1围绕轴652L2a在箭头Y3和Y4的方向上摆动(自由状态)。在该自由状态下,下部可移动部件652L2仅支撑轴652L2a并且通过设置在上部可移动部件652L1的上部保持部分652L1d和下部保持部分652L2b的安座表面652L2c之间的压缩弹簧652Lsp的力而保持相对于上部可移动部件652L1可摆动。

[0642] 在图58的部分(c)和图59的部分(b)所示的轴652L2a相对于长圆孔652L1h的中心靠近上部保持部分652L1d定位的状态下,上部可移动部件652L1的自由端部部分652L1a在方孔部分652L2h中,使得限制下部可移动部件652L2围绕轴652L2a摆动(锁定状态)。该锁定状态是将在下文中描述的上部可移动部件652L1被图像形成装置主组件按压时,并且上部可移动部件652L1与下部可移动部件652L2成一体的状态。

[0643] [可移动部件的操作的描述]

[0644] 接下来,将参照图60的部分(a)至图60的部分(d)描述可移动部件652L的操作。如实施例1中所述,在处理盒600完全插入图像形成装置主组件170中之后,与关闭前门11的操作关联地,可移动部件652L由盒按压单元190推压。将描述此时的可移动部件652L的操作。图60的部分(a)和图61的部分(b)处于自由状态,如参照图58的部分(b)和图59的部分(a)所述,其中可移动部件652L未由图像形成装置主组件中的盒按压机构推压。图60的部分(c)、图61的部分(d)和部分(b)处于图58部分(c)和图59的部分(b)所示的锁定状态,其中可移动部件652L由图像形成装置主组件中的机构190推动。

[0645] 首先参照图60的部分(a)和图60的部分(b),将描述施加部件652L未被盒按压机构190按压的状态(自由状态)。在处理盒600中,上部可移动部件652L1可以在长圆孔的纵向方向和ZA方向上移动,并且可以通过长圆孔652L1h2围绕轴承627的摆动轴HE配合而围绕摆动轴HE摆动。此时,下部可移动部件652L2处于可以相对于上部可移动部件652L1围绕轴部分652L2a摆动的状态,如上所述。

[0646] 在该可摆动状态(自由状态)下,下部可移动部件652L2避免其插入图像形成装置主组件中和从其移除时与分离控制部件196L接合,所述分离控制部件与实施例1中描述的可移动部件接合,如下文将描述。例如,如图63所示,其中图60的部分(b)和图60的部分(b)所示的安座表面652L2c部分被放大,下部可移动部件652L2接收压缩弹簧652Lsp的推压力,由此保持相对于上部可移动部件652L1在Y3方向上摆动的状态以实现避免。为此,在下部可移动部件652L2在Y3方向上摆动的状态下,下部可移动部件652L2的安座表面652L2c面对上

部可移动部件652L1的上部保持部分652L1d。由此,通过在Y3方向上围绕轴部分652L2a作用在下部可移动部件652L2上的力矩保持摆动状态,使得安座表面652L2c通过设置在上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2之间的压缩弹簧652Lsp的弹性力而面向上部保持部分652L1d。

[0647] 接下来,参照图60的部分(c)和图60的部分(d),将描述可移动部件652L在被盒按压机构190推压的状态(锁定状态)下的操作。

[0648] 通过下推盒按压机构190,上部可移动部件652L1抵抗弹簧652Lsp朝下部可移动部件652L2移动。通过与轴承627的弧形引导肋627g接触的轴652L2a在盒按压机构被向下推压的方向上推压下部可移动部件652L2。然后,如图60的部分(c)、图60的部分(d)和图61的部分(b)所示,已朝下部可移动部件652L2移动的上部可移动部件652L1的自由端部部分652L1a进入方孔部分652L2h,由此可移动部件652L2围绕轴652L2a摆动,并且上部可移动部件652L1和下部可移动部件652L2一体化,如上所述。在该状态下,如图60的部分(c)所示,一体式可移动部件652L围绕作为旋转中心的可移动部件摆动轴线HE以转动半径Rx在X4方向和X5方向上摆动。在该状态下,当力由第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)652Lk接收时,可移动部件652L在X4方向上旋转,使得分离时按压部分652Lq推压作为轴承627的分离时被推压部分的弧形引导肋627g。由此,显影单元109可以在从显影位置到缩回位置的方向上移动。在该状态下,当力由第二力接收部分(接触力接收部分)652Ln接收时,可移动部件652L在X5方向上旋转,并且接触时按压部分652Lr推压间隔件651L的接触时推压部分621Le。由此,间隔件651L可以从限制位置(第一位置)移动到允许位置(第二位置)。当可移动部件652L以该方式被锁定时,它处于可传递状态,其中由第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)652Lk和第二力接收部分(接触力接收部分)652Ln接收的力可以传递到分离时推压部分652Lq和接触时推压部分和接触时按压部分652Lr。

[0649] 尽管将在下文中描述细节,但在由盒按压机构190推压的状态下,可移动部件652L可以进行与实施例1中的可移动部件152L相同的移动。间隔件(保持部件)651L通过与实施例1相同结构的651Lf部分上的推压部件153(在该实施例中为简单起见未示出)推压以顺时针旋转。

[0650] [将处理盒安装至图像形成装置主组件]

[0651] 接下来,参照图62的部分(a)至图62的部分(d),将描述在实施例6中插入处理盒时可移动部件652L的操作。图62的部分(a)是示出在纵向方向上观察时将处理盒600插入图像形成装置主组件170中和从其移除的过程中的状态的图示。图62的部分(b)是示出在插入方向上观察时处理盒600正从图像形成装置主组件170插入和移除的状态的图示。图62的部分(c)是示出在纵向观察时处理盒600插入图像形成装置主组件170中并且前门11关闭的状态的视图。图62的部分(d)是示出在插入方向上观察时处理盒600插入图像形成装置主组件170中并且前门11关闭的状态的视图。如上所述,在上部可移动部件652L1未被推送的状态(自由状态)下,下部可移动部件652L2可以围绕轴部分652L2a摆动,如图58的部分(b)所示。

[0652] 如图62的部分(a)和图62的部分(b)所示,当装载有处理盒600的盒托盘171(未示出)在箭头X1的方向上插入图像形成装置主组件170中或在箭头X2的方向上取出时,它在下部可移动部件652L2的相对于控制部件196L的自由端侧的部分在纵向方向(Y1方向)上处于缩回状态的状态下插入和移除。这是由于下部可移动部件652L2通过压缩弹簧652Lsp的作

用保持在图58的部分(b)和图59的部分(a)所示的状态。

[0653] 然而,在自由端侧的下部可移动部件652L2的部分不必总是保持处于在纵向方向(Y1方向)上缩回的状态。另一种结构在图64中示出。图64的部分(a)是示出在纵向方向上相对于图像形成装置主组件170插入和移除处理盒600的过程中的状态的图示。图64的部分(b)是示出处理盒600在插入方向上从图像形成装置主组件170插入和移除的状态的图示。图64的部分(c)是沿着图64的部分(b)的线Q-Q截取的横截面图。图64的部分(d)是从图64的部分(c)的状态在X1方向上进一步插入处理盒600的状态的Q-Q横截面图。

[0654] 在图64所示的替代结构中,下部可移动部件653L2的斜面653L2d与分离控制部件196L接触,由此导致状态从如图64的部分(c)所示的下部可移动部件196L和下部可移动部件653L2通过插入/移除方向(X1和X2方向)上的力在Y1和Y2方向上观察彼此重叠的状态变为图64的部分(d)所示的通过使下部可移动部件653L2与分离控制部件196L接触使下部可移动部件652L2的自由端侧的部分在纵向方向(Y1方向)上缩回的状态。以该方式,当处理盒600插入图像形成装置主组件170中和从其移除时,可移动部件652L处于自由状态。

[0655] 在该实施例中,描述了能够用于彩色图像形成装置的处理盒。因此,有四个处理盒和四个分离控制部件。因此,取决于站点,图62所示的操作最多可以重复四次。

[0656] 接下来,如图62的部分(c)和图62的部分(d)所示,当处理盒600插入图像形成装置主组件170中并且前门11关闭时,可移动部件652L在箭头Z2的方向上如上所述通过盒按压机构190降低。由此,可摆动的下部可移动部件652L2不能相对于上部可移动部件652L1摆动,使得这些成为一体(互锁状态)。可移动部件在该状态下执行与实施例1中的可移动部件152基本相同的功能。

[0657] [驱动侧分离/接触机构的结构]

[0658] 图65是示出处理盒600的显影单元部分的驱动侧的结构的外部视图。图66是处理盒600的透视图。在该实施例中,已使用非驱动侧的分离/接触机构描述该结构,但由于驱动侧的结构与其类似,因此省略其详细描述。驱动侧的可移动部件652R是与实施例1中的可移动部件152R对应的部件,并且具有以与非驱动侧的可移动部件652L相同的方式连接上部可移动部件652R1和下部可移动部件652R2的结构。

[0659] [驱动侧、非驱动侧分离/接触机构]

[0660] 在该实施例中,可移动部件652L设置在非驱动侧,并且可移动部件652R设置在驱动侧。作为另一示例,可移动部件652L可以仅设置在非驱动侧。此外,可移动部件652R可以仅设置在驱动侧。

[0661] 根据如上所述的该实施例的结构,可以提供与实施例1的间隙相同的效果。

[0662] 此外,在该实施例中,使设有第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)652Lk和第二力接收部分(接触力接收部分)652Ln的下部可移动部件652L2相对于上部可移动部件652L1和处理盒600的其他部分可移动。在该实施例中,通过移动,第一力接收部分652Lk和第二力接收部分652Ln至少在Y1方向(平行于实施例1的旋转轴线M1和旋转轴线M2的方向)上位移。然后,下部可移动部件652L2可以根据上部可移动部件652L1的位置在可移动状态(自由状态)和固定到上部可移动部件652L1的状态(锁定状态)之间切换。由此,可以避免当处理盒600插入装置主组件170中或从其移除时,下部可移动部件652L2和装置主组件170,特别是分离控制部件196L彼此干涉,从而导致不能插入或移除。

[0663] <实施例5>

[0664] 接下来,参照图67至图72,将描述本发明的实施例5。

[0665] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例中的结构相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[0666] 在该实施例中,将描述处理盒400的分离/接触机构的可移动部件452在显影单元109中操作而不从容纳位置移动到突出位置的结构。可移动部件不从容纳位置移动到突出位置,而是通过上下移动显影单元109或处理盒400来执行相同的动作。当图像形成装置主组件170安装在水平表面上时,竖直方向是Z1方向和Z2方向。

[0667] [处理盒400的结构]

[0668] 处理盒400包括驱动侧的分离/接触机构450R和非驱动侧的分离/接触机构450L。关于分离/接触机构,将首先描述驱动侧的分离/接触机构450R的细节,然后将描述非驱动侧的分离/接触机构450L。此外,分离/接触机构在驱动侧和非驱动侧具有几乎相同的功能,因此,在驱动侧的每个部件的代码末尾添加R。对于非驱动侧,每个部件的附图标记和符号与驱动侧相同,但在末尾添加L。

[0669] 图67是包括分离/接触机构450R的处理盒400的驱动侧的组装透视图。分离/接触机构450R具有作为限制部件(保持部件)的间隔件151R、作为推压部件的可移动部件452R和拉伸弹簧153。可移动部件452R设有作为圆形通孔的支撑接收部分452Ra。此外,如图69所示,可移动部件452R设有能够在ZA方向上从显影单元突出的突出部分452Rh,并且突出部分452Rh包括第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)452Rk和第二力接收部分(接触力接收部分)452Rn。可移动部件452R可摆动地安装至显影盖部件428的第二保持部分428m。

[0670] 显影支撑部件401R安装至显影盖部件428的端面。显影支撑部件401R设有支撑圆筒410Ra、支撑弹簧接收部分401b和定位接收部分401Rc。显影支撑部件401R安装成使得支撑圆筒401Ra的内表面与显影盖部件428的圆筒部分428b配合。此外,支撑圆筒401Ra的外表面由形成鼓单元408的鼓框架的一部分的驱动侧盒盖部件416的显影单元支撑孔416a在ZA方向上可移动地支撑。此外,显影支撑部件401R设有滑动引导件401Re。滑动引导件401Re通过与设置在驱动侧盒盖部件416上的引导突起416e接合并且限制移动以在凹槽方向上可移动而以适当的姿态定位。滑动引导件401Re采取与将在下面描述的显影单元409上下移动的ZA方向平行的凹槽的形式。下面将描述支撑方法。

[0671] 显影支撑弹簧402的一端安装至驱动侧盒盖部件416。显影支撑弹簧402的另一端侧安置在与组装的显影支撑部件401R的支撑弹簧接收部分401Rb相接触的位置处。由此,显影支撑弹簧402向驱动侧盒盖部件416施加力,以在与ZA方向相反的方向上提升显影支撑部件401R。

[0672] 图68示出了包括分离/接触机构450L的处理盒的非驱动侧的组装透视图。将描述分离/接触机构450L的组装状态。

[0673] 非驱动侧轴承部件427固定到显影框架125并且可旋转地支撑显影辊106和调色剂进给辊107。非驱动侧轴承部件427包括用于支撑显影支撑部件401L的支撑圆筒部分427a、用于支撑间隔件151L的支撑部分427b和用于支撑可移动部件452L的支撑部分427f。此外,

如图70所示,可移动部件452R包括能够在ZA方向上从显影单元突出的突出部分452Lh,并且突出部分452Rh包括第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)452Lk,设置第二力接收部分(接触力接收部分)452Ln。

[0674] 通过将长圆孔401Lb装配到非驱动侧轴承部件427的支撑圆筒部分427a中来支撑显影支撑部件401L。该长圆孔设置在非驱动侧的支撑部分401Lb中以便允许由于支撑显影单元409的部分的驱动侧和非驱动侧之间的制造误差而产生偏差。

[0675] 显影支撑部件401L设有圆筒部分401La以覆盖长圆孔401Lb。圆筒部分401La通过非驱动侧盒盖部件417的显影单元支撑孔417a支撑。

[0676] 此外,显影支撑部件401L设有引导突起401Le。引导突起401Le与设置在非驱动侧盒盖部件417上的槽形滑动引导件417e配合,并且移动被限制以便在凹槽的纵向方向(ZA方向)上可移动,从而以正确的姿态定位。滑动引导件417e包括平行于将在下面描述的显影单元409上下移动的ZA方向的凹槽。下面将描述支撑方法。

[0677] 显影支撑部件401L通过显影支撑弹簧获得力以在向上的箭头Z1的方向上在非驱动侧提升盒盖部件417。

[0678] 图69是从驱动侧观察的处理盒400的侧视图,并且图70示出了从非驱动侧观察的处理盒400的侧视图。

[0679] 参照图69,将描述处于组装完成状态的驱动侧的机构。

[0680] 在显影单元409中,显影支撑部件401R的支撑圆筒401Ra由驱动侧盒盖部件416的显影单元支撑孔416a支撑。显影单元支撑孔416a是在箭头ZA的方向上呈长圆形的长圆孔。由此,显影支撑部件401R可以在显影单元支撑孔416a中在ZA方向和相反方向上移动。显影支撑弹簧402由虚线示出为透视图。显影支撑弹簧402沿着与ZA方向相反的方向上推显影支撑部件401R的支撑弹簧接收部分401b。由于支撑显影单元409的显影支撑部件401R沿着与ZA方向相反的方向上推,显影单元409在驱动侧盒盖部件416中在与ZA方向相反的方向上被提升。

[0681] 在该图中,在处理盒400在装置主组件170外部的状态下,感光部件鼓和显影辊彼此间隔。类似于其他实施例,间隔件151R与驱动侧盒盖部件416的接触表面416c接触以防止显影单元109接近感光部件鼓。

[0682] 参照图70,将描述处于组装完成状态的非驱动侧的机构。显影支撑部件401L的支撑圆筒401La由非驱动侧盒盖部件417的显影单元支撑孔417a支撑。显影单元支撑孔417a通过平行于ZA方向的两个表面417a1和417a2可移动地支撑支撑圆筒402La,ZA方向是驱动侧的支撑孔416a的长圆孔延伸的相同方向。此外,显影支撑部件401L的移动量被下限制表面417a3限制。非驱动侧盒盖部件417通过显影单元支撑孔417a在ZA方向和相反方向上可移动地支撑显影支撑部件410L。

[0683] 显影支撑弹簧402L在与ZA方向相反的方向上推显影支撑部件401L的支撑弹簧接收部分401Lb。由于支撑显影单元409的显影支撑部件401L沿着ZA方向的相反方向上推,因此显影单元409在非驱动侧盒盖部件417中在与ZA方向相反的方向上被提升。

[0684] [当处理盒安装至装置主组件时的操作]

[0685] 接下来,参照图71,将描述当处理盒400安装在装置主组件上时的操作。图71是从驱动侧观察时的处理盒400和装置主组件170的与安装相关的部分的侧视图。图71的部分

(a)示出了在上侧的装置主组件170的按压机构191和下侧的显影分离控制单元195之间在箭头X1的方向上移动的同时安装的处理盒400。按压机构191的操作机构(与前门11的打开和关闭关联地在Z1和Z2方向上移动的机构)与实施例1相同,因此将省略其详细描述。可移动部件452R处于已前进到分离控制部件196R的前方的状态。处理盒400在保持承载在图5所示的托盘171上的同时移动,但是为了简化附图,未示出整个托盘171,并且仅支撑驱动侧盒盖部件416的部分由虚线示出。

[0686] 图71的部分(b)示出了处理盒400在X1方向上前进并且可移动部件452R在分离控制部件196上方的状态。在从图71的部分(a)到图71的部分(b)的步骤中,可移动部件452R与显影单元一起在箭头Z1的方向上被提升并处于容纳位置(待机位置),使得它不与分离控制部件196R干涉。

[0687] 图71的部分(c)示出了处理盒400已在X1方向上相对于图像形成装置主组件170前进到安装位置的状态。它示出了按压机构191开始在箭头Z2的方向上推动显影支撑部件401的被按压部分401Rc的状态。当显影支撑部件401被按压机构191至少在Z2方向上推动时,整个显影单元409在ZA方向(预定方向)上移动,并且可移动部件452R也在ZA方向(预定方向)上移动到分离控制部件196的空间196Rd内部的突出位置(操作位置)。此时,已参照图69描述的显影支撑弹簧402由来自按压机构191的力压缩。然后,显影支撑部件401沿着显影单元支撑孔416a的长圆孔在ZA方向上移动。ZA方向是与X1方向垂直的方向。

[0688] 图71的部分(d)示出了在按压机构191在箭头Z2的方向上从图71的部分(c)的状态进一步移动之后的状态。按压机构191在箭头Z2的方向上按压显影支撑部件401的定位接收部分410Rc并将其下推。由此,整个显影单元409在箭头ZA的方向上被下推,并且可移动部件452R进入分离控制部件196的空间196Rd。在该状态下,处理盒400安装至装置主组件170完成。

[0689] 此时,显影支撑弹簧402在与ZA方向相反的方向上的弹簧力被设定为低于按压机构191的按压力。此外,期望显影支撑弹簧402安置成在ZA方向上膨胀和收缩,但是如果适当地选择弹簧力,则它可以安置成在包括ZA方向分量的另一方向上膨胀和收缩。

[0690] 当处理盒400从装置主组件170移除时的操作与安装处理盒400时的上述操作相反,因此将省略其描述。

[0691] [显影单元的接触操作和分离操作]

[0692] 参照图72,将描述安装的处理盒400的显影单元109与感光部件鼓接触和分离的操作。

[0693] 图72是从驱动侧看到的侧视图,并且未示出图71所示的按压机构191。

[0694] 图72的部分(a)是使显影单元109与感光部件鼓接触的操作的图示。当分离控制部件196R在箭头W42方向上移动时,可移动部件452R被推送并移动。此时,可移动部件452R围绕作为圆孔的支撑接收部分452Ra在箭头BC的方向上摆动。间隔件151R被可移动部件452R推动并在箭头B2的方向上摆动。间隔件151R从接触表面416c移动并进入第二限制表面416d以禁用感光部件鼓和显影单元109之间的距离限制,从而使显影单元409进入接触状态。

[0695] 图72的部分(b)是显影单元109保持与感光部件鼓接触的图示。在图72的部分(a)中在W42方向上移动的分离控制部件196R再次返回W41方向。由于空间196Rd足够宽,使得分离控制部件196R和可移动部件452R不会彼此接触。可移动部件452R保持上述接触状态。

[0696] 图72的部分(c)是显影单元109再次分离时的操作的图示。当分离控制部件196R在W41的方向上从图72的部分(b)的状态进一步移动时,分离控制部件196R和可移动部件452R彼此接触。然后,可移动部件452R在箭头BD的方向上摆动并与显影盖部件428接触。当可移动部件452R与显影盖部件接触并且然后进一步在BD方向上旋转时,显影单元109摆动以建立间隔状态。此时,可移动部件452R和间隔件151R通过拉伸弹簧153连接并在箭头B1的方向上旋转。旋转的间隔件151R与接触表面416c接触以将显影单元109限制在间隔状态。随后,当分离控制部件196R在W42的方向上移动并返回图71的部分(d)所示的位置时,显影单元109保持间隔状态而不接收分离控制部件196R的力。

[0697] 根据上述该实施例的结构,可以获得与实施例1相同的效果。

[0698] 此外,在该实施例中,包括第一力接收部分452Rk和452Lk以及第二力接收部分452Rn和452Ln的可移动部件425与显影单元409一体地在容纳位置(待机位置)和突出位置(操作位置)之间移动。通过该移动,第一力接收部分452Rk和452Lk至少在方向VD1(图40等)、方向VD10(图236等)、方向VD12(图238)和方向VD14(图239)上位移。通过这样的结构,当处理盒400插入装置主组件170中或从其移除时,可以防止可移动部件42干涉装置主组件170,特别是分离控制部件196L。

[0699] <实施例5的另一示例>

[0700] 使用图73至图78所示的另一种结构,将描述这样的示例,其中在处理盒430的分离/接触机构中,作为按压部件的可移动部件在显影单元109中操作,而不从容纳位置(待机位置)移动到突出位置(操作位置)。

[0701] 在这里描述的结构中,当处理盒安装在装置主组件170上时,处理盒430在垂直于安装方向的方向上缩回并最终与分离控制部件196接合。

[0702] 参照图73,将描述特征结构。图73的部分(a)示出了从驱动侧观察时在该结构中的处理盒430的侧视图。显影单元439的支撑结构与实施例1中描述的相同。即,显影盖部件428的圆筒部分428b由驱动侧盒盖部件431R的显影单元支撑孔431Ra可旋转地支撑。这里,显影单元支撑孔431Ra具有圆筒形状。因此,在本替代示例中,不同于实施例5的结构,显影单元439不能相对于驱动侧盒盖部件(鼓框架)431R和鼓单元438在Z2方向上移动,除了由于游隙引起的移动。

[0703] 压缩螺旋弹簧(弹性部件)在两个位置处安装至驱动侧盒盖部件431R。其中的一个是设置在驱动侧盒盖部件431R的旋转方向位置设定凹部431KR中的第一驱动侧支撑弹簧435R。弹簧435R在其下端侧具有自由端部部分435Ra。其中的另一个是安装至驱动侧支撑弹簧附接部分431MR的第二驱动侧支撑弹簧434R。弹簧434R在其下端侧具有自由端部部分434Ra。

[0704] 图73的部分(b)示出了从非驱动侧观察时的处理盒430的侧视图。非驱动侧的盒盖部件431L如实施例1的图13中那样可旋转地支撑显影单元409。压缩螺旋弹簧(弹性部件)在两个位置处安装至非驱动侧盒盖部件431L。其中的一个是设置在非驱动侧盒盖部件431L的旋转方向位置设定凹部431KL中的第一非驱动侧支撑弹簧435L。弹簧435L在其下端侧具有自由端部部分435La。其中的另一个是安装至非驱动侧支撑弹簧安装部分431ML的第二非驱动侧支撑弹簧434L。弹簧434L在其下端侧具有自由端部部分434La。

[0705] 这些自由端部部分434Ra、435Ra、434La和435La是与托盘171接触被支撑的被支撑

部分。此外,这些自由端部部分434Ra、435Ra、434La和435La也是支撑部分以支撑形成鼓框架(第一框架)的一部分的驱动侧盒盖部件431R和非驱动侧盒盖部件431L,从而在Z2方向上可移动。这里,显影单元409(或显影框架)(第二框架)由鼓框架支撑。因此,可以说这些自由端部部分434Ra、435Ra、434La和435La通过鼓框架在Z2方向上可移动地支撑显影单元409(或显影框架)。

[0706] 接下来,参照图74,将描述当处理盒430安装在托盘171上时第一驱动侧支撑弹簧435R和第二驱动侧支撑弹簧434R和托盘171的相对位置。图74示出了正在箭头Z2的方向上移动以便安装在托盘171上的处理盒430。在该状态下,处理盒430仍在Z2方向上可移动并且未定位在托盘171上。

[0707] 当处理盒430在Z2方向上进一步前进时,设置在驱动侧盒盖部件431R上的第一驱动侧支撑弹簧435R与其自由端部部分435Ra处的托盘171的旋转的旋转方向位置设定突起(第一弹簧支撑部分)171KR接触并由其支撑。此外,当处理盒在Z2方向上前进时,第二驱动侧支撑弹簧434R的自由端部部分434Ra与托盘171的弹簧接收部分(第二弹簧支撑部分)471MR接触并由其支撑。

[0708] 另一方面,同样在非驱动侧,第一非驱动侧支撑弹簧435L的自由端部部分435La与托盘17的旋转方向位置设定突起(第三弹簧支撑部分)接触并由其支撑。此外,第二非驱动侧支撑弹簧434L的自由端部部分434La与托盘17的弹簧接收部分(第四弹簧支撑部分)(未示出)接触并由其支撑。

[0709] [将处理盒安装至装置主组件时的操作]

[0710] 接下来,参照图75至图78,将描述从处理盒430安置在托盘171上的状态到其在形成图像的位置处定位在图像形成装置主组件170中的状态的过程。图75至图78示出了从驱动侧观察的侧视图。在这些图中,为了简单起见,除了相关结构之外的所有结构均未示出以示出状态。由于非驱动侧具有与驱动侧相同的结构并且以相同的方式操作,因此将省略其描述。

[0711] 图75示出了安置在托盘171上的处理盒430与托盘171一起在箭头X1的方向上前进的状态。如参照图74所述,第一驱动侧支撑弹簧435R的自由端部部分435Ra与托盘171的旋转方向位置设定突起171KR接触。此外,第二驱动侧支撑弹簧434R的自由端部部分434Ra与托盘171的弹簧接收部分471MR接触。

[0712] 第一驱动侧支撑弹簧435R和第二驱动侧支撑弹簧434R由托盘171支撑以抵抗重力支撑鼓框架和处理盒430的显影框架部分。由此,作为设置在处理盒430的驱动侧盒盖部件431R上的被定位部分的圆弧431VR不与作为托盘171的定位部分的直线部分171VR1和171VR2接触,保持间隙G4。即,处理盒430由第一驱动侧支撑弹簧435R和第二驱动侧支撑弹簧434R相对于托盘171的定位部分在Z1方向上被支撑。因此,当处理盒430通过托盘171插入装置主组件170中而向箭头X1移动时,可移动部件452R可以穿过而不会碰撞分离控制部件196R。可以说可移动部件452R处于容纳位置(待机位置)。此时,盒按压机构191处于相对于驱动侧盒盖部件431R的顶表面431Rc具有间隙G5的待机状态。

[0713] 图76示出了盒按压机构191与关闭前门11关联地在箭头Z2的方向上移动并接触驱动侧盒盖部件431R的顶表面431Rc的状态。第一驱动侧支撑弹簧435R和第二驱动侧支撑弹簧434R尚未接收来自盒按压机构191的力,并且处理盒430尚未移动。图77示出了盒按压机

构191进一步在箭头Z2的方向上移动并开始在Z2方向上推动驱动侧盒盖部件431R的顶表面431Rc的状态。处理盒430在ZA方向上移动,并且第一驱动侧支撑弹簧435R和第二驱动侧支撑弹簧434R被压缩。作为处理盒430与托盘171的定位部分的圆弧431VR接近但不与托盘的直线部分171VR1和171VR2接触,保持间隙G6。由于处理盒430在ZA方向上移动,因此可移动部件452R进入分离控制部件196R的空间196Rd。

[0714] 图78示出了盒按压机构191在箭头Z2的方向上进一步移动并且处理盒430位于托盘171上的状态。

[0715] 通过盒按压机构191在Z2方向上的移动,处理盒在ZA方向上移动,并且最后圆弧431VR与托盘171的直线部分171VR1和171VR2接触。由此,在Z2方向上相对于托盘171确定处理盒430的位置。通过处理盒430在Z2方向上的移动,可移动部件452R被插入分离控制部件196R的空间196Rd中到达最终位置。此时,可以说可移动部件425R处于突出位置(操作位置)。因此,通过分离控制部件196R的移动,可移动部件452R可以移动以在处理盒430的接触状态和分离状态之间切换。

[0716] 处理盒430通过由在箭头Z2方向上移动的盒按压机构191按压而移动的ZA方向(可移动部件425R从待机位置移动到操作位置的方向)不必平行于箭头Z2方向。即,只要ZA方向至少包括与X1方向垂直的方向的分量即可。

[0717] 在圆弧431VR与直线部分171VR1和171VR2接触的状态下,第一驱动侧支撑弹簧435R和第二驱动侧支撑弹簧434R的弹簧力(动力)被选择为小于盒按压机构191的力。因此,处理盒430可以相对于托盘171可靠地定位。

[0718] 在安装完成之后,操作与参照图72描述的操作相同,因此将省略其描述。

[0719] 从装置主组件移除处理盒430时的操作与安装处理盒430时的上述操作相反,因此将省略其描述。

[0720] 根据上述本替代实施例的结构,可以提供与实施例1相同的效果。

[0721] 此外,在该替代示例中,包括第一力接收部分452Rk和452Lk以及第二力接收部分452Rn和452Ln的可移动部件425与鼓单元438和显影单元439(鼓框架和显影框架)一体地在(待机位置)和突出位置(操作位置)之间移动。通过该移动,第一力接收部分452Rk和452Lk以及第二力接收部分452Rn和452Ln至少在方向VD1(图40等)、方向VD10(图236等)、方向VD12(图238)和方向VD14(图239)上位移。通过这样的结构,当处理盒430插入装置主组件170中或从其移除时,可以避免可移动部件42干涉装置主组件170,特别是干涉分离控制部件196L。

[0722] <实施例6>

[0723] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例中的结构相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。在该实施例中,将描述一种结构,其中可移动部件向处理盒分离/接触机构中的间隔件施加力而不由主组件侧的一部分按压。

[0724] 该实施例中的分离/接触机构的结构、显影单元的接触操作、显影单元的分离操作以及处理盒相对于图像形成装置主组件的安装/拆卸将被具体描述。由于其他处理盒的结构与上述实施例中的结构相同,因此它们在此被省略。

[0725] [分离/接触机构的结构]

[0726] 将详细描述在该实施例中处理盒1400的感光部件鼓104和显影单元1409的显影辊106彼此接触和分离接触的结构。处理盒具有驱动侧的分离/接触机构1450R和非驱动侧的分离/接触机构1450L(图79)。图80示出了包括分离/接触机构1450R的显影单元1409的驱动侧的组装透视图。图81示出了包括非驱动侧的分离/接触机构550L的显影单元1409的组装透视图。这里,将描述驱动侧的分离/接触机构1450R的细节。由于分离/接触机构具有与驱动侧和非驱动侧几乎相同的功能,因此对于驱动侧的每个部件,在附图标记中包括R。对于非驱动侧,每个部件的附图标记与驱动侧相同,但是包括L以代替R。然后,以驱动侧的结构和操作为代表进行描述,并且将省略非驱动侧的结构和操作的描述。

[0727] 分离/接触机构1450R具有作为限制部件(保持部件)的间隔件1451R、作为按压部件的可移动部件1452R和拉伸弹簧1453。

[0728] 间隔件1451R具有环形被支撑部分1451Ra,接触盒盖1416的接触表面(接触部分)1416c的接触表面(接触部分)1451Rc,与拉伸弹簧1453接合的弹簧钩部分1451Rg,以及与可移动部件1452R接合的第二被按压表面1451Re。此外,它由显影盖部件1428的第一支撑部分1428c可旋转地支撑。其他结构与上述实施例1的结构相同。

[0729] 可移动部件1452R通过将可移动部件1452R的支撑接收部分1452Ra与显影盖部件1428的第三支撑部分1428m接合而被可旋转地保持。此外,可移动部件1452R具有可以与设置在装置主组件170中的分离控制部件196R接合的第一力接收表面1452Rm和第二力接收表面1452Rp,与拉伸弹簧1453接合的弹簧钩部分1452Rs,以及与间隔件1451R接合的第二按压表面1452Rr。第一力接收表面1452Rm和第二力接收表面1452Rp与实施例1同样地构成第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)和第二力接收部分(力施加部分)。

[0730] 此外,如图82所示,如在上述实施例1中一样,拉伸弹簧1453以显影盖部件1428的第一支撑部分1428c作为旋转中心在B1方向上推压间隔件1451R。此外,可移动部件1452R以显影盖部件1428的第三支撑部分1428m作为旋转中心在CA方向上被推压。

[0731] [显影单元的接触操作]

[0732] 接下来,参照图82至图85,将详细描述通过分离/接触机构1450R在感光部件鼓104和显影辊106之间的接触操作。为了更好地图示,这些图是其中部分省略显影盖部件1428的横截面图。

[0733] 利用该实施例的结构,显影输入联接件132在图82中箭头V2的方向上从图像形成装置主组件170接收驱动力以旋转显影辊106。即,包括显影输入联接件132的显影单元1409从图像形成装置主组件170接收箭头V2方向上的扭矩。如图82所示,在显影单元1409处于分离位置并且间隔件1451R处于分离保持位置(限制位置、第一位置)的情况下,即使显影单元1409接收到该扭矩和将在下文中描述的显影加压弹簧134的推压力,间隔件1451R的接触表面1451Rc也与驱动侧盒盖部件1416的被接触表面1416c接触,使得显影单元1409的姿态保持在分离位置。

[0734] 类似于上述实施例1,在该实施例中,图像形成装置主组件170具有与每个处理盒1400对应的分离控制部件196R,如上所述。分离控制部件196R设有朝向处理盒1400突出并通过空间196Rd彼此面对的第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb。第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb通过图像形成装置主组件170的下表面侧的连接部分

196Rc彼此连接。此外,分离控制部件196R由控制金属板(未示出)围绕旋转中心196Re可旋转地支撑。分离控制部件196R由加压弹簧(未示出)在E1方向上推压,并且旋转方向由保持器(未示出)限制。此外,由于控制金属板(未示出)构造成通过控制机构(未示出)在W41和W42方向上从原始位置可移动,因此分离控制部件196R构造成在W41和W42方向上可移动。

[0735] 当分离控制部件196R在W42方向上移动时,分离控制部件196R的第二力施加表面196Ra和可移动部件1452R的第二力接收表面1452Rp彼此接触,使得可移动部件1452R以支撑接收部分1452Ra作为旋转中心在CB方向上旋转。此外,当可移动部件1452R旋转时,在可移动部件1452R的第二按压表面1452Rr与间隔件1451R的第二被按压表面1451Re接触的同时间隔件1451R在B2方向上旋转。然后,间隔件1451R由可移动部件1452R旋转到接触表面1451Rc和被接触表面1416c分离的分离解除位置(允许位置、第二位置),成为图83所示的状态。这里,用于将间隔件1451R移动到图83所示的分离解除位置的分离控制部件196R的位置被称为第一位置。

[0736] 当间隔件1451R以该方式通过分离控制部件196R移动到分离解除位置时,显影单元1409通过从图像形成装置主组件170和显影加压弹簧134接收的扭矩在V2方向上旋转以移动到显影辊106和感光部件鼓104彼此接触的接触位置(图83中的状态)。此时,被拉伸弹簧1453在箭头B1的方向上推压的间隔件1451R通过第二被限制表面1451Rk接触驱动侧盒盖部件1416的第二限制表面1416d保持在分离解除位置。随后,分离控制部件196R在W41的方向上移动并返回原始位置。此时,可移动部件1452R由拉伸弹簧1453在CB方向上旋转,并且如图84所示,可移动部件1452R的第一按压表面1452Rq和显影盖部件1428的第一按压表面1428k成为彼此互接触(也可参见图80)。

[0737] 由此,提供间隙T3和T4,并且距离控制部件196R安置在可移动部件1452R不作用的位置处。从图83的状态到图84的状态的转变被没有延迟地实现。

[0738] 如上所述,在该实施例的结构中,通过将分离控制部件196R从原始位置移动到第一位置,可移动部件1452R可以旋转并且间隔件1451R可以从分离保持位置移动到分离解除位置。这使显影单元1409可以从分离位置移动到显影辊106和感光部件鼓104彼此接触的接触位置。图84中的分离控制部件196R的位置与图82中的相同。

[0739] [显影单元的分离操作]

[0740] 接下来,参照图84和图85,将详细描述通过分离/接触机构1450R将显影单元1409从接触位置移动到分离位置的操作。为了更好地图示,这些图是其中部分省略显影盖部件1428的一部分的横截面图。

[0741] 该实施例中的分离控制部件196R构造成在图84中的箭头W41的方向上从原始位置可移动。当分离控制部件196R在W41方向上移动时,第一力施加表面196Rb和可移动部件1452R的第一力接收表面1452Rm彼此接触,使得可移动部件1452R以支撑接收部分1452Ra作为旋转中心在CA方向上旋转。然后,通过可移动部件1452R的第一按压表面1452Rq与显影盖部件1428的第一按压表面1428k接触,显影单元1409在V1方向上从接触位置旋转(图85中的状态)。

[0742] 在间隔件1451R中,间隔件1451R的第二被限制表面1451Rk和驱动侧盒盖部件1416的第二限制表面1416d彼此分离,并且间隔件1451R通过拉伸弹簧1453的推压力在箭头B1方向上旋转。由此,间隔件1451R旋转直到第二被按压表面1451Re与可移动部件1452R的第二

按压表面1452Rr接触,并且通过接触,到达分离保持位置。当显影单元1409通过分离控制部件196R从接触位置移动到分离位置并且间隔件1451R位于分离保持位置时,在接触表面1451Rc和接触表面1416c之间形成间隙T5,如图85所示。这里,其中显影单元1409从接触位置朝向分离位置旋转并且间隔件1451R可以移动到分离保持位置的图85所示的位置被称为分离控制部件196R的第二位置。

[0743] 随后,当分离控制部件196R在W42方向上移动并从第二位置返回到原始位置时,显影单元1409在箭头V2的方向上旋转,并且接触表面1451Rc和被接触表面1416c通过从图像形成装置主组件170和显影加压弹簧134接收的扭矩彼此接触,同时保持间隔件1451R的分离保持位置。即,显影单元1409变为通过间隔件1451R保持分离位置,并且显影辊106和感光部件鼓104彼此间隔的状态(图82和79中的状态)。由此,形成间隙T3和T4,并且其安置在分离控制部件196R不作用在可移动部件1452R上的位置处(图82中的状态)。从图85的状态到图82的状态的转变被没有延迟地执行。

[0744] 如上所述,在该实施例中,间隔件1451R通过分离控制部件196R从原始位置到第二位置的移动而从分离解除位置移动到分离保持位置。然后,分离控制部件196R从第二位置返回到原始位置,显影单元1409变为由间隔件1451R保持分离位置的状态。

[0745] [相对于图像形成装置主组件安装/拆卸处理盒]

[0746] 接下来,参照图86至图101,将描述当处理盒1400安装至图像形成装置主组件170和从其拆卸时处理盒1400的分离/接触机构1450R和图像形成装置主组件170的显影分离控制单元196R的接合操作。为了说明起见,这些图是其中部分省略显影盖部件1428的横截面图。

[0747] 图86至图89是在将盒托盘171从图像形成装置主组件170的外部从驱动侧插入到图像形成位置的过程中的处理盒1400的图示。此外,省略了除处理盒1400和分离控制部件196R之外的部分。图94至图97是在与图86至89中相同的时间点从非驱动侧观察的处理盒1400的图示。

[0748] 图90至图92是在托盘171被插入直到处理盒1400通过稍后描述的图像形成装置的初始操作分离并保持分离的图示。图93是从处理盒1400的驱动侧看到的视图,在将盒托盘171从图像形成位置拉出到图像形成装置主组件170的外部的过程中,省略了除处理盒1400和分离控制部件196R之外的所有部件。图98至图101是在与图90至92相同的时间点从非驱动侧观察的处理盒1400的视图。

[0749] 由于图像形成装置主组件170配备有多个处理盒1400以形成图像,因此提供了相应数量的分离控制部件196R。因此,在该实施例中,为方便起见,通过在分离控制部件196R(196L)的末端添加数字来区分分离控制部件196R(196L)。

[0750] 当如图86所示承载在托盘171(未示出)上的处理盒1400在作为图像形成装置主组件170的内部方向的X2方向上插入时,可移动部件1452R的第二力接收表面1452Rp在插入方向上与分离控制部件196R-1的上游侧表面196R-1p接触。当托盘171被进一步插入时,如图87所示,在可移动部件1452R的第二力接收表面1452Rp在插入方向上与分离控制部件的上游侧表面196R-1q接触的同时执行盒插入操作。这里,由拉伸弹簧1453产生的力设定为比由在E1方向上推压分离控制部件196R的加压弹簧(未示出)产生的力弱,并且当可移动部件1452R和分离控制部件196R彼此接触时,可移动部件1452R旋转以分离。此外,可移动部件

1452R和间隔件1451R构造成在B2方向(从分离保持位置到分离解除位置的方向)和CB方向上旋转,其比图83所示的状态更大。

[0751] 因此,可移动部件1452R的第二力接收表面1452Rp骑乘在分离控制部件196R-1的上表面196R-1q上。因此,可移动部件1452R从分离保持位置移动到分离解除位置,并且处理盒1400从分离状态转变到接触状态。

[0752] 当托盘171(未示出)从该状态进一步插入时,其与邻近分离控制部件196R-1的分离控制部件196R-2接触,如图88所示。类似于分离控制部件196R-1,分离控制部件196R-2在与上游侧表面196R-1p和上表面196R-2q接触的同时在插入方向上被插入。此时,处理盒1400仍处于接触状态。即使在穿过分离控制部件196R-1之后,处理盒1400也保持接触。当其与上表面196R-2q接触时,可移动部件1452R和间隔件1451R在B2方向(从分离保持位置到分离解除位置的方向)和CB方向上比与上表面接触前更多地旋转,因此,其经过196R-2q。因此,在穿过上表面196R-2q之后,可移动部件1452R和间隔件1451R在保持处理盒1400的接触状态的同时在B1方向和CA方向上略微旋转。这同样适用于穿过其他两个分离控制部件196R-3和196R-4。

[0753] 图89是托盘171(未示出)插入到可以形成图像的位置的图示。在该状态下,可移动部件1452R的第二力接收表面1452Rp骑乘在分离控制部件196R的上表面196R-2s上。

[0754] 在该状态下,处理盒1400不能实现接触操作和分离操作。然而,图像形成装置主组件170在关闭前门之后并且在执行图像形成(在诸如纸的记录材料上打印)之前执行初始操作。在该初始操作中,分离控制部件196R执行上述接触操作和分离操作(W41和W42方向上的操作)。此时,通过进入如图90所示的接触操作(W42方向上的操作),可移动部件1452R的第二力接收表面1452Rp和分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra彼此接触。接下来,通过执行分离操作(W41方向上的操作),如图91所示,分离控制部件196R的第二力施加表面196Rb与可移动部件1452R的第一力接收表面1452Rm接触,使得处理盒1400在V1指示的方向上旋转,直到间隔件1451R与可移动部件1452R接触。当分离控制部件196R在该状态下返回到原始位置时,处理盒1400可以被分离并保持分离,如图82所示,并且能够进行与上述实施例中相同的图像处理操作。

[0755] 接下来,将描述当托盘171(未示出)从图像形成位置拉出到图像形成装置主组件170的外部时处理盒1400的行为。当处理盒1400如图93所示在作为图像形成装置主组件170的向外方向的X1方向上拉出时,可移动部件1452R的第一力接收表面1452Rm接触分离控制部件196R,并且可移动部件1452R的表面1452Rq与显影盖部件1428的第一按压表面1428k接触,使得显影单元1409在V1方向上旋转。当托盘171被拉出时,它在V1方向上从图85所示的分离状态进一步旋转,从而产生图93所示的状态。即,显影单元构造成使得显影辊106比图85所示的状态更远离感光部件鼓104。此时,在可移动部件1452R的第一力接收表面1452Rm与分离控制部件196R的上表面196R-2r接触的同时处理盒1400被拉出。以该方式,当处理盒1400从图像形成装置主组件170拉出时,显影单元1409在被分离的同时被拉出。当托盘171(未示出)被拉出到图像形成装置主组件170的外部时,处理盒1400变为与图82所示的分离处理盒1400相同的状态。以该方式,即使显影单元1409通过接触分离控制部件196R在V1方向上旋转,处理盒1400也保持在分离状态。

[0756] 在该实施例的前述描述中,仅涉及驱动侧。由于非驱动侧具有与驱动侧相同的结

构和操作,因此在该实施例中将省略其描述。

[0757] 根据上述该实施例的结构,可以获得与实施例1相同的效果。

[0758] 此外,在该实施例中,使可移动部件1452R、构成第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)的第一力接收表面1452Rm以及构成第二力接收部分(接触力接收部分)的第二力接收表面1452R相对于鼓单元可移动。在该实施例中,通过该移动,第一力接收表面1452Rm和第二力接收表面1452Rp至少在方向VD1(图40等)、方向VD10(图236等)、方向VD12(图238)和方向VD14(图238)上位移。特别地,当托盘171插入图像形成装置主组件170中时,处理盒1400被插入,并且处理盒1400经过分离控制部件196R的上表面196R-q,第一力接收表面1452Rm和第二力接收表面1452Rp可以在这些方向上位移,同时保持显影单元的接触状态。此外,当托盘从图像形成装置主组件170拉出并且处理盒1400被拉出时,第一力接收表面1452Rm和第二力接收表面1452Rp可以在这些方向上位移,同时保持显影单元的分离状态。

[0759] 由此,当处理盒1400插入装置主组件170或从其移除时,可以避免可移动部件1452R(特别是第一力接收表面1452Rm和第二力接收表面1452Rp)和装置主组件170,特别是分离控制部件196L彼此干涉,从而导致不能插入或移除。

[0760] <实施例7>

[0761] 接下来,参照图102至图115,将描述本发明的实施例7。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。

[0762] 对于与上述实施例中的结构相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。在该实施例中,将描述这样的结构,其中作为处理盒1600的分离/接触机构中的按压部件的可移动部件通过由图像形成装置主组件170的驱动传递机构传递的驱动力从容纳位置(待机位置)突出到操作位置。

[0763] 处理盒1600包括驱动侧的分离/接触机构1650R和非驱动侧的分离/接触机构1650L。关于分离/接触机构,将首先描述驱动侧的分离/接触机构150R的细节,然后将描述非驱动侧的分离/接触机构150L。此外,由于分离/接触机构在驱动侧和非驱动侧具有几乎相同的功能,因此驱动侧的附图标记添加R。对于非驱动侧,每个部件的附图标记与驱动侧相同,但添加L。

[0764] 图102示出了包括分离/接触机构1650R的显影单元1609的驱动侧的组装透视图。分离/接触机构1650R包括作为限制部件的间隔件151R、作为按压部件的可移动部件1652R和拉伸弹簧153。此外,如图103和106所示,与实施例1中相同,可移动部件1652R包括第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)1652Rk和第二力接收部分(接触力接收部分)1652Rn。

[0765] 可移动部件1652R设有齿条部分1652Rx,并且显影盖部件1628的第二支撑部分1628k的外径和长圆形支撑接收部分1652Ra的内壁彼此接合,并且可移动部件1652R被支撑为可线性移动和旋转(图103)。齿条部分1652Rx与可移动部件驱动齿轮1632-15的齿轮部分1632-15b接合,并且构造成可与可移动部件驱动齿轮1632-15的旋转关联地移动。可移动部件驱动齿轮1632-15构造为显影驱动输入齿轮单元1632-1的一部分。在显影驱动输入齿轮单元1632-1中,显影盖部件1628的圆筒部分1628b的内径部分和显影联接齿轮1632-11的圆

筒部分1632-11b的外径部分彼此接合,另外,驱动侧轴承1626的支撑部分1626a和传递齿轮1632-16的圆筒部分(未示出)彼此接合,由此可以将驱动力传递到各种齿轮。此外,类似于实施例1,显影盖部件1628的第一支撑部分1628c与间隔件151R的支撑接收部分151Ra的内径配合,间隔件151R被可旋转地支撑,并且可移动部件1652R和间隔件151R由拉伸弹簧153彼此推压。另外,显影盖部件1628的圆筒部分1628b的外径装配到驱动侧盒盖部件1616的显影单元支撑孔1616a中,使得显影单元1609被支撑为围绕摆动轴线K可旋转。

[0766] 接下来,参照图103至图107,将详细描述该实施例中的驱动侧的分离/接触机构的接触和分离操作。

[0767] 图103是当处理盒1600安装在图像形成装置主组件170的盒托盘(未示出)上并且盒托盘1161在第一安装位置插入时从处理盒1600的非驱动侧看到的视图,其中省略除了驱动侧盒盖部件1616、显影盖部件1628和显影驱动输入齿轮单元1632-1、可移动部件1652R和间隔件151R之外的部件。在该状态下,可移动部件1652R处于待机位置。从该状态,主组件侧的显影驱动联接件185与图像形成装置主组件170的前门11从打开状态到关闭状态的转变关联地移动以与显影联接件(旋转驱动力接收部分)1632-11接合,与实施例1中一样。随后,当显影联接件1632-11通过主组件的驱动力旋转并且显影驱动输入齿轮单元1632-1在箭头D1的方向上旋转时,可移动部件驱动齿轮1632-15与其关联地在箭头D1的方向上旋转。此时,可移动部件1652R的齿条部分1652Rx与可移动部件驱动齿轮1632-15的齿轮部分1632-15b啮合,因此,它在箭头Z2方向上向下突出(图104中的状态)。此时,由于可移动部件1652R由拉伸弹簧153与箭头Z1方向大致平行地推压,齿条部分1652Rx的末端部部分1652Ry和可移动部件驱动齿轮1632-15的齿轮部分1632-15b间歇性地重复彼此接触,并且通过将在下文中描述的显影驱动输入齿轮单元1632-1的内部机构,可移动部件驱动齿轮1632-15停止旋转并且可移动部件1652R停止在突出位置(操作位置)。当该操作完成时,如图104所示,可移动部件1652R安置在分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb之间的突出位置(操作位置)。此时,与实施例1中一样,在突出部分1652Rh与第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb之间存在间隙。如上所述,在该实施例中,通过显影联接件1632-11接收驱动力,可移动部件1652R在Z2方向(预定方向)上移动并从待机位置移动到操作位置。

[0768] 接下来,参照图104至图107,将描述通过分离/接触机构1650R的感光部件鼓104和显影辊106之间的接触操作和分离操作。然而,由于随后的操作与实施例1中描述的那些操作相同,因此将描述与实施例1的操作不同的操作。分离/接触机构1650R包括间隔件151R、可移动部件1652R和拉伸弹簧153。如图105所示,通过分离控制部件196R从原始位置移动到第一位置,可移动部件1652R在箭头BB的方向上围绕显影盖部件1628的第二支撑部分1628k旋转。此时,间隔件151R也与其关联地在箭头B2的方向上旋转,由此显影单元1609移动到接触位置。随后,如图106所示,当分离控制部件196R在W41方向上移动并返回到原始位置时,可移动部件1652R通过推压部件(未示出)在箭头BA方向上旋转以移动到不由分离控制部件196R操作的位置,与实施例1中一样。作为推压部件(未示出),可以与实施例1中一样使用拉伸弹簧153。

[0769] 接下来,当分离控制部件196R在W41方向上移动以进行分离操作时,可移动部件1652R在箭头BA的方向上从图106的状态进一步旋转,并且可移动部件1652R的第一按压表

面1652Rq与驱动侧轴承1626的第一被按压表面1626c接触,由此显影单元109从接触位置旋转到分离位置。此时,齿条部分1652Rx与可移动部件驱动齿轮1632-15的齿轮部分1632-15b接触并啮合(图107中的状态)。随后,当分离控制部件196R在W42方向上移动并从第二位置返回到原始位置时,间隔件151R的分离保持表面151Rc和接触表面1616c彼此接触,使得显影辊106和感光部件鼓104彼此间隔(图104所示的状态)。

[0770] 接下来,参照图108的部分(a)和图108的部分(b),将描述驱动输入齿轮单元1632-1的内部机构。驱动输入齿轮单元1632-1包括显影联接齿轮1632-11、压缩弹簧1632-12、离合器板1632-13、扭矩限制器1632-14、可移动部件驱动齿轮1632-15和传递齿轮1632-16。作为齿轮的齿轮部分1632-15b的详细视图,仅示出了可移动部件驱动齿轮1632-15,并且省略齿形状示出了其他齿轮。在显影联接齿轮1632-11中,与主组件侧的显影驱动联接件185接合的联接部分(显影联接部件)1632-11a以及与显影辊齿轮131接合的显影辊驱动齿轮1632-11c在其间设有圆筒部分1632-11b。此外,显影联接齿轮1632-11设有突出部分1632-11d,所述突出部分从与设置联接部分1632-11a的侧相对的一侧突出,从而与离合器板1632-13的多个第一突起1632-13a接合以传递驱动。另外,用于将驱动力传递到传递齿轮1632-16的驱动轴1632-11e设置为在与突出部分1632-11d相同的方向上延伸,并且在显影辊齿轮1632-11c和圆筒部分1632-11b中形成存储空间1632-11f。离合器板1632-13在与设有第一突出部分1632-11a的侧相对的一侧设有通过凸缘部分1632-13b突出的第二突出部分1632-13c,并且与扭矩限制器的凹部1632-14a可接合。扭矩限制器1632-14设有突出部分1632-14b,所述突出部分在与设有凹部1632-14a的侧相对的一侧突出,从而与可移动部件驱动齿轮1632-15的凹部1632-15a可接合。离合器板1632-13和扭矩限制器1632-14构造成总是一体旋转。即,它们可以一体地模制。传递齿轮1632-16设有凹部1632-16a,所述凹部与从显影联接齿轮1632-11延伸的驱动轴1632-11e接合,并且构造成始终与显影联接齿轮1632-11关联地旋转。此外,设置与调色剂进给辊齿轮133(参见图102)接合的转印辊驱动齿轮1632-16b以及与驱动调色剂搅拌单元(未示出)的搅拌齿轮接合的搅拌驱动齿轮1632-16c。压缩弹簧1632-12安置在显影联接齿轮1632-11的容纳空间1632-11f中和离合器板1632-13之间,并且在箭头Y2的方向上推压显影联接齿轮1632-11,并且在箭头Y1的方向上推压离合器板1632-13。

[0771] 此外,参照图109,将描述当上述可移动部件1652R移动到突出位置时将其停止在突出位置的机构。图109的部分(a)是当处理盒1600安装在盒托盘1161上并且盒托盘1161插入到第一安装位置时驱动输入齿轮单元1632-1的示意性横截面图。当处理盒1600安置在第一安装位置时,显影联接齿轮1632-11的突出部分1632-11d和离合器板1632-13的第一突出部分1632-13a不通过压缩弹簧1632-12的推压力彼此接合,使得显影联接齿轮1632-11的旋转驱动力不传递到离合器板。另一方面,传递齿轮1632-16在凹部1632-16a处连接到显影联接齿轮1632-11的连接轴1632-11e,并且显影联接齿轮1632-11的旋转驱动力传递到传递齿轮1632-16。随后,主组件侧的显影驱动联接件185与图像形成装置主组件170的前门11从打开状态到关闭状态的转变关联地在箭头Y1方向上移动。这里,由于压缩弹簧1632-12的弹性力选择为小于主组件侧的显影驱动联接件185的按压力,因此显影驱动输入齿轮1632-11在箭头Y1的方向上移动。通过显影驱动输入齿轮1632-11在箭头Y1的方向上移动,突起1632-11d和离合器板1632-13的第一突起1632-13a彼此接合,使得旋转驱动力从显影联接齿轮

1632-11传递到离合器板1632-13(参见图109的部分(b))。当离合器板1632-13旋转时,连接到离合器板1632-13的扭矩限制器1632-14也旋转,并且连接到扭矩限制器1632-14的可移动部件驱动齿轮1632-15也旋转。如上所述,通过可移动部件的旋转,可移动部件驱动1652R移动到突出位置。当移动到预定突出位置时,可移动部件1652R通过拉伸弹簧153接收预定推压力FT(参见图104)。这里,扭矩限制器1632-14空转而不传递旋转驱动力的扭矩的设定值被设定为等于当可移动部件1652R处于突出位置时由围绕驱动输入齿轮单元1634-1的中心的拉伸弹簧的推压力FT产生的负荷扭矩。由此,当可移动部件1652R接收来自可移动部件驱动齿轮1632-15的驱动力以从容纳位置(待机位置)移动到突出位置(操作位置)时,扭矩限制器1632-14滑动,使得不再接收任何驱动力,由此可移动部件1652R停止在突出位置。

[0772] 利用以上结构,当可移动部件1652R的齿条部分1652Rx端和可移动部件驱动齿轮1632-15的齿轮部分1632-15b进行间歇接触时可能发生的可移动部件1652R的竖直移动被抑制,因此,可以稳定可移动部件1652R的突出位置并且可以抑制噪音。

[0773] 接下来,将描述将可移动部件1652R从突出位置移动到容纳位置的操作。如图104所示,在可移动部件1652R位于突出位置的状态下,与上述图像形成装置主组件170的前门11从关闭状态到打开状态的移动关联地,主组件侧的显影驱动联接件185在图109中的箭头Y2方向上移动。与之相随地,通过显影联接齿轮1632-11通过压缩弹簧1632-12的推压力在箭头Y2方向上移动,离合器板1632-13分离(图109的部分(a)中的状态)。即,可移动部件驱动齿轮1632-15处于独立状态,其中它不与驱动输入齿轮单元1632-1的其他齿轮一体地旋转。由此,由于可移动部件652R的齿条部分1652Rx与独立的可移动部件驱动齿轮1632-15啮合,因此其可以通过拉伸弹簧153的推压力大致平行于图104中的箭头Z1的方向移动。当该操作完成时,可移动部件1652R不从显影单元1609突出并置于容纳位置(待机位置)(图103中的状态)。

[0774] 在该实施例中,扭矩限制器1632-14设置在显影驱动输入齿轮单元1632-1中作为用于移动可移动部件1652R的机构,但是通过允许上述可移动部件上下移动,可以实现成本降低(参见图110)。图110是显影驱动输入齿轮1632-2的示意性横截面图,其中显影驱动输入齿轮单元1632-1的各种功能部分一体地模制。在图108和109中,联接部分1632-11a、圆筒部分1632-11b、显影辊驱动齿轮1632-11c、可移动部件驱动齿轮1632-15、转印辊驱动齿轮1632-16b、搅拌驱动齿轮1632-16c分别一体化为联接部分1632-2a、圆筒部分1632-2b、显影辊驱动齿轮1632-2c、可移动部件驱动齿轮1632-2d、进给辊驱动齿轮1632-2e和为搅拌驱动齿轮1632-2f。通过这样的结构,可移动部件1652R可以构造为通过显影驱动输入齿轮1632-2、主组件侧显影联接件185和驱动主组件侧显影联接件185的多个齿轮(未示出)中的每一个的齿隙移动到容纳位置。此外,在使用上述扭矩限制器1632-14的结构中,向容纳位置的移动可能受到齿隙的影响。

[0775] 此外,在该实施例中,作为用于在突出位置和容纳位置之间移动可移动部件1652R的机构,用于驱动可移动部件1652R的可移动部件驱动齿轮1632-15设置在驱动轴(与摆动轴K相同)上以用于将旋转驱动力从图像形成装置主组件170传递到显影单元1609,但是本发明不限于这样的示例。其这样的示例在图111中示出。图11的部分(a)和图11的部分(b)是当可移动部件1632R-3位于容纳位置时从其非驱动侧观察的处理盒1600的视图,省略除驱动侧盒盖部件1616、显影盖部件1628、显影联接齿轮1632-11、可移动部件驱动齿轮单元

1652R-3、可移动部件1652R-3和间隔件151R以外的部件。可移动部件驱动齿轮单元1632-3构造成使得可移动部件驱动齿轮1632-33通过第一中间齿轮1632-31和第二中间齿轮1632-32布置。可移动部件驱动齿轮1632-33布置成与可移动部件1652R-3的齿条部分1652Rx-3接合。通过以上结构,第一中间齿轮1632-31、第二中间齿轮1632-32和可旋转部件驱动齿轮1632-33与显影联接齿轮1632-11在箭头D1方向上旋转关联地旋转以将可移动部件驱动1652R-3移动到突出位置(参见图111的部分(b)),如上所述。此外,从突出位置到容纳位置的移动与上述相同。如上所述,用于移动可移动部件的可移动部件驱动齿轮不必设置在摆动轴线K上。

[0776] 另外,在该实施例中,显影辊驱动齿轮1632-11c(1632-2c)、可移动部件驱动齿轮1632-15(1632-2d)、转印辊驱动齿轮1632-16b(1632-2e)和搅拌驱动齿轮1632-16c(1632-2f)在从箭头Y1的上游侧向下游侧方向的方向上从处理盒1600的驱动侧端部从上游方向向下游按所述顺序布置,但各种齿轮的布置不限于该示例,并且齿轮的齿数和齿形不限于这样的示例。此外,各种齿轮可以共用功能,例如,显影辊驱动齿轮1632-2c可以被赋予可移动部件驱动齿轮1632-2d的功能,并且可移动部件1652R的齿条部分1652Rx与显影辊驱动齿轮1632-2c接合,使得可移动部件1652R移动。

[0777] 接下来,参照图112至图113,将描述该实施例中处理盒1600的非驱动侧的分离/接触机构1650L。与驱动侧分离/接触机构1650R类似,分离/接触机构1650L包括作为限制部件的间隔件151L、作为按压部件的可移动部件1652L和拉伸弹簧153(参见图112)。可移动部件1652L设有齿条部分1652Lx,并且由非驱动侧轴承支撑为直线地可移动和可旋转。齿条部分1652Lx构造成与非驱动侧可移动部件驱动齿轮1635接合并且与非驱动侧可移动部件驱动齿轮1635的旋转关联地可移动。非驱动侧可移动部件驱动齿轮1635与贯穿轴(参见图113)连接,并且贯穿轴1636通过贯穿轴齿轮(未示出)与显影驱动输入齿轮单元1632-1连接。由此,当显影驱动输入齿轮单元1632-1从主组件侧显影联接件185接收驱动力并旋转时,与此关联,贯穿轴1636旋转,并且非驱动侧可移动部件驱动齿轮1635旋转,可移动部件1652L移动。只要贯穿轴1636具有在处理盒1600的驱动侧和非驱动侧之间连通的轴,例如可以使用或者可以进一步增加调色剂进给辊1016或显影辊106。

[0778] 通过分离/接触机构1650L使感光部件鼓104和显影辊106接触和分离的操作与驱动侧的上述分离/接触机构1650R的操作相同。

[0779] 对于该实施例中的分离/接触机构,处理盒1600的分离/接触机构可以仅设置在一侧,与实施例2中一样。图114和115是处于一种状态的处理盒1600的透视图,其中可移动部件1652通过从主组件侧的显影联接件185接收旋转驱动力而突出到突出位置,并且图114是分离/接触机构1650R仅设置在驱动侧的视图,并且图115是分离/接触机构1650L仅设置在非驱动侧的视图。

[0780] 根据上述该实施例的结构,可以提供与实施例1相同的效果。

[0781] 此外,在该实施例中,通过输入驱动力使联接部分(联接部件)1632-11a旋转,从而移动可移动部件1652R。通过可移动部件1652R的移动,第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)1652Rk和第二力接收部分(接触力接收部分)1652Rn在容纳位置(待机位置)和突出位置(操作位置)之间移动。利用这样的结构,可以根据驱动力是否输入到联接部分(联接部件)1632-11a来控制可移动部件1652R的移动。

[0782] <实施例8>

[0783] 接下来,参照图116至图128,将描述实施例8。

[0784] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例中的结构相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[0785] 处理盒1900包括驱动侧的分离/接触机构1950R(参见图116)和非驱动侧的分离/接触机构1950L(参见图126)。关于分离/接触机构,将首先描述驱动侧的分离/接触机构1950R的细节,然后将描述非驱动侧的分离/接触机构1950L。此外,由于分离/接触机构在驱动侧和非驱动侧具有几乎相同的功能,因此驱动侧的每个部件的附图标记加上R,并且非驱动侧的每个部件的附图标记加上L。

[0786] 在该实施例中,对应于实施例1中的可移动部件152R的可移动部件1952R在处理盒1900插入图像形成装置主组件170中和从其移除的过程中在纵向方向(箭头Y2方向)上避开分离控制部件196R,如图120所示。此外,当安装完成时,可移动部件1952R与分离控制部件196R处于相同的纵向位置,使得可以与实施例1中一样执行接触分离操作。下面将描述可移动部件避开分离控制部件196R时的插入和移除。

[0787] [驱动侧处理盒结构]

[0788] 图116示出了包括分离/接触机构1950R的显影单元1909的驱动侧的组装透视图。分离/接触机构1950R包括作为限制部件(保持部件)的间隔件1951R、作为按压部件的可移动部件1952R和拉伸弹簧1953。在该实施例中,可移动部件1952R设有第一长圆孔1952Rx和第二长圆孔1952Ry(参见图117的部分(c)),并且显影盖部件1928的第二支撑部分1928k的外径与长圆孔1952Rx和第二长圆孔1952Ry的内壁配合,使得可移动部件1952R围绕将在下文中描述的两个摆动轴线可摆动地支撑。

[0789] 此外,类似于实施例1,间隔件1951R的支撑接收部分1951Ra的内径部分与显影盖部件1928的第一支撑部分1928c配合,间隔件1951R被可旋转地支撑,并且可移动部件1952R和间隔件1951R由拉伸弹簧1953推压以彼此吸引。此外,显影盖部件1928的圆筒部分1928b的外径部分配合到驱动侧盒盖部件1916的显影单元支撑孔1916a中,显影单元1909被支撑为围绕摆动轴线K可旋转。

[0790] [可移动部件的结构和操作]

[0791] 接下来,参照图117至图119,将详细描述该实施例中的驱动侧的可移动部件1952R的结构。

[0792] 图117的部分(a)是从处理盒1900的纵向方向(图116中的箭头Y1的方向)观察的可移动部件1952R本身的前视图,并且图117的部分(b)和图117的部分(c)是可移动部件1952R本身的透视图。可移动部件1952R设有第一长圆孔1952Rx和第二长圆孔1952Ry。这里,第一长圆孔1952Rx和第二长圆孔1952Ry的长圆孔形状的纵向方向(LH)相同,向上方向(近似Z1方向)是箭头LH1,并且向下方向(近似Z2方向)是箭头LH2。另外,与LH方向垂直且与形成第一长圆孔1952Rx的长圆孔的深度方向(Y1方向)垂直的轴线是轴线HXR。可移动部件1952R具有围绕轴线HXR延伸的圆筒表面1952Rz。Y1方向平行于实施例1中所述的显影辊106的旋转轴线M2和感光鼓104的旋转轴线M1。在该实施例中,第一长圆孔1952Rx和第二长圆孔1952Ry布置成在箭头LH1的方向上具有共同顶点。此外,第一长圆孔1952Rx和第二长圆孔1952Ry彼

此连通,并且第一长圆孔1952Rx的直径选择为大于第二长圆孔1952Ry的直径。另外,第一长圆孔1952Rx的长度选择为大于第二长圆孔1952Ry的长度。

[0793] 此外,在可移动部件1952R中,如实施例1中一样,突出部分1952Rh形成在第一长圆孔1952Rx的箭头LH2方向的下游侧。具有圆弧形状的第一力接收表面1952Rm和第二力接收表面1952Rp设置在突出部分1952Rh上。第一力接收表面1952Rm和第二力接收表面1952Rp与实施例1中一样是第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)和第二力接收部分(接触力施加部分)。另一方面,可移动部件1952R在箭头LH1方向的下游侧具有弧形被按压表面1952Rf。此外,与实施例1中一样,可移动部件1952R设有安装拉伸弹簧1953的弹簧钩部分1952Rs、第一按压表面1952Rq和第二按压表面1952Rr。

[0794] 图118的部分(a)是仅示出显影盖部件1928的透视图,并且图118的部分(b)是示出显影盖部件1928和可移动部件1952R的透视图。显影盖部件1928的第二支撑部分1928k由第一圆筒部分1928kb、具有球面的第二可摆动部分1928ka和直径小于第一圆筒部分1928kb的直径的第二圆筒部分1928kc形成。这里,穿过第一圆筒部分1923kb和第二圆筒部分1928kc的中心的轴线是HYR。与该HYR垂直且穿过第二可摆动部分1928ka的球心的轴线与上述HXR相同。在该实施例中,第二可摆动部分1928ka具有球面,但不限于此,只要如下文中所述可移动部件1952R在箭头YA和YB(参见图119)的方向上摆动和在箭头BA和BB(参见图119)的方向上的摆动不受阻碍即可。它不限于此,只要它是设置在不干涉的范围内的表面即可。另外,可移动部件1952R的第一长圆孔1952Rx和第二长圆孔1952Ry的直径和LH方向上的位置关系不限于该示例,只要在箭头YA、YB的方向上和在箭头BA、BB的方向上相对于第一圆筒部分1928kb和第二圆筒部分1928kc的摆动不受阻碍即可。

[0795] 图119示出了分离/接触机构1950R安装在显影盖部件1928上的状态。图119的部分(a)是在处理盒1900的纵向方向上(在图116中的箭头Y2的方向上)看到的视图。处理盒1900的纵向方向是平行于先前实施例中描述的旋转轴线M1、M2和K的方向。可移动部件1952R由显影盖部件1928的第二支撑部分1928k支撑,以便与实施例1中一样围绕HYR在箭头BA和BB的方向上可摆动。

[0796] 沿着穿过第二支撑部分1928k的中心(HYR)并平行于上述LH方向的线截取的横截面在图119的部分(b)中示出为QQ横截面。在第二可摆动部分1928ka和第一长圆孔1952Rx的内壁彼此接触的状态下,可移动部件1952R通过拉伸弹簧1953接收F1方向上的力。这里,可移动部件1952R的弹簧钩部分1952Rs在Y2方向上位于第二可摆动部分1928ka和第一长圆孔1952Rx之间的接触点的下游,因此,弹簧力通过围绕轴线HXR在箭头YA方向上的弹簧力产生围绕轴线HXR的力矩。在箭头YA方向上摆动的可移动部件1952R的姿态通过接触显影盖部件1928的可移动部件限制部分1928s来确定,并且突出部分1952Rh在Y2方向上突出。该位置是可移动部件1952R的待机位置。

[0797] 接下来,当从图119的部分(b)所示的状态在箭头ZA的方向上推动被按压表面1952Rf时,它安置在第二可摆动部分1928ka和第一长圆孔1952Rx之间的接触点的Y2方向的下游,因此,围绕轴线HXR在箭头YB的方向上产生力矩。可移动部件1952R的突出部分1952Rh在Y1方向上移动以采取图119的部分(c)所示的姿态。该位置是可移动部件1952R的操作位置。在ZA方向上的推动量由图像形成装置主组件(未示出)的盒按压单元191在ZA方向上的移动量确定。

[0798] 为了限制可移动部件1952R围绕轴线HYR和垂直于轴线HXR的轴线HZR旋转,圆筒表面1952Rz接触驱动侧轴承1926(未示出)的限制表面1926d(参见图116)。另外,第二圆筒部分kc和第二长圆孔1952Ry之间的接触具有相同的旋转限制效果。

[0799] 利用以上结构,可移动部件1952R被支撑为围绕轴HYR和轴HXR在两个方向上可摆动。

[0800] [将处理盒安装至图像形成装置主组件]

[0801] 接下来,参照图120和图121,将描述在处理盒1900安装在图像形成装置主组件170(未示出)上时处理盒1900的分离/接触机构1950R和图像形成装置主组件170的显影分离控制单元195的接合操作。

[0802] 图120是在处理盒1900安装在图像形成装置主组件170的盒托盘171(未示出)上且盒托盘插入第一安装位置时,从前门侧观察的图像形成装置M的视图(图120的部分(a)),以及从处理盒1900的驱动侧观察的处理盒1900的视图(图120的部分(b)),除了省略处理盒1900、盒按压单元191和分离控制部件196R。当盒托盘171插入第一安装位置时,可移动部件1952R的突出部分1952Rh安置在待机位置,其中它已在YA方向上摆动,如上所述。因此,可以与实施例1中一样将分离控制部件196R插入第一安装位置,原因是它在箭头Y2的方向上从分离控制部件196R缩回。此外,在第一安装位置,可移动部件1952R设置成使得从处理盒的驱动侧观察,突出部分1952Rh容纳在分离控制部件196R的空间196Rd中,如图120的部分(b)所示。

[0803] 与实施例1中一样,与图像形成装置主组件170的前门11从打开状态到关闭状态的转变相互关联,盒按压单元191沿箭头ZA的方向下降并且第一力施加部分191a与可移动部件1952R的被按压表面1952Rf接触。随后,当盒按压单元191下降到作为第二安装位置的预定位置时,可移动部件1952R的突出部分1952Rh通过上述摆动机构在YB方向上摆动并到达操作位置(图121的状态)。当该操作完成时,分离控制部件196R的第一力施加表面196Ra和可移动部件1952R的第一力接收表面1952Rp与实施例1一样彼此相对,并且第二力施加表面196Rb和第二力接收表面1952Rm彼此相对。即,在箭头Y1和Y2的方向上,可移动部件1952R的突出部分1952Rh和分离控制部件196R的一部分彼此重叠。

[0804] 当处理盒1900从图像形成装置主组件170移除时,操作与安装时的操作相反,并且可移动部件1952R的突出部分1952Rh从操作位置移动到待机位置。

[0805] [显影单元的接触/分离操作]

[0806] 该实施例中的接触/分离操作与实施例1中的相同,正如下面将描述的那样。

[0807] 图122示出了显影单元1909安置在分离位置的状态。当分离控制部件196R在W42方向上从该状态移动时,分离控制部件196R的第二力施加表面196Ra和可移动部件1952R的第二力接收表面1952Rp彼此接触,并且可移动部件1952R围绕HYR在方向BB上摆动。此外,当可移动部件1952R旋转时,在可移动部件1952R的第二按压表面1952Rr与间隔件1951R的第二被按压表面1951Re接触的同时间隔件1951R在B2方向上旋转。然后,间隔件1951R由可移动部件1952R旋转到接触表面(接触部分)1951Rc(未示出)和接触表面(非接触部分)116c彼此分离的分离解除位置(第二位置)。由此,显影单元1909可以从分离位置移动到显影辊9和感光部件鼓104彼此接触的接触位置(图123中的状态)。

[0808] 随后,分离控制部件196R在W41的方向上移动并返回原始位置(图124中的状态)。

[0809] 当图像形成操作完成并且分离控制部件196R在W41方向上移动时,第一力施加表面196Rb和第一力接收表面1952Rm彼此接触,并且可移动部件1952R的第一力按压表面1952Rq接触驱动侧轴承1926的被按压表面1926c,由此显影单元围绕摆动轴线K在箭头V1的方向上从接触位置旋转(图125中的状态)。

[0810] 随后,分离控制部件196R在W42的方向上移动并返回原始位置,以使得间隔件1951R移动到分离保持位置(第一位置)(图122中的状态)。

[0811] [非驱动侧处理盒结构]

[0812] 接下来,参照图126,将描述该实施例中的处理盒1900的非驱动侧的分离/接触机构1950L。图126示出了包括分离/接触机构1950L的显影单元1909的非驱动侧的组装透视图。与驱动侧分离/接触机构1950R类似,分离/接触机构1950L包括作为限制部件的间隔件1951L、作为按压部件的可移动部件1952L和拉伸弹簧1953。此外,可移动部件1952L设有第一长圆孔1952Lx和第二长圆孔1952Ly(未示出),并且非驱动侧轴承1927的第二支撑部分1927e的外径部分与第一长圆孔1952Lx和第一长圆孔1952Ly的内壁彼此配合。另外,它被支撑为围绕两个摆动轴(即轴HXRL和轴HYRL)可摆动。

[0813] 此外,与实施例1中一样,间隔件1951L的支撑接收部分1951La的内径部分与非驱动侧轴承1927的第一支撑部分1927b的内径部分配合,使得间隔件1951L被可旋转地支撑,并且可移动部件1952R和间隔件1951L由拉伸弹簧1953推压以相互吸引。此外,非驱动侧轴承1927的圆筒部分1927a的外径部分配合到非驱动侧盒盖部件1917的显影单元支撑孔1917a,使得显影单元1909围绕摆动轴线K旋转。

[0814] [显影单元的接触/分离操作]

[0815] 通过分离/接触机构1950L使感光部件鼓104和显影辊106接触和分离的操作与上述驱动侧的分离/接触机构1950R的操作相同。

[0816] 对于该实施例中的分离/接触机构,处理盒1900的分离/接触机构可以与实施例2中一样仅设置在一侧。图127示出了分离/接触机构1950R仅设置在驱动侧的结构,并且图128示出了分离/接触机构1950L仅设置在非驱动侧的结构。然而,需要在不影响图像形成的范围内适当地设定间隔量。

[0817] 根据上述该实施例的结构,可以提供与实施例1相同的效果。

[0818] 另外,在该实施例中,包括构成第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)的第一力接收表面1952Rm和构成第二力接收部分的第二力接收表面1952R(接触力接收部分)的突出部分1952Rh在YA方向上可移动。在该实施例中,通过其移动,突起1952Rh、第一力接收表面1952Rm和第二力接收表面1952Rp至少在Y2方向(平行于实施例1的旋转轴线M1和旋转轴线M2的方向)上位移。由此,当处理盒600插入装置主组件170中或从其移除时,可以避免突出部分1952Rh(特别是第一力接收表面1952Rm和第二力接收表面1952Rp)和装置主组件170(特别是分离控制部件196R)彼此干涉,被接合。

[0819] 此外,在该实施例中,在突出部分1952Rh从待机位置移动到操作位置时,突出部分1952Rh在按压单元191的按压方向(ZA方向)上的移动量很小。因此,可以设定突出部分1952Rh从待机位置移动到操作位置所需的按压单元191的小移动量,并且可以实现图像形成装置主组件170的进一步小型化。

[0820] <实施例9>

[0821] 在下文中,将参照附图描述实施例9的公开。在该实施例中,对于与上述实施例1相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[0822] 在以下实施例中,其中可以安装和拆卸四个盒(以下称为处理盒)的图像形成装置示出为图像形成装置。安装在图像形成装置上的处理盒的数量不限于该示例。它可根据需要适当地选择。此外,在以下描述的实施例中,激光束打印机被例示为图像形成装置的一个方面。

[0823] [图像形成装置的结构的概述]

[0824] 图130是图像形成装置500的示意性截面图。图131是处理盒P的横截面图。此外,图132是从驱动侧观察的处理盒P的分解透视图,驱动侧是感光鼓4的旋转轴线的方向(以下称为纵向方向)上的一个端侧。

[0825] 图像形成装置500是使用电子照相处理的四色全色激光打印机,并且在记录材料S上形成彩色图像。图像形成装置500是处理盒类型的,并且处理盒可拆卸地安装至图像形成装置主组件502以在记录材料S上形成彩色图像。

[0826] 这里,关于图像形成装置500,设置前门111的一侧是前表面(前面),与前表面相对的表面是后表面(后面)。此外,从正面观察的图像形成装置500的右侧被称为驱动侧,并且左侧被称为非驱动侧。此外,当从正面观察图像形成装置500时,上侧是上表面,并且下侧是下表面。图130是从非驱动侧观察的图像形成装置500的横截面图,其中图的纸面的前侧是非驱动侧,图的纸面的右侧是图像形成装置500的前侧,并且图的纸面的后侧是图像形成装置500的驱动侧。

[0827] 在图像形成装置主组件(装置主组件)502中,四个处理盒P(PY、PM、PC、PK)),即第一处理盒PY、第二处理盒PM、第三处理盒PC和第四处理盒PK布置在基本水平方向上。

[0828] 第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)中的每一个包括相同的电子照相处理机构,但是显影剂(以下称为调色剂)的颜色不同。旋转驱动力从图像形成装置主组件502的驱动输出部分(未示出)传递到第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)。

[0829] 此外,偏置电压(充电偏置电压、显影偏置电压等)从图像形成装置主组件502供应到第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)中的每一个。

[0830] 如图131所示,该实施例的第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)中的每一个包括鼓单元(感光部件单元,第一单元)8。鼓单元8可旋转地支撑感光鼓4,并且包括充电部件和清洁部件作为作用在感光鼓4上的处理装置。感光鼓4是在外周表面上具有感光层的管状感光部件。

[0831] 此外,第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)中的每一个包括显影单元(第二单元)9,所述显影单元设有用于使感光鼓4上的静电潜像显影的显影部件。鼓单元8和显影单元9彼此联接。下文将描述处理盒P的更具体结构。

[0832] 第一处理盒PY在显影容器25中包含黄色(Y)调色剂,并在感光鼓4的表面上形成黄色调色剂图像。第二处理盒PM在显影容器25中包含品红色(M)调色剂,并在感光鼓4的表面上形成品红色调色剂图像。第三处理盒PC在显影容器25中包含青色(C)调色剂,并在感光鼓4的表面上形成青色调色剂图像。第四处理盒PK在显影容器25中包含黑色(K)调色剂,并在感光鼓4的表面上形成黑色调色剂图像。

[0833] 作为曝光装置的激光扫描仪单元114设置在第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)上方。激光扫描仪单元114输出对应于图像信息的激光束U。激光束U穿过处理盒P的曝光窗口10并扫描和曝光感光鼓4的表面。

[0834] 作为转印部件的中间转印带单元112设置在第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)下方。中间转印带单元112包括围绕其延伸的驱动辊112e、转向辊112c、张力辊112b和挠性转印带112a。

[0835] 第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)中的每一个的感光鼓4的下表面与转印带112a的上表面接触。接触部分是一次转印部分。在转印带112a的内部,设有一次转印辊112d以与感光鼓4相对。二次转印辊106a与转向辊112c接触,转印带112a位于其间。转印带112a和二次转印辊106a之间的接触部分是二次转印部分。

[0836] 进给单元104设置在中间转印带单元112下方。进给单元104包括记录材料S装载和容纳在其上的片材进给托盘104a,并且包括片材进给辊104b。

[0837] 定影装置107和排纸装置108设置在图130中的图像形成装置主组件502的左上侧。图像形成装置主组件502的上表面用作排纸托盘113。

[0838] 记录材料S的调色剂图像由设置在定影装置107中的定影装置定影,并且调色剂图像排出到排纸托盘113。

[0839] [图像形成操作]

[0840] 用于形成全色图像的操作如下。第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)中的每一个的感光鼓4以预定速度(在图131中箭头A的方向上)被旋转驱动。转印带112a也以对应于感光鼓4的速度的速度相对于感光鼓的旋转在向前方向(图130中的箭头C的方向)上被旋转驱动。

[0841] 激光扫描仪单元114也被致动。与激光扫描仪单元114的操作同步,充电辊5将感光鼓4的表面均匀地充电至每个处理盒中的预定极性和电位。激光扫描仪单元114根据相应颜色的图像信号用激光束U扫描并曝光每个感光鼓4的表面。由此,对应于相应颜色的图像信号的静电潜像形成在每个感光鼓4的表面上。形成的静电潜像由以预定速度(在图131中箭头D的方向上)旋转驱动的显影辊6显影。

[0842] 通过如上所述的电子照相图像形成处理操作,对应于全色图像的黄色成分的黄色调色剂图像形成在第一处理盒PY的感光鼓4上。然后,调色剂图像首先被转印到转印带112a上。类似地,对应于全色图像的品红色成分的品红色调色剂图像形成在第二处理盒PM的感光鼓4上。然后,调色剂图像叠加在已经转印到转印带112a上并且第一次转印的黄色调色剂图像上。类似地,对应于全色图像的青色成分的青色调色剂图像形成在第三处理盒PC的感光鼓4上。然后,调色剂图像叠加在已经转印到转印带112a上并且第一次转印的黄色和品红色调色剂图像上。类似地,对应于全色图像的黑色成分的黑色调色剂图像形成在第四处理盒PK的感光鼓4上。然后,调色剂图像叠加在已经转印到转印带112a上并且第一次转印的黄色、品红色和青色调色剂图像上。以该方式,黄色、品红色、青色和黑色的四色全色未定影调色剂图像形成在转印带112a上。

[0843] 另一方面,记录材料S在预定的控制定时被逐一地分离和进给。记录材料S在预定的控制定时引入作为二次转印辊106a和转印带112a之间的接触部分的二次转印部分。由此,在将记录材料S传送到二次转印部分的过程中,转印带112a上的四色叠加调色剂图像被

共同转印到记录材料S的表面上。

[0844] [处理盒的整体结构]

[0845] 在该实施例中,第一至第四处理盒P(PY、PM、PC、PK)具有相同的结构,但是容纳的调色剂的颜色不同。处理盒P包括感光鼓4(4Y、4M、4C、4K)和可作用在感光鼓4上的处理装置。这里,处理装置的示例是用于对感光鼓4充电的充电装置,用于通过将调色剂粘附到感光鼓4而使形成在感光鼓4上的潜像显影的显影装置,以及用于去除残留在感光鼓4的表面上的残留调色剂的清洁装置。在该实施例中,充电装置(充电部件)P是充电辊5,显影装置(显影部件)是显影辊6,并且清洁装置(清洁部件)是清洁刮刀7。处理盒P被分成鼓单元8(8Y、8M、8C、8K)和显影单元9(9Y、9M、9C、9K)。显影辊6在其表面上承载调色剂。

[0846] [鼓单元结构]

[0847] 如图131和图132所示,鼓单元8包括感光鼓4、充电辊5、清洁刮刀7、废调色剂容器15、废调色剂储存部分15a、驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件521。感光鼓4由设置在处理盒P的纵向方向的两端处的驱动侧盒盖部件520和非驱动盒盖部件521支撑,从而围绕轴线(旋转轴线)M1可旋转。此外,如图132所示,感光鼓4的一个纵向端侧设有感光部件联接部件43(固定在其上),用于接收用于旋转所述感光鼓的驱动力。感光部件联接部件43与作为图像形成装置主组件502的鼓驱动输出部分的联接件(未示出)接合以通过图像形成装置主组件502的驱动马达(未示出)的驱动力围绕与轴线M1同轴的旋转轴线旋转。充电辊5由废调色剂容器15支撑,使得它通过与其接触的感光鼓4旋转。此外,清洁刮刀7由废调色剂容器15支撑以在预定压力下接触感光鼓4的周表面。由清洁刮刀7从感光鼓4的周表面去除的未转印的残留调色剂储存在废调色剂容器15中的废调色剂储存部分15a中。鼓单元(第一单元)8中的废调色剂容器15、驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件521构成鼓框架(第一框架)。

[0848] [显影单元结构]

[0849] 如图131所示,显影单元9包括显影辊(显影部件)6、显影刮刀30、显影容器25、显影盖部件533、搅拌部件29a(未示出)、调色剂进给辊70(未示出)等。显影容器25包括用于储存要供应到显影辊6的调色剂的调色剂容纳部分29,并且支撑用于限制显影辊6的周表面上的调色剂层厚度(调色剂层的厚度)的显影刮刀30。显影刮刀30包括是厚度为约0.1mm的片状金属的弹性部件30b,以及是具有L形横截面的金属材料的部件30a,弹性部件30b通过焊接等安装至所述部件并且所述部件由显影容器25支撑。显影刮刀30在弹性部件130b和显影辊106之间形成具有预定厚度的调色剂层。显影刮刀30用固定螺钉30c在纵向方向的一个端侧和另一端侧的每一个的两个位置处安装在显影容器25上。显影辊6包括芯金属6c和橡胶部分6d。显影辊6由安装至显影容器25的纵向方向的相对两端的驱动侧轴承526和非驱动侧轴承27围绕轴线(旋转轴线)M2可旋转地支撑。搅拌部件29a旋转以搅拌调色剂容纳部分29中的调色剂。调色剂进给辊(显影剂供应部件)70接触显影辊6并将调色剂供应到显影辊6的表面,同时还将调色剂从显影辊6的表面刮除。

[0850] 此外,如图132所示,用于接收使显影辊6旋转的驱动力的显影联接部件74设置在显影单元9的纵向方向的一个端侧。显影联接部件74与作为图像形成装置主组件502的显影驱动输出部分的主组件侧联接部件(未示出)接合以接收图像形成装置主组件502的驱动马达(未示出)的旋转驱动力,因此围绕基本平行于轴线M2的旋转轴线旋转。输入到显影联接

部件74的驱动力由设置在显影单元9中的驱动系(未示出)传递,使得显影辊6可以沿在131中箭头D的方向上旋转。支撑并覆盖显影联接部件74和齿轮系(未示出)的显影盖部件533安装至显影容器25的纵向方向的一个端侧。显影单元(第二单元)9中的显影容器25、驱动侧轴承526、非驱动侧轴承27和显影盖部件533构成显影框架(第二框架)。

[0851] [鼓单元和显影单元的组装]

[0852] 参照图132,将描述鼓单元8和显影单元9的组装。鼓单元8和显影单元9通过设置在处理盒P的纵向方向的两端处的驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件521彼此连接。设置在处理盒P的纵向方向的一个端侧的驱动侧盒盖部件520设有用于允许摆动(移动)显影单元9的支撑孔520a。此外,设置在处理盒P的纵向方向的另一端侧的非驱动侧盒盖部件521设有用于可摆动地支撑显影单元9的圆筒形支撑部分521a。此外,驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件521设有用于可旋转地支撑感光鼓4的支撑孔520b和521b。

[0853] 这里,在一个端侧,显影盖部件533的圆筒部分533b的外周表面装配到驱动侧盒盖部件520的支撑孔520a中。在另一端侧,非驱动侧盒盖部件521的支撑部分521a装配到非驱动侧轴承27的孔中。此外,感光鼓4在纵向方向的端部部分分别装配在驱动侧盒盖部件520的支撑孔520b和非驱动侧盒盖部件521的支撑孔部分521b中。并且,驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件通过螺钉或粘接剂(未示出)固定到废调色剂容器15。即,驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件521与废调色剂容器15成为一体以构成鼓单元8。

[0854] 由此,显影单元9由驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件521支撑,从而相对于鼓单元8(感光鼓4)可移动(可旋转)。这里,连接驱动侧盒盖部件520的支撑孔520a和非驱动侧盒盖部件521的支撑部分521a的轴线,即显影单元9相对于鼓单元8的旋转中心是摆动轴线(旋转轴线、旋转轴)K。此外,显影盖部件533的圆筒部分533b的中心线与显影联接部件74的旋转轴线同轴,并且显影单元9通过显影联接部件74在摆动轴线K处从图像形成装置主组件接收驱动力。即,显影联接部件74的旋转轴线也是旋转轴线K(摆动轴线K)。当处理盒P的组装完成时,摆动轴线K、轴线M1和轴线M2基本上彼此平行。

[0855] 此外,显影单元加压弹簧(第二单元推压部件)134设置在显影单元9和鼓单元8之间。显影加压弹簧134(参见图131)推压显影单元9以使其相对于鼓单元8在箭头V2方向(参见图129的部分(a)和图129的部分(b))上围绕摆动轴线K旋转。显影加压弹簧134在将显影单元9从分离位置朝向显影位置移动的方向上推压它。显影单元加压弹簧134是螺旋弹簧并且是弹性部件。

[0856] [处理盒安装/拆卸结构]

[0857] 参照图130、图133和图134,将更详细地描述支撑处理盒的盒托盘(以下称为托盘)110。图133是图像形成装置500的截面图,其中在前门111打开的情况下托盘110在图像形成装置主组件502的内部。图134是图像形成装置500的截面图,其中在前门111打开的情况下托盘110在图像形成装置主组件502的外部。如图133和134所示,托盘110在箭头X1方向(推动方向)和箭头X2方向(拉动方向)上相对于图像形成装置主组件502可移动。即,托盘110设置成能够相对于图像形成装置主组件502抽出和插入,并且托盘110构造成当图像形成装置主组件502安装在水平面上时在基本水平的方向上可移动。这里,托盘110在图像形成装置主组件502的外部的状态(图134中的状态)被称为外部位置。此外,在前门打开的情况下托盘110在图像形成装置主组件502的内部并且感光鼓4和转印带112a通过间隙T1间隔的状态

(图133中的状态)被称为第一内部位置。

[0858] 托盘110设有安装部分110a,处理盒P可以在图134所示的外部位置处可拆卸地安装至所述安装部分。然后,在托盘110的外部位置处安装在安装部分110a上的每个处理盒P通过驱动侧盒盖部件520和非驱动侧盒盖部件521接触安装部分110a由托盘110支撑。然后,在每个处理盒P安置在安装部分110a中的状态下,托盘110朝向图像形成装置主组件502的内部移动,即,托盘110从外部位置移动到第一内部位置。此时,如图133所示,每个处理盒P在保持转印带112a和感光鼓4之间的间隙T1的同时移动。因此,托盘110可以在图像形成装置主组件502的内部移动处理盒P而感光鼓4不接触转印带112a。当托盘110安置在第一内部位置时,感光鼓4和转印带112a保持间隙T1。

[0859] 这里,垂直于图133中的箭头的X方向(X1、X2)并且垂直于感光鼓4的轴线的方向被称为Z方向(图133中的箭头Z1、Z2)。托盘110可以在图133中箭头Z2的方向上从第一内部位置移动到感光鼓4和转印带112a彼此接触以形成图像的第二内部位置(图130中的状态)。在该实施例中,安置在第一内部位置的托盘110与在图133中箭头R的方向上从前门111打开的状态关闭前门111的操作关联地在箭头Z2的方向上移动到图133中的第二内部位置。

[0860] 如上所述,通过使用托盘110,可以将多个处理盒P集中设置在图像形成装置主组件502内部的可以形成图像的位置处。

[0861] [间隔件]

[0862] 随后,参照图135,将详细描述用于使包括在显影单元9中的显影辊6相对于感光鼓4接触和分离的结构。在实施例1中,间隔件51R和51L构造成通过可移动部件52R和52L接收力而移动,但是在该实施例的结构中,间隔件能够不通过可移动部件接收力。

[0863] 图135的部分(a)和图135的部分(b)是间隔件510本身的透视图。间隔件(间隔件部分)510是用于以预定间隔保持感光鼓4和显影辊6之间的间隔的间隔保持部件,并且是用于限制显影单元9相对于鼓单元8的位置的限制部件。

[0864] 间隔件(保持部件)510具有环形形状并且设有被支撑孔(被支撑部分)510a,所述被支撑孔由显影框架的支撑部分533c接触和支撑。在径向方向上从被支撑孔510a突出的突出部分(保持部分)510b的自由端设有作为接触部分的接触表面510c,接触部分具有围绕被支撑孔510a的轴线延伸的弧形表面,接触部分是鼓单元8的一部分。

[0865] 突出部分(保持部分)510b是将被支撑部分510a和接触表面510c彼此连接的部分,并且具有足以在被夹在鼓单元8和显影单元9之间的同时保持显影单元9的间隔位置的刚性。

[0866] 此外,它具有与接触表面510c相邻的被限制表面(被限制部分)510k。此外,间隔件510设有在被支撑孔510a的径向方向上突出的突出部分510d和沿着被支撑孔510a的轴向方向从突出部分510d突出的力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分或被按压部分)510e。此外,间隔件510包括与被支撑孔510a连接的主体部分510f,并且主体部分510f设有在被支撑孔510a的轴向方向上突出的弹簧钩部分510g并且具有第一被限制表面510h,其是垂直于被支撑孔510a的轴向方向的表面。

[0867] [间隔件组件]

[0868] 接下来,参照图136、图137和图129,将描述间隔件510的组装。图136是从驱动侧观察的组装间隔件510之前的处理盒P的透视图,并且图137是从驱动侧观察的组装间隔件510

之后的处理盒P的透视图。图129是沿着摆动轴线K从驱动侧观察的组装间隔件510之后的处理盒P的视图。图129的部分(a)示出了处于缩回位置(分离位置)的显影单元9和显影框架，并且图129的部分(b)示出了显影单元9和显影框架处于显影位置的状态。缩回位置(分离位置)和显影位置的详细描述将在下文中进行。在图137和129中，为了说明起见，省略了除了驱动侧盒盖部件520的被接触部分520c和间隔件限制表面(间隔件限制部分)520d之外的部分。

[0869] 如上所述，通过将显影盖部件533的圆筒部分533b的外径部分装配到驱动侧盒盖部件520的支撑孔部分520a中，显影单元9被支撑成围绕摆动轴线K相对于感光鼓4可旋转。此外，显影盖部件533设有沿着摆动轴线K在纵向方向上突出的圆筒形支撑部分533c。然后，支撑部分533c的外周表面与间隔件510的被支撑孔510a的内周表面配合，并且支撑部分533c可旋转地支撑间隔件510。这里，组装到显影盖部件533的间隔件510的摆动轴线(旋转轴)被称为摆动轴线H。摆动轴线H基本平行于摆动轴线K。

[0870] 此外，显影盖部件533设有沿着摆动轴线H在纵向方向上突出的保持部分533d。当间隔件组装到显影盖部件533时，保持部分533d可以在远离支撑部分533c的方向上弹性变形。如图137所示，组装到显影盖部件533的间隔件510在摆动轴线H方向上的移动通过保持部分533d与间隔件510抵接而被限制。此外，即使组装到显影盖部件的间隔件510旋转并改变其姿态，保持部分533d也接触间隔件510以限制间隔件510的移动。

[0871] 如上所述，间隔件510由显影单元9的显影盖部件可旋转地支撑，从而围绕摆动轴线H可旋转。

[0872] 此外，在该实施例中，设有拉伸弹簧530，其是作为推压部件(保持部分推压部件)的弹性部件，设有在图129中箭头B1的方向上推压间隔件510的间隔件部分推压部分(保持部分推压部分)。拉伸弹簧是螺旋弹簧。拉伸弹簧530组装到设置在显影盖部件533上并在摆动轴线K方向上突出的弹簧钩部分533g，以及组装到显影盖部件533的间隔件的弹簧钩部分510g。弹簧钩部分510g对应于拉伸弹簧530的作用点，并且拉伸弹簧530通过在箭头F的方向上向弹簧钩部分510g施加力而在图129中箭头B1的方向上移动间隔件(间隔保持部件、保持部件)。这里，图129中箭头F的方向基本平行于连接弹簧钩部分533g和弹簧钩部分510g的线。然后，如图129的部分(a)所示，由拉伸弹簧530推压的间隔件510的第一被限制表面510h与设置在显影盖部件533上的第一限制表面533h接合。由此，间隔件510在图129中箭头B1方向上的移动受限。即，间隔件510在围绕摆动轴线H的旋转方向(箭头B1方向)上相对于显影盖部件533的位置被确定。这里，第一被限制表面510h和第一限制表面533h彼此接合的状态被称为间隔件510的限制位置(第一位置)。

[0873] 在该实施例中，拉伸弹簧530用作将间隔件510推压到限制位置(第一位置)的推压部件的示例，但是本发明不限于此。例如，可以通过使用扭转螺旋弹簧、板簧等作为推压部件将间隔件510推压到限制位置。此外，推压装置的材料可以是金属、模具等，其具有弹性并且可以推压间隔件510。

[0874] 以该方式，设有间隔件510和拉伸弹簧530的显影单元9通过驱动侧盒盖520与鼓单元8联接，如上所述。

[0875] 如图137所示，组装的间隔件510的力接收部分510e相对于显影辊6的旋转轴线M2的方向与安置显影联接部件74或感光部件联接部件43的侧在同一侧。

[0876] 此外,如图136所示,驱动侧盒盖520包括被接触部分520c。被接触部分520c是形成在与支撑孔520a的轴线垂直的两个表面相交的角部处的脊线部分,并且是与支撑孔520a的轴线基本平行地延伸的脊线部分。作为被接触部分520c的脊线部分可以是通过将垂直于支撑孔520a的轴线的两个表面彼此相交的角部分倒角成平面或曲面而形成的部分。此外,如图137和图129所示,当驱动侧盒盖520组装到显影单元9和鼓单元8时,被接触部分520c与位于限制位置处的间隔件510的接触表面510c相对,从而可与其接触。此外,如上所述,显影单元9相对于鼓单元8围绕摆动轴线K可旋转,并且通过显影单元加压弹簧(未示出)受到推压力。然后,当位于限制位置处的间隔件510的接触表面510c和被接触部分520c彼此接触时,显影单元9在围绕摆动轴线K的旋转方向上相对于鼓单元8的位置被确定。当以该方式确定位置时,显影单元9的显影辊6和感光鼓4通过间隙T2间隔。这里,显影辊通过间隔件510以间隙T2与感光鼓4间隔的状态被称为显影单元9的缩回位置(间隔位置)(图129的部分(a)中的状态)。当显影单元9处于缩回位置(分离位置)时,可以说显影框架也处于缩回位置(间隔位置)。

[0877] 此外,当显影单元9处于缩回位置时,间隔件510的接触表面510c从被接触部分520c接收的力和被支撑孔510a的内周表面从支撑部分533c接收的力是具有穿过摆动轴线H的矢量的力(参见图129的部分(a))。此外,这些力在相反方向上定向,因此,这些力被平衡。因此,当显影单元9处于缩回位置时,接触表面510c从第一被接触部分520c接收的力不会在间隔件510上产生围绕摆动轴线H的力矩。被接触部分520c可以形成为当显影单元9处于缩回位置时形成以支撑孔520a的轴线为中心的弧形表面。即使采用这样的结构,当显影单元9处于缩回位置时,接触表面510c从第一被接触部分520c接收的力也不会在间隔件510上产生围绕摆动轴线H的力矩。

[0878] 此外,如图146所示,示出了感光鼓4和显影辊6之间的位置关系,当显影单元9置于缩回位置时,显影单元9的轴线M2可能不平行于感光鼓4的轴线M1。具体地,例如,显影辊6可以在感光鼓4的轴线M1的方向上与感光鼓4部分地间隔开。

[0879] 如上所述,在间隔件510位于限制位置并且显影单元9位于缩回位置的状态下,当在图129的部分(a)中箭头B2的方向上向间隔件510的力接收部分510e施加力时,间隔件510在图129的部分(a)中箭头B2的方向上从限制位置旋转。当间隔件510在箭头B2的方向上旋转时,接触表面510c与被接触部分520c分离,并且显影单元可以在图129的部分(a)中箭头V2的方向上从缩回位置旋转。即,显影单元9在V2方向上从缩回位置旋转,并且包括在显影单元9中的显影辊6变得可与感光鼓4接触。这里,其中显影辊6和感光鼓4彼此接触的显影单元9的位置被称为显影位置(接触位置)(图129的部分(b)的状态)。当显影单元9处于显影位置时,可以说显影框架也处于显影位置(接触位置)。

[0880] 另外,间隔件510在图129的部分(a)中箭头B2的方向上从限制位置旋转、接触表面510c与被接触部分520c分离、并且显影单元9允许从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)的位置被称为允许位置(第二位置)(图129的部分(b))。当显影单元9处于显影位置时,间隔件510的被限制表面510k与驱动侧盒盖520的间隔件限制表面(间隔件限制部分)520d接触,使间隔件510保持在允许位置(第二位置)。

[0881] 此外,显影盖部件533设有在圆筒部分533b的径向方向上突出的缩回力接收部分(另一力接收部分、第二力接收部分、分离力接收部分)533a。类似于力接收部分510e,缩回

力接收部分533a也相对于显影辊6的旋转轴线的方向布置在与显影联接部件74或感光部件联接部件43相同的一侧。由于显影盖部件533固定到显影单元9,当显影单元9处于显影位置并且在图129的部分(b)中的箭头W51方向上向缩回力接收部分533a施加力时,显影单元围绕移动轴线K在图129的部分(b)中箭头V1的方向上旋转到缩回位置。这里,在图129的部分(a)和图129(b)中,当显影单元9从显影位置移动到缩回位置时缩回力接收部分533a移动的方向由W51方向表示,与箭头W51方向相反的方向由箭头W52方向指示。箭头W51方向和箭头W52方向是基本水平方向,且基本平行于安装在图像形成装置主组件502上的第一至第四处理盒PY、PM、PC和PK中的至少两个的布置方向。此外,W51方向和W52方向基本平行于下文将描述的分离控制部件540的移动方向。

[0882] 组装到显影单元9的间隔件510中包括的力接收部分510e在图129的部分(a)和图129的部分(b)中W51的方向上安置在缩回力接收部分533a的上游侧。此外,如图129的部分(a)和图129(b)所示,沿着摆动轴线K从驱动侧观察,力接收部分510e和缩回力接收部分533a基本上彼此相对,并且力接收部分510e和缩回力接收部分限定由两点划线围成的空间Q。空间Q是当处理盒P安装至图像形成装置主组件502时在重力方向上打开的空间。此外,空间Q在显影单元9安置在缩回位置并且间隔件510安置在限制位置的状态(图129的部分(a))和在显影单元安置在显影位置并且间隔件510安置在允许位置的状态(图129的部分(b))下形成。

[0883] [安装至主组件]

[0884] 接下来,参照图138,将描述当处理盒P安装在图像形成装置主组件502上时的操作。图138的部分(a)是从驱动侧观察的处理盒P安置在感光鼓4和转印带112a彼此间隔的第一内部位置处的状态的视图。此外,图138的部分(b)是从驱动侧观察的处理盒P安置在感光鼓4和转印带112a彼此接触的第二内部位置处的状态的视图。为了说明起见,在图138的部分(a)和图138的部分(b)中,除了驱动侧盒盖520的被接触部分520c和间隔件限制表面520d之外的部分被省略。

[0885] 图像形成装置主组件502包括与相应的处理盒P(PY、PM、PC、PK)对应的分离控制部件(力施加部件)540。分离控制部件540设置在位于第一内部位置和第二内部位置处的处理盒P的间隔件510下方(在图138中的Z1方向上)。分离控制部件540包括朝向处理盒P突出的控制部分(突出部分)540a,并且控制部分540a具有第一力施加表面(缩回力施加部分、分离力施加部分)540b和第二力施加表面(力施加部分、接触力施加部分)540c。分离控制部件540的控制部分540a设置在安置在第一内部位置处的处理盒P的空间Q的下表面下方(在图138中的Z1方向上)。此外,分离控制部件540安置成使得当处理盒P处于第一内部位置(图138的部分(a))时在处理盒P和间隔件510之间提供间隙T5。即,如上所述,通过托盘110从外部位置移动到第一内部位置而插入到图像形成装置主组件502的内部的处理盒P的间隔件510进入主组件502而不接触分离控制部件540。然后,当如上所述通过关闭前门111将处理盒P从第一内部位置移动到第二内部位置时,控制部分540a进入空间Q,如图138的部分(b)所示。

[0886] 此外,图142示出了在图138的部分(b)中箭头J的方向上观察时设置在图像形成装置502中的处理盒P的视图。为了更好地图示,图142示出了分离控制部件540,省略了除控制部分540a以外的部分。另外,省略了构成处理盒P的一些部分。缩回力接收部分533a设置在

力接收部分510e的W51方向(缩回方向、分离方向)的下游,并且在力接收部分510e和缩回力接收部分533a之间在W51方向上形成空间Q。W51方向将在下文中详细描述。

[0887] 如图142所示,间隔件510的力接收部分510e和显影盖部件533的缩回力接收部分533a布置成在沿着显影单元9的摆动轴线K的方向上彼此部分重叠以限定空间Q。此外,当处理盒P安装在第二内部位置(图像可形成位置)并且控制部分540a进入空间Q时,控制部分540a布置成使得力接收单元510e和缩回力接收部分533a在沿着摆动轴线K的方向上彼此重叠。这里,如图138的部分(b)所示,将描述处理盒P安装在图像形成装置主组件502的第二内部位置并且显影单元9处于缩回位置的状态。在该状态下,在力接收部分510e和第二力施加表面540c之间存在间隙T3,并且在缩回力接收部分533a和第一力施加表面540b之间提供间隙T4的分离控制部件540的位置被称为原始位置。

[0888] [接触操作]

[0889] 随后,参照图139,将描述在图像形成装置主组件502内部将显影单元9从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)的操作。图139是从驱动侧观察时位于图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图。为了更好地图示,驱动侧盒盖520示出为省略除了被接触部分520c和间隔件限制表面520d之外的部分。图139的部分(a)示出了显影单元9处于缩回位置(分离位置)并且分离控制部件540处于原始位置的状态。图139的部分(b)示出了显影单元9从缩回位置移动到显影位置的状态。图139的部分(c)示出了显影单元9安置在显影位置并且分离控制部件540安置在第一位置的状态。图139的部分(d)示出了显影单元9安置在显影位置并且分离控制部件540安置在原始位置的状态。这里,如上所述,在分离控制部件540的原始位置处,在第二力施加表面540c和安装在第二内部位置处的处理盒P的力接收部分510e之间存在间隙T3,并且在第一力施加表面540b和缩回力接收部分533a之间存在间隙T4。下面将描述第一位置。

[0890] 显影联接部件74在图139的部分(a)中箭头V2的方向上从图像形成装置主组件502接收驱动力,使得显影辊6旋转。即,包括显影联接部件74的显影单元9从图像形成装置主组件502接收在箭头V2方向上围绕摆动轴线K的力矩。当图139的部分(a)所示的显影单元9处于缩回位置(分离位置)并且间隔件510处于限制位置(第一位置)时,即使显影单元9接收该力矩,间隔件510的接触表面510c接触被接触部分520c,显影单元9的姿态保持限制到缩回位置(分离位置)(保持在缩回位置)。该实施例的分离控制部件540构造成能够在图139的部分(a)中的箭头W52方向上从原始位置移动。当分离控制部件540在W52方向上移动时,控制部分540a的第二力施加表面(接触力施加部分)540c和间隔件510的力接收部分(接触力接收部分)510e彼此接触,并且间隔件510在图139的部分(a)中的方向B2上移动。以该方式旋转的间隔件510移动到接触表面510c和被接触部分520c彼此分离的允许位置(第二位置)。这里,将间隔件510移动到图139的部分(b)所示的允许位置的分离控制部件540的位置被称为第一位置。

[0891] 当间隔件510由分离控制部件540移动到允许位置时,显影单元9通过从图像形成装置主组件502接收的力矩和显影单元加压弹簧134的推压力在V2方向上旋转,并且移动到显影辊6和感光鼓4彼此接触的显影位置(接触位置)(图139的部分(c))。然后,分离控制部件540在W51方向上从第一位置移动并返回原始位置(图139的部分(d))。间隔件510由拉伸弹簧在图12的部分(d)中箭头B1的方向(从允许位置(第二位置)到限制位置(第一位置)的

方向)上推压。然而,通过间隔件510的被限制表面510k接触驱动侧盒盖520的间隔件限制表面520d,间隔件510向限制位置(第一位置)的移动被限制,并且间隔件510保持在允许位置(第二位置)。

[0892] 如图139的部分(d)所示,同样当分离控制部件540在显影单元9处于显影位置且间隔件510处于允许位置的情况下返回到原始位置时,在间隔件510的力接收部分510e(接触力接收部分)和分离控制部件540的第二力施加表面(接触力施加部分)540c之间形成间隙T3。类似地,在缩回力接收部分(分离力接收部分)533a和第一力施加表面(分离力施加部分)540b之间形成间隙T4。即,分离控制部件540变为与处理盒P的非接触状态并且不受到负荷。

[0893] 通过以该方式将分离控制部件540从原始位置移动到第一位置,间隔件510从限制位置移动到允许位置,并且显影单元9从缩回位置移动到显影位置,其中显影辊9和感光鼓4彼此接触。

[0894] 力接收部分510e是用于将间隔件510从限制位置(第一位置)移动到允许位置(第二位置)的力,可以说用于将显影单元9和显影框架从缩回位置(分离位置)移动到显影位置的力(接触力)从分离控制部件540接收。

[0895] 在显影单元9处于接触位置(显影位置)的情况下,显影单元9相对于鼓单元8的位置通过由从图像形成装置主组件502接收的驱动扭矩在V2方向上推压并且通过显影辊6接触感光鼓4来确定。因此,感光鼓4可以说是用于将显影单元9的显影辊定位在显影位置的定位部分(第二定位部分)。此时,可以说显影单元9由鼓单元8稳定地保持。此时,处于分离解除位置的间隔件151R与显影单元109的定位不直接相关。然而,可以说间隔件510创造一种情况,其中鼓单元8可以通过从分离保持位置移动到分离解除位置而将显影单元9稳定地保持在接触位置(显影位置)。

[0896] [分离操作]

[0897] 随后,将参照图140描述将显影单元9从显影位置移动到缩回位置的操作。图140是从驱动侧观察时安置在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图,如图139所示。为了更好地图示,驱动侧盒盖520省略了除了被接触部分520c和间隔件限制表面520d之外的部分。图140的部分(a)示出了显影单元9处于显影位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。图140的部分(b)示出了显影单元9从显影位置移动到缩回位置的状态。图140的部分(c)示出了显影单元9处于缩回位置的状态。

[0898] 该实施例的分离控制部件540构造成在图140的部分(a)中的W51方向上从原始位置可移动。当分离控制部件540在W51方向上移动时,第一力施加表面540b和显影盖部件533的缩回力接收部分(分离力接收部分)533a彼此接触,并且缩回力接收部分533a至少在W51方向上移动,因此,显影单元9在图140中箭头V1的方向上旋转。即,显影单元9克服显影单元加压弹簧134的推压力而从显影位置向缩回位置(分离位置)移动。因此,W51方向是缩回力接收部分533a至少通过接收来自第一力施加表面540b的力而移动以便将显影单元9从显影位置移动到缩回位置的方向,并且其可以称为缩回方向(分离方向)。然后,当显影单元9在图140的部分(a)中箭头V1的方向上旋转时,间隔件510的被限制表面510k和驱动侧盒盖520的间隔件限制表面520d彼此分离。因此,间隔件510通过拉伸弹簧530的推压力在图140的部分(a)中箭头B1的方向(从允许位置到限制位置的方向)上旋转。间隔件510旋转直到第一被

限制表面510h与显影盖部件533的第一限制表面533h接触,并且移动到限制位置(第一位置)。当显影单元9通过分离控制部件540从显影位置移动到缩回位置并且间隔件510安置在限制位置(第一位置)时,在接触表面510c和被接触表面520c之间形成间隙T5,如图140的部分(b)所示。这里,显影单元9从显影位置朝向缩回位置旋转并且间隔件510可以移动到限制位置的图140的部分(b)所示的分离控制部件540的位置被称为第二位置。

[0899] 此外,当分离控制部件540在图140的部分(b)中的W52方向上从第二位置移动并返回原始位置时,显影单元9通过图140所示的箭头V2方向的力矩在图140的箭头V2的方向上旋转,使得接触表面510c和被接触部分520c彼此接触。此时,间隔件510仍由拉伸弹簧530的推压力保持在限制位置。因此,显影单元9处于缩回位置由间隔件510限制,并且显影辊6和感光鼓4通过间隙T2间隔的状态(图140的部分(c))。V2方向上的力矩由显影单元加压弹簧134的推压力和显影联接部件74从图像形成装置主组件502接收的驱动力产生。即,显影单元9由间隔件510抵抗从图像形成装置主组件502接收的驱动力和抵抗通过显影加压弹簧134的推压产生的箭头V2方向上的力矩(推压力)而限制移动到接触位置,并保持在分离位置。

[0900] 如上所述,可以说缩回力接收部分(分离力接收部分)533a从分离控制部件540接收用于将间隔件510从允许位置(第二位置)移动到限制位置(第一位置)、用于将显影单元9和显影框架从显影位置移动到缩回位置(间隔位置)的力(缩回力、分离力)。

[0901] 此外,如图140的部分(c)所示,当在显影单元9处于缩回位置并且间隔件510处于限制位置时分离控制部件540返回原始位置时,在间隔件510的力接收部分(接触力接收部分)510e和分离控制部件540的第二力施加表面(接触力接收部分)540c之间形成间隙T3。类似地,在缩回力接收部分(分离力接收部分)533a和第一力施加表面(分离力施加部分)540b之间形成间隙T4。即,分离控制部件540变为处于相对于处理盒P的非接触状态并且不受负荷。

[0902] 如上所述,在该实施例中,通过将分离控制部件540从原始位置移动到第二位置,间隔件510从允许位置移动到限制位置。然后,通过分离控制部件540从第二位置返回到原始位置,显影单元9变为通过间隔件510保持缩回位置的状态。即,在该实施例中,间隔件510处于限制状态,即使在缩回力接收部分(分离力接收部分)533a和第一力施加表面(分离力施加部分)540b彼此分离时,接触表面510c和被接触部分520c也彼此接触。因此,可以限制显影单元9移动到显影位置并将其保持在缩回位置(分离位置)。

[0903] 为了执行上述接触操作和分离操作,当显影单元9处于分离位置时在W51方向或W52方向上的力接收部分510e和缩回力接收部分533a之间的宽度优选为3.5mm以上,进一步优选为18.5mm以下,更进一步优选为10mm以下。利用这样的尺寸关系,可以执行适当的接触操作和分离操作。

[0904] 在显影单元9处于分离位置(缩回位置)的情况下,显影单元9相对于鼓单元8的位置通过由从图像形成装置主组件502和显影单元加压弹簧134接收的驱动扭矩在V2方向上推压,通过被支撑部分510a和支撑部分533c之间的接触并且通过接触部分510c和被接触部分520c之间的接触而确定。因此,被接触部分520c可以说是用于在感光鼓4处于间隔位置(缩回位置)时定位显影单元9的定位部分(第一定位部分)。此时,可以说显影单元9由鼓单元8稳定地保持。此外,可以说在限制位置(第一位置)处的间隔件510产生这样的情况,其中

鼓单元8可以将显影单元9稳定地保持在间隔位置(缩回位置)。

[0905] 在该实施例中,通过在原始位置、第一位置和第二位置之间在一个方向(W51、W52)上移动分离控制部件540,显影辊6和感光鼓4之间的接触/分离状态可以被控制。因此,仅当形成图像时显影辊6才与感光鼓4接触,并且当未形成图像时显影辊6可以保持在与感光鼓4间隔的状态。因此,即使长时间安置图像而不形成图像,显影辊6和感光鼓4也不会变形,因此可以实现稳定的图像形成操作。

[0906] 此外,在处理盒P中,当沿着感光鼓4的旋转轴线M1或显影辊6的旋转轴线M2观察时,缩回力接收部分(分离力接收部分)533a和力接收部分(接触力接收部分)510e彼此相对,其间形成空间。即,在W51方向(或W52方向)上,缩回力接收部分(分离力接收部分)533a和力接收部分(接触力接收部分)510e布置成在其间形成间隙。此外,无论显影单元9处于显影位置还是缩回位置,当沿着感光鼓4的旋转轴线M1或显影辊6的旋转轴线M2观察时,缩回力接收部分(分离力接收部分)533a都比力接收部分(接触力接收部分)510e更靠近感光鼓4的旋转轴线M1。

[0907] 通过这样的布置,在分离控制部件540中,作为朝向处理盒P突出的一个突起的一个控制部分540a就足够了,控制部分540a具有第一力施加表面(分离力施加部分)540b和第二力施加表面(接触力施加部分)540c。由于该原因,第一力施加表面540b和第二力施加表面540c作用在处理盒P上所需的刚性可以设置在控制部分540a的一个地方,并且整个分离控制部件540或控制可以小型化。由此,装置主组件502可以小型化。此外,可以通过减小分离控制部件540本身的体积来降低成本。

[0908] 另外,当分离控制部件540处于原始位置时,没有负荷从处理盒P施加到控制部分540a,使得用于操作分离控制部件540的机构和分离控制部件540所需的刚性可以减小,因此,可以相应地实现小型化。此外,用于操作分离控制部件540的机构的滑动部分上的负荷也减小,因此,可以抑制滑动部分的磨损和异响的产生。

[0909] 此外,控制部分540a的第一力施加表面540b直接按压固定到显影单元9的显影部件533的缩回力接收部分533a,使得显影单元9从显影位置移动到缩回位置。因此,可以最小化在将显影单元9从显影位置移动到缩回位置时的滑动摩擦,并且因此可以进一步减小施加到控制部分540a的负荷。

[0910] 此外,传统上,显影单元具有这样的结构,其中显影单元通过显影单元与装置主组件的分离控制部件之间的接触而定位在缩回位置处,并且由于部件公差等引起的位置误差,在缩回位置处发生显影单元和分离控制部件之间的位置误差。然后,缩回位置的位置误差导致显影辊和感光鼓之间的分离量的变化。在为显影单元的缩回位置的这种位置误差做准备时,必须设计间隔量,使得即使发生位置误差,显影辊和感光鼓也可以充分间隔。此外,在为缩回位置的位置误差做准备时必须在缩回位置处的显影单元和另一部件之间设计大间隙等。

[0911] 另一方面,在该实施例中,显影单元9的缩回位置由间隔件510确定,因此,分离控制部件540和显影单元9之间的位置误差不产生影响。因此,由于显影单元9的缩回位置处的位置误差减小,显影辊6和感光鼓4之间的间隔量的变化也相应减小,并且间隔量可以设计得更小。由于可以减小间隔量,显影单元9从显影位置到缩回位置的移动量也很小,并且处理盒可以小型化。此外,可以减少用于在主组件中安置处理盒P的空间,并且图像形成装置

可以小型化。替代地,显影单元9的显影材料容纳部分29的空间可以增加,并且大容量处理盒P可以安置在图像形成装置主组件502中。此外,处于缩回位置的显影单元9和另一部件(例如鼓单元8)之间的间隙可以设计得更小,原因是缩回位置处的位置误差减小。

[0912] 此外,间隔件510相对于显影联接件74和显影辊6的旋转轴线方向设置在同一侧。由此,在显影单元9被限制到缩回位置的情况下,当驱动力传递到显影联接件74时通过从图像形成装置主组件502接收的力矩而产生的显影单元9的变形量可以减小。

[0913] 此外,间隔件510的力接收部分510e相对于感光部件联接部件43的旋转轴线设置在与感光部件联接部件43相同的一侧。由此,可以更准确地执行间隔件510从被限制位置移动到允许位置并且显影辊6与正在旋转的感光鼓4接触的定时。

[0914] 在该实施例中,拉伸弹簧530的推压力用作使间隔件510从允许位置移动到限制位置的手段,但本发明不限于这样的示例。在另一实施例中,如图144所示,未设置将间隔件510从允许位置朝向限制位置推压的弹簧530。在该实施例中,间隔件710通过由于其自重引起的旋转从允许位置移动到限制位置。当显影单元9从显影位置移动到缩回位置时,图144的间隔件710由于其自重在图144的部分(a)中的方向B1上旋转,并且从允许位置移动到被限制位置。

[0915] [布置细节-部分1]

[0916] 随后,参照图141,将详细描述间隔件510的布置。图141是沿着感光鼓4的旋转轴线的方向从驱动侧观察的处理盒P的视图。显影单元9安置在缩回位置,并且间隔件510安置在限制位置。此外,为了更好地图示,通过省略除了被接触部分520c和间隔件限制表面520d之外的部分来示出驱动侧盒盖520。

[0917] 如图141所示,感光鼓4的旋转轴线(旋转中心)为M1,显影辊6的旋转轴线(旋转中心)为M2,并且连接感光鼓4的旋转轴线M1和显影联接部件74的轴线(旋转中心)K的直线是线N1。在该实施例中,感光部件联接部件43的旋转轴线与旋转轴线M1同轴。当以线N1作为边界来划分区域时,显影辊6的旋转轴线M2和力接收部分510e相对于作为边界的线N1在同一侧。此外,显影联接部件74的旋转轴线K和显影辊6的旋转轴线M2之间的距离为e1,并且显影联接部件74的旋转轴线K和力接收部分510e之间的距离为e2。在该情况下,力接收部分510e布置成使得距离e2大于距离e1。

[0918] 通过以该方式布置力接收部分510e,由力接收部分510e从图像形成装置主组件502接收的用于将间隔件510从限制位置移动到允许位置的力可以转换为用于使显影辊6与感光鼓4接触的力。即,当间隔件510从限制位置移动到允许位置时,显影辊6可以更快地与感光鼓4接触,使得能够以更高精度控制显影辊6与旋转感光鼓4接触的定时。

[0919] [布置细节-部分2]

[0920] 随后,参照图143,将详细描述间隔件510的布置。图143是沿着感光鼓4的旋转轴线M1或显影辊的旋转轴线M2的方向从驱动侧观察的处理盒P的视图。显影单元9安置在显影位置,并且间隔件510安置在允许位置。此外,为了更好地图示,通过省略除了被接触部分520c和间隔件限制表面520d之外的部分来示出驱动侧盒盖520。

[0921] 如图143所示,连接感光鼓4的旋转轴线M1和显影辊6的旋转轴线M2的直线是线N2。当区域被线N2划分时(上侧为区域AU1并且下侧为区域AD1),力接收部分510e的至少一部分和缩回力接收部分533a的至少一部分设置在与显影联接部件74的旋转轴线K所在的区域相

对的区域AD1中。即,力接收部分510e的至少一部分和缩回力接收部分533a的至少一部分设置在与显影联接部件74的旋转中心K所在的区域AU1相对的区域AD1中。如实施例1中所述,在区域AU1中,设置用于相对于鼓单元8可移动地支撑显影单元9的结构和用于驱动设置在显影单元9中的部件的驱动部件。因此,通过将力接收部分510e的至少一部分和缩回力接收部分533a的至少一部分设置在区域AD1中而不是在区域AU1中,可以提供避免部件之间干涉的有效布局。这有助于处理盒100和图像形成装置M的小型化。

[0922] 此外,与线N2垂直并且经过显影辊6和感光鼓4之间的接触点的线是线N3。当区域被线N3划分时,力接收部分510e的至少一部分和缩回力接收部分533a的至少一部分相对于作为边界的线N3设置在与感光鼓4的旋转轴线M1所在的区域相对的区域中。

[0923] 在前面的描述中,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察该区域被直线N2划分时,区域AU1和AD1分别是设置旋转轴线K或显影联接件32的区域,和未布置显影联接件的区域。然而,作为另一定义,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察该区域被直线N2划分时,区域AU1和区域AD1可以限定为设置充电辊5或充电辊5的旋转轴线M5的区域,和未设置它的区域。

[0924] 作为又一定义,当在沿着旋转轴线M2的方向上观察该区域被直线N2划分时,区域AU1和区域AD1可以限定为设置显影刮刀30、接近点30d(参见图240)和搅拌部件29a(图240)的区域和未设置它的区域。接近点30d是最靠近显影刮刀30的显影辊6的表面的位置。

[0925] 在普通的电子照相盒中,特别是能够与直列布局图像形成装置一起使用的盒中,在区域AD1中布置盒的其他部件相对困难。此外,如果力接收部分510e和缩回力接收部分533a布置在区域AD1中,则装置主组件502还具有以下优点。即,装置主组件502的分离控制部件540布置在盒P下方并且在大致水平方向(在该实施例中,W51和W52方向以及感光鼓4或盒P的布置方向)上移动以按压力接收部分510e和缩回力接收部分533a。通过这样的结构,分离控制部件540及其驱动机构可以具有相对简单和小尺寸的结构。这在直列布局图像形成装置中尤其显著。以该方式,在区域AD1中设置力接收部分510e和缩回力接收部分533a可以预期有助于装置主组件502的小型化和成本降低。

[0926] 力接收部分510e和缩回力接收部分533a的布置已参照示出处于接触状态的盒P的图143进行了描述,但是相同的关系也适用于处于分离状态的盒P,如从其他图将显而易见。尽管图示出处于接触状态的盒P,但是力接收部分510e和缩回力接收部分533a的布置与上述相同。

[0927] 此外,假设垂直于直线N2的方向是VD1方向,设有力接收部分510e的突出部分510d和呈突出部分形式的缩回力接收部分533a设置在这样的位置,使得当可移动部件152R处于操作位置时,它们至少在方向VD1上从显影单元9突出。因此,力接收部分510e和缩回力接收部分533a可以布置成使得分离控制部件540的第一力施加表面540b可接触缩回力接收部分533a并且使得第二力施加表面540c可接触力接收部分510e。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0928] 此外,该结构的显影辊6的直径小于感光鼓4的直径。通过以该方式布置力接收部分510e,它可以设置在小空间中,使得驱动传递部分(未示出)和包括用于将驱动力从显影联接部件74传递到显影辊6的齿轮系等的感光鼓4被避免。由此,可以小型化处理盒P。

[0929] 在图139的部分(b)所示的接触操作中,力接收部分510e在以线N3为边界与感光鼓4的旋转轴线M1所在的区域相对的区域中从分离控制部件540的第二力施加表面540c接收

力(外力)。力接收部分510e从第二力施加表面540c接收的力的方向(W52方向)是显影单元9从缩回位置移动到显影位置的方向。因此,显影单元9可以通过力接收部分510e从第二力施加表面540c接收的力更可靠地从缩回位置移动到显影位置。

[0930] [布置细节-部分3]

[0931] 参照图240和图241,将描述与如上所述将力接收部分510e和缩回力接收部分533a中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中的概念类似的概念。

[0932] 图240和图241是沿着显影单元9的旋转轴线M1、旋转轴线K或旋转轴线M2从驱动侧观察的处理盒P的图示,图示出了分离状态,并且图241示出了接触状态。由于以下描述的间隔件510的布置在接触状态和分离状态下几乎相同,因此将参照图240仅描述分离状态,并且将省略接触状态下的描述。

[0933] 调色剂进给辊(显影剂供应部件)107的旋转轴线是旋转轴线(旋转中心)M6。此外,处理盒100包括搅拌部件108,其旋转和搅拌包含在显影单元109中的显影剂,并且其旋转轴线是旋转轴线(旋转中心)M7。

[0934] 在图236中,连接旋转轴线M5和旋转轴线M5的直线N10与感光鼓104的表面的交点,无论哪个离旋转轴线M5更远,都是交点MX1。通过交点MX1的感光鼓104的表面的切线是切线(预定切线)N11。该区域由作为边界的切线N11划分,并且布置旋转轴线M1、充电辊105、旋转轴线M5、显影联接部分132a、旋转轴线K、显影刮刀130、接近点130d、调色剂进给辊107、旋转轴线M6和搅拌部件129a、旋转轴线M7或被按压表面152Rf的区域是区域AU2,并且不存在它们的区域是区域(预定地区)AD2。此外,区域AU2和AD2能够以另一种方式如下限定。即,假设平行于从旋转轴线M5到旋转轴线M1的方向并且使其定向的方向是VD10,则感光鼓104相对于方向VD10的最下游部分是交点MX1。然后,相对于方向VD10,最下游部分MX1的上游侧的区域是区域AU2,并且下游侧的区域是区域(预定区域)AD2。与这样的表达方式无关地,限定的区域AU2和AD2是相同的。

[0935] 然后,每个力接收部分152Rk和152Rn的至少一部分设置在区域AD2中。如上所述,将力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD2中可以预期有助于处理盒100和装置主组件170的小型化和成本降低。这与力接收部分152Rk和152Rn中的每一个的至少一部分布置在区域AD1中的原因相同。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0936] 此外,可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn通过在ZA方向和相反方向上移动而至少在VD10方向上位移。通过在VD10方向上的这种位移,当处理盒插入装置主组件170或从其移除时,可以避免可移动部件152R和力接收部分152Rk和152Rn与分离控制部件196R发生干涉,结果是不能插入和移除处理盒100。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0937] 此外,设垂直于直线N11的方向是VD10,设有力接收部分510e的突出部分510d和呈突出部分形式的缩回力接收部分533a设置在这样的位置,使得当可移动部件152R处于操作位置时,它们至少在VD10方向上从显影单元9突出。因此,力接收部分510e和缩回力接收部分533a可以设置成使得分离控制部件540的第一力施加表面540b与缩回力施加表面533a可接触并且使得第二力施加表面540c与力接收部分510e可接触。这同样适用于非驱动侧的结构。

[0938] 上述每个力接收部分的布置关系在以下描述的所有示例中具有相同的关系。

[0939] <实施例9的另一示例1>

[0940] 在该实施例中,间隔件510由显影单元9支撑,但是本公开不限于这样的示例。作为另一示例1,如图145所示,通过使鼓单元8的驱动侧盒盖部件920设有凸台(支撑部分)920a并将其插入间隔件910的孔(被支撑部分)中来支撑间隔件910。在该示例中,当间隔件910处于限制位置(第一位置)时,间隔件910的接触部分910c可以接触设置在显影单元(第二单元)9(未示出)的显影框架(第二框架)上的接触部分。当接触部分910c和被接触部分(未示出)彼此接触时,显影单元9以显影辊6和感光鼓4通过间隙T2分离的姿态定位(显影单元99处于缩回位置)。当分离控制部件540在W52方向上从显影单元9处于缩回位置(分离位置)的状态移动时,控制部分540a的第二力施加表面540c和间隔件910的力接收部分910e彼此接触,使得间隔件510在图145中箭头B2的方向上旋转。以该方式旋转的间隔件910移动到接触表面910c和显影单元9的被接触部分(未示出)彼此间隔的允许位置(第二位置)。当间隔件910由分离控制部件540移动到允许位置时,显影单元9通过从图像形成装置主组件502接收到的力矩和显影单元加压弹簧134的推压力而旋转,使得显影单元9移动到显影辊6和感光鼓4彼此接触的显影位置(接触位置)。

[0941] 此外,所述另一示例1中的显影单元9具有与图129等所示的实施例1相同的结构,间隔件910的结构以及与其接触的结构除外,例如,显影单元9包括在与图129等所示的实施例1的收缩力接收部分533a的位置相同的位置处的收缩力接收部分533a。

[0942] 因此,同样地,在所述另一示例1中,连接感光鼓4的旋转轴线M1和显影辊6的旋转轴线M2的直线是线N2。当该区域被线N2划分时,力接收部分910e的至少一部分和缩回力接收部分533a的至少一部分设置在以线N2为边界与具有显影联接部件74的旋转轴线K的区域相对的区域中。此外,与线N2垂直并且通过显影辊6和感光鼓4之间的接触点的线是线N3。当该区域被线N3划分时,力接收部分910e的至少一部分和缩回力接收部分533a的至少一部分设置在以线N3为边界与具有感光鼓4的旋转轴线M1的区域相对的区域中。

[0943] <实施例9的另一示例2>

[0944] 在实施例9中,显影单元9的摆动轴线和显影联接部件74的旋转轴线K同轴布置,但是本发明不限于这样的示例。作为另一示例2,如图147所示,被支撑孔1333f可以设置在显影盖部件1333中,支撑部分1315b可以设置在鼓框架1315上,可以使显影单元9相对于鼓单元围绕支撑部分1315b旋转。接合部分74a与显影联接部件74的主组件侧联接部件(未示出)可接合。在该示例中,接合部分74a设有轴偏心机构(欧氏联接机构),用于允许相对于显影单元9的其他部分(特别是布置在驱动传递路径中的下游侧的部分)朝向中心在支撑部分1315b上的圆的圆周的轴偏心。由此,无论显影单元9处于缩回位置还是显影位置,都可以保持显影联接部件74和主组件侧联接部件之间的接合。

[0945] 此外,代替上述轴偏心机构(欧氏接头机构),该结构可以是这样的结构,显影联接部件74的接合部分74a通过所述结构允许相对于主组件侧联接部件的轴偏心并且在消除轴偏心的同时传递驱动力(建立同轴状态)。替代地,可以采用一种机构,其中当接合部分74a相对于主组件侧联接部件偏离时,接合部分74a和主组件侧联接部件中的至少一个相对于另一个在轴向方向上缩回,并且当轴向偏离消除(重新建立同轴状态)时,消除缩回。

[0946] <实施例9的另一示例3>

[0947] 在上述实施例9中,显影单元9相对于鼓单元8围绕摆动轴线K摆动以在显影位置(接触位置)和缩回位置(分离位置)之间移动。然而,显影单元9在显影位置和缩回位置之间

的移动不限于相对于鼓单元8的摆动或旋转。即,在实施例9中,显影单元9相对于鼓单元8在预定方向上移动(例如,直线移动),由此显影单元9在变形例3中在显影位置和缩回位置之间移动。具体地,如图148所示,驱动侧盒盖部件1320的支撑孔1320a具有长圆孔形状,其纵向方向是X1方向(或X2方向),使得显影单元9在图33中箭头X1和X2指示的方向上平移,由此其在显影位置(接触位置)和缩回位置(分离)之间移动。另外在该变形例中,与实施例9的替代示例2中一样,接合部分74a包括轴偏心机构(欧氏接头机构),所述轴偏心机构允许相对于显影单元的其他部分(特别是驱动传递路径中的下游侧的部分)在X2方向(或X1方向)上的轴偏心。

[0948] 此外,代替上述轴偏心机构(欧氏接头机构),这样的结构可以使得在显影联接部件74的接合部分74a允许相对于主组件侧联接部件的轴向偏心时,在消除轴偏心(变为同轴)时传递驱动力。替代地,可以设置机构使得在接合部分74a相对于主组件侧联接部件偏离的情况下,接合部分74a和主组件侧联接部件中的至少一个相对于另一个在轴向方向上缩回,并且当偏心消除时(当它们同轴时),解除缩回。

[0949] <实施例10>

[0950] 参照图149,将描述根据本公开的实施例10的处理盒和图像形成装置。具有与实施例9相同的功能或结构的部件由相同的附图标记指定,并且将省略其详细描述。该实施例的处理盒与实施例9的处理盒的区别仅在于间隔件及其周围的结构,其他部分相同。图像形成装置也与实施例9相同。

[0951] 在该实施例中,与实施例9中一样,间隔件610由显影盖部件533支撑。另一方面,间隔件610不仅包括力接收部分(接触力接收部分)610e,还包括作为另一力接收部分的缩回力接收部分(分离力接收部分)610m,其接收来自第一力施加表面540b的力。图149是从驱动侧观察的安置在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图。为了更好地图示,驱动侧盒盖520通过省略除了被接触部分520c和间隔件限制表面520d之外的部分被示出。图149的部分(a)示出了显影单元9处于显影位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。图149的部分(b)示出了显影单元9处于从显影位置移动到缩回位置的过程中的状态。图149的部分(c)示出了显影单元9处于缩回位置的状态。

[0952] 分离控制部件540构造成能够在图149的部分(a)中的箭头W51方向上从原始位置移动。当分离控制部件540在W51方向上移动时,第一力施加表面540b和间隔件610的缩回力接收部分610m彼此接触,并且间隔件610在图149的部分(a)中的箭头B1的方向上旋转。在该旋转期间,间隔件610保持与间隔件限制表面520d或被接触部分520c接触。因此,随着间隔件610旋转,间隔件610的间隔件限制表面520d或与被接触部分520c的接触部分与间隔件610的摆动轴线H之间的距离增加。因此,显影单元9在图149中箭头V1的方向上旋转,并且显影单元9从显影位置移动到缩回位置。此外,随着显影单元9在图149的部分(a)中箭头V1的方向上旋转,间隔件610与间隔件限制表面520d和驱动侧盒盖520的被接触部分520c分离,并且间隔件610进一步在图149的部分(a)所示的箭头B1的方向上旋转。间隔件610旋转直到第一被限制表面610h与显影盖部件533的第一限制表面533h接触,并且到达限制位置。在间隔件到达限制位置之后,第一被限制表面610h按压第一限制表面533h,使得显影单元9在图149中箭头V1的方向上旋转。然后,在分离控制部件540移动到第二位置之后,当其在图149的部分(b)中的W52方向上移动并返回原始位置时,显影单元9与实施例9中一样通过安置在

限制位置的间隔件610保持分离位置。

[0953] 此外,类似于实施例9,将感光鼓4的旋转轴线M1和显影辊6的旋转轴线M2连接的直线是线N2。当该区域被线N2划分时,力接收部分610e的至少一部分和缩回力接收部分610m的至少一部分设置在以线N2为边界与包括显影联接部件74的旋转轴线K的区域相对的区域中。此外,与线N2垂直并且通过显影辊6和感光鼓4之间的接触点的线是线N3。当该区域被线N3划分时,力接收部分610e的至少一部分和缩回力接收部分610m的至少一部分设置在以线N3为边界与具有感光鼓4的旋转轴线M1的区域相对的区域中。

[0954] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[0955] 此外,在该实施例中,由于力接收部分610e和缩回力接收部分610m是一体的间隔件610,因此可以更准确地设置力接收部分610e和缩回力接收部分610m之间的距离。因此,可以使显影单元9的显影位置和缩回位置之间的切换定时准确。

[0956] 此外,在该实施例中,通过缩回力接收部分610m从第一力施加表面540b接收力以在箭头B1的方向上旋转,可以将间隔件610从允许位置移动到限制位置,未提供实施例9中使用的拉伸弹簧530。因此,在该实施例的结构中,与实施例9相比,处理盒的成本可以降低或者尺寸可以减小由拉伸弹簧530在该结构中占据的量。然而,类似于拉簧弹簧530,作为弹性部件的弹簧可以设置为推压间隔件610在箭头B1的方向上旋转的显影框架推压部件。

[0957] <实施例11>

[0958] 参照图151,将描述根据本公开的实施例11的图像形成装置。包括与实施例9中相同的结构和功能的部件用相同的附图标记表示,并且将省略其详细描述。

[0959] 实施例9的处理盒P设有两个输入部分,包括接收来自图像形成装置主组件502的驱动力并将驱动力传递到显影辊的显影联接部件74和将驱动力传递到感光鼓4的感光部件联接部件43。在该实施例中,一个输入部分接收来自图像形成装置主组件502的驱动力,并且驱动力在处理盒P中分支以旋转感光鼓4和显影辊6。除了这些点之外,该实施例的处理盒和图像形成装置与实施例9相同。在该实施例中,将描述示例1和示例2。

[0960] [示例1]

[0961] 图150是该实施例的示例1的结构的透视图,其中显影单元9设有联接部件174。为了更好地图示,省略了一些部件。联接部件174布置在驱动侧并且与图像形成装置主组件502的联接件(未示出)接合以接收驱动力。类似于实施例9的显影联接部件,联接部件174由显影盖部件533(显影框架的一部分)可旋转地支撑。联接部件174将驱动力传递到齿轮801,齿轮801将驱动力传递到齿轮802,并且齿轮802将驱动力传递到显影辊6。此外,显影辊6将驱动力传递到齿轮803,并且齿轮803将驱动力传递到齿轮804。齿轮804将驱动力传递到感光鼓4,由此感光鼓4旋转。即,由联接部件174从图像形成装置主组件502接收的驱动力在处理盒中分叉以旋转显影辊6和感光鼓4。因此,联接部件174是用于接收驱动力以旋转驱动感光鼓4的联接部件。

[0962] 如图150所示,间隔件510及其力接收部分510e相对于显影辊6的旋转轴线方向设置在与设有联接部件174的侧相同的侧。通过以该方式布置间隔件510和间隔件510的力接收部分510e,间隔件510在近旁接收由联接部件174从图像形成装置主组件502接收的驱动力所产生的力矩。因此,可以使显影单元9的变形更小,并且能够以高精度控制显影辊6和感光鼓4之间的距离。

[0963] [示例2]

[0964] 图151是实施例2的结构的透视图,其中鼓单元8设有联接部件143。为了更好地图示,省略了一些部件。联接部件143设置在驱动侧(固定到驱动侧的感光鼓的端部)并且接收来自图像形成装置主组件502的驱动力。类似于实施例9的感光部件联接部件43,联接部件143由非驱动侧盒盖部件521(鼓框架的一部分)可旋转地支撑。联接部件143将驱动力传递到感光鼓4,由此感光鼓4旋转。此外,感光鼓4将驱动力传递到齿轮804,并且齿轮804将驱动力传递到齿轮803。齿轮803将驱动力传递到显影辊6,由此显影辊6旋转。即,由联接部件143从图像形成装置主组件接收的驱动力在处理盒中分叉以旋转显影辊6和感光鼓4。因此,联接部件143是用于接收驱动力以旋转驱动显影辊6的联接部件。

[0965] 如图151所示,间隔件510及其力接收部分510e相对于显影辊6的旋转轴线方向设置在与设有联接部件143的侧相同的侧。以该方式,布置间隔件510和间隔件510的力接收部分510e。由此,间隔件510可以相对于通过从图像形成装置主组件502接收的驱动力而旋转的感光鼓4以更高的精度在限制位置和允许位置之间切换。因此,能够以高精度控制显影辊6与感光鼓4接触的定时以及其与感光鼓4间隔的定时。

[0966] 根据上述该实施例的结构,可以提供与实施例9相同的效果。

[0967] <实施例12>

[0968] 参照图152和图153,将描述根据本发明的实施例12的处理盒和图像形成装置的实施例。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。除了间隔件的结构和操作之外,该实施例与实施例9相同。

[0969] 图152是从驱动侧观察时安置在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图。为了更好地图示,驱动侧盒盖部件820通过省略除第一被接触表面820c之外的部分被示出。图152的部分(a)示出了显影单元安置在缩回位置的状态。图152的部分(b)示出了显影单元正从缩回位置移动到显影位置的状态。图152的部分(c)示出了显影单元9安置在显影位置的状态。图153是沿着通过图(c)所示的线XX的平面截取的部分横截面图,并且从显影盖部件833的下方示出了间隔件810。图153的部分(a)示出了显影单元9处于缩回位置的状态。图153的部分(b)示出了显影单元9正从缩回位置移动到显影位置的状态。图153的部分(c)示出了显影单元9处于显影位置的状态。图153的部分(d)示出了显影单元9正从显影位置移动到缩回位置的状态。

[0970] 间隔件(保持部件、间隔部件、限制部件)810设有作为第二接触部分的被支撑孔(被支撑部分)810a和在被支撑孔810a的径向方向上从被支撑孔810a突出的突出部分(支撑部分)810b。此外,间隔件810设置在突出部分(保持部分)810b的自由端处,并且具有作为与鼓单元8的第一被接触表面820c接触的第一接触部分的第一接触表面(接触表面)810c。它具有与接触表面810c相邻的第三接触表面810k、力接收部分(接触力接收部分)810e、弹簧钩部分810g和第一被限制表面810h。

[0971] 此外,显影盖部件833设有支撑部分833c和第一限制表面833h,如图153所示。在实施例9中,间隔件510被描述为设置在显影盖部件533的侧表面上,而在该实施例中,间隔件810设置在显影盖部件833下方。支撑部分833c的外径部分与间隔件810的被支撑孔810a的

内径部分配合,并且支撑部分833c可旋转地支撑间隔件810。

[0972] 此外,与分离控制部件540的第一力施加表面540b接合的缩回力接收部分(分离力接收部分)826a设置在驱动侧轴承826上。此外,作为推压装置的扭转螺旋弹簧830设置在驱动侧轴承826上,并且扭转螺旋弹簧830的一端与弹簧钩部分810g接合。因此,间隔件810由扭转螺旋弹簧830在图153中的箭头B81的方向上以摆动轴线8H作为中心推压。

[0973] [分离操作]

[0974] 首先,参照图153,将描述将显影单元9从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的操作。

[0975] 如图153的部分(c)所示,当显影单元9处于显影位置时,扭转螺旋弹簧830围绕作为旋转中心的被支撑孔810a在箭头B81的方向上推压间隔件810。当显影单元9处于显影位置(接触位置)时,间隔件的第三接触表面810k与驱动侧盒盖820接合,使得限制间隔件810在图153的部分(c)中箭头B81的方向上移动。图153的部分(c)所示的间隔件810的位置是间隔件810的允许位置(第二位置)。

[0976] 当分离控制部件540在图153的部分(d)中的W51的方向上从图153的部分(c)所示的位置移动时,第一力施加表面540b和驱动侧轴承826的缩回力接收部分826a彼此接触。此外,当分离控制部件540在W51方向上移动并移动到第二位置时,显影单元9在图152的部分(a)中箭头V1的方向上旋转并且在从显影位置到缩回位置的方向上移动。

[0977] 然后,当显影单元9在图152中箭头V1的方向上旋转时,安装至显影单元9的间隔件810也在朝向缩回位置的方向上移动,并且间隔件810的第三接触表面810k和驱动侧盒盖820彼此分离。

[0978] 如图153的部分(d)所示,当第一接触表面(接触部分)810c和第一被接触表面(被接触部分)820c彼此分离从而形成间隙T5时,间隔件810通过扭转螺旋弹簧830的推压力在图153的部分(d)中的箭头B81的方向上旋转。间隔件810旋转直到设置在与第一接触表面810c相同的表面上的第一被限制表面810h与显影盖部件833的第一限制表面833h接触。图153的部分(d)所示的间隔件810的位置是限制位置(第一位置)。

[0979] 然后,当分离控制部件540在图153的部分(d)中箭头W52的方向上从第二位置移动并返回原始位置时,显影单元9在图152的部分(b)中箭头V2的方向上移动,并且安置在限制位置的间隔件810的第一接触表面(接触部分)810c和第一被接触表面(被接触部分)820c彼此接触,并且显影单元9保持在缩回位置(分离位置),如图152的部分(a)和图153的部分(a)所示。此时,与实施例9中一样,分离控制部件540与缩回力接收部分826a分离,因此,安置在缩回位置的显影单元9不会在分离控制部件540上施加负荷。

[0980] [接触操作]

[0981] 接下来,将描述显影单元9从缩回位置移动到显影位置的操作。

[0982] 当分离控制部件540在图152的部分(b)中的W52方向上从原始位置移动时,如图153的部分(b)所示,分离控制部件540的第二力施加表面540c和间隔件810的力接收部分810e彼此接触。

[0983] 力接收部分810e具有凸轮形状,其中多个表面连续地连接。在该实施例中,力接收表面810e1和力接收表面810e2彼此连续地连接。当分离控制部件540在箭头W52方向上移动时,分离控制部件540与力接收表面810e1接触以抵抗扭转螺旋弹簧830在箭头B81的方向上

的推压在B82方向上旋转间隔件810。凸轮形状的轮廓使得在分离控制部件540接触力接收表面810e1的区域中,随着分离控制部件540在箭头W52方向上移动,间隔件810在箭头B82的方向上旋转。

[0984] 此外,在分离控制部件540接触力接收表面810e2的区域中,间隔件810在箭头B82的方向上的旋转量设定为相对于分离控制部件540在箭头W52方向上的移动较小。通过设定间隔件810的旋转量小的区域,间隔件810通过分离控制部件540的移动可靠地移动到允许位置,并且通过分离控制部件540的移动量的变化产生的间隔件810在箭头B82的方向上的旋转量被抑制。图153的部分(d)示出了分离控制部件540与力接收表面810e2接触的状态。

[0985] 顺便提及,当间隔件810在箭头B82的方向上旋转时,第一接触表面810c和第一被接触表面820c彼此接触的区域逐渐减小。然后,当间隔件810在箭头B82的方向上旋转到第一接触表面810c和第一被接触表面820c彼此分离的允许位置时,显影单元9在图152的部分(b)中的V2方向上旋转以移动到显影辊6和感光鼓4彼此接触的显影位置,如图152的部分(c)所示。

[0986] 此时,由扭转螺旋弹簧在箭头B81的方向上推压的间隔件810通过第三接触表面810k与驱动侧盒盖820的侧表面侧接触而保持在允许位置(第二位置),如图153的部分(c)所示。

[0987] 如图152的部分(c)和图153(c)所示,在显影单元9移动到接触位置之后,分离控制部件540返回到原始位置并与间隔件810分离,与实施例9中一样,因此,安置在显影位置的显影单元9不会在分离控制部件540上施加负荷。

[0988] 如上所述,在该实施例中,间隔件810设置在显影盖部件833下方并且在箭头B82的方向上旋转以相对于第一被接触表面520c在处理盒P的纵向方向上移动第一接触表面(接触部分)810c。即,通过至少在处理盒P的纵向方向上(在旋转轴线M1或旋转轴线M2的方向上)相对于第一被接触表面520c移动第一接触表面810c,间隔件810在处理盒P的纵向方向(旋转轴线M1或旋转轴线M2的方向)上在允许位置(第二位置)和限制位置(第一位置)之间移动。

[0989] 根据上述的该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[0990] 此外,正如已参照图143所描述的那样,连接感光鼓4的旋转轴线M1和显影辊6的旋转轴线M2的直线是线N2。同样在该实施例中,当该区域被线N2划分时,力接收部分810e的至少一部分和缩回力接收部分826a的至少一部分设置在以线N2为边界与显影联接部件74的旋转轴线K所在的区域相对的区域中。此外,当该区域被与线N2垂直并通过显影辊6和感光鼓4之间的接触点的线N3划分时,力接收部分810e的至少一部分和缩回力接收部826a的至少一部分设置在以线N3为边界与感光鼓4的旋转轴线M1所在的区域相对的区域中。

[0991] 在该区域中,力接收部分810e接收来自设置在主组件中的分离控制部件540的力作为外力。由力接收部分810e作为外力接收的力的方向(W52)是显影单元9从间隔状态切换到接触状态的方向。因此,显影单元9可以通过由力接收单元810e接收的外力更可靠地从分离状态切换到接触状态。

[0992] <实施例13>

[0993] 参照图154,将描述根据本发明的实施例13的处理盒和图像形成装置的实施例。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的

描述。对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。除了间隔件的结构和操作之外,该实施例与实施例9相同。

[0994] 图154是从驱动侧观察时位于图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图。为了更好地图示,驱动侧盒盖部件920通过省略除了支撑部分920a和第一被接触表面920c之外的部分被示出。图154的部分(a)示出了显影单元9正从缩回位置移动到显影位置的状态。图154的部分(b)示出了显影单元9安置在缩回位置的状态。图154的部分(c)示出了显影单元9安置在显影位置的状态。图154的部分(d)示出了显影单元9正从显影位置移动到缩回位置的状态。

[0995] 同样在该实施例中,与实施例9中一样,间隔件(限制部件、保持部件)910能够在显影单元9可以移动到显影位置(接触位置)的允许位置(第二位置)和显影单元9保持在缩回位置(分离位置)的限制位置(第一位置)之间移动。间隔件910设有被支撑孔(被支撑部分)910a和在被支撑孔910a的径向方向上从被支撑孔910a突出的突出部分(保持部分)910b。此外,间隔件910设有与鼓单元8的第一被接触表面920c接触并且设置在突出部分(保持部分)910b的自由端处的作为第一接触部分的第一接触表面(接触部分)910c,缩回控制表面(分离时被按压部分)910d和接触控制表面(接触时被按压部分)910e。第一接触表面910c具有弧形,并且弧形的中心与被支撑孔910a的中心基本相同。此外,缩回控制表面910d和接触控制表面910e是相对表面,并且在缩回控制表面910d和接触控制表面910e之间存在空间910s。

[0996] 在该实施例中,间隔件910与显影辊6同轴布置。即可以围绕与显影辊6相同的旋转轴线M2旋转。其设有间隔件支撑部分96,所述间隔件支撑部分通过在纵向方向上延伸显影辊6的芯金属并且通过间隔件910的被支撑孔910a与间隔件支撑部分96接合而形成,间隔件910由显影辊6可旋转地支撑。

[0997] 可移动部件950包括被支撑孔950a、切换控制部分950b、力接收部分(接触力接收部分)950e和缩回力接收部分(分离力接收部分)950m。

[0998] 可移动部件950布置在驱动侧盒盖920上,并且通过被支撑孔950a与设置在驱动侧盒盖920上的支撑部分920a接合,可移动部件950由驱动侧盒盖920可旋转地支撑。

[0999] 可移动部件950与间隔件910相邻,并且切换控制部分950b设置在缩回控制表面910d和接触控制表面910e之间的空间910s中。此外,在可移动部件950的力接收部分950e和缩回力接收部分950m之间设有空间950s。

[1000] [分离操作]

[1001] 在下文中,参照图154,将描述该实施例中的操作。

[1002] 首先,将描述显影单元9从显影位置移动到缩回位置的操作。如图154的部分(c)所示,当显影单元9安置在显影位置(接触位置)时,间隔件910处于允许位置(第二位置),其中第一接触表面(接触部分)910c和第一被接触表面(接触表面)920c彼此分离。

[1003] 当分离控制部件540在如图154的部分(d)所示的W51方向上从图154的部分(c)所示的位置移动时,第一力施加表面540b和可移动部件950的缩回力接收部分950m彼此接触。此外,当分离控制部件540在W51方向上移动时,由驱动侧盒盖920可旋转地支撑的可移动部件950接收来自第一力施加表面540b的力并且在图154的部分(d)中箭头B1指示的方向上旋

转。

[1004] 当可移动部件950在箭头B1的方向上旋转时,切换控制部分950b的分离时接触部分接触缩回控制表面(分离时被接触部分)910d,并且间隔件910在图154的部分(d)中的箭头B3上旋转。由此,间隔件910旋转并移动到第一接触表面(接触部分)910c接触第一被接触表面(被接触部分)920c的限制位置(第一位置),并且显影单元9移动到图154的部分(a)所示的缩回位置(分离位置)。

[1005] 此时,由于第一接触表面910c具有弧形,因此来自第一被接触表面920c的反作用力的方向朝向弧形的中心。第一接触表面910c的弧形中心与被支撑孔910a的中心和显影辊6的中心基本相同。第一接触表面910c将反作用力方向从第一被接触表面920c朝向间隔件910的旋转中心引导,使得抑制由来自第一被接触表面920c的反作用力产生的间隔件的旋转力矩。结果,间隔件910可以将限制位置(第一位置)稳定地保持在缩回位置,并且显影单元9可以稳定地保持缩回位置。接触表面910c和第一被接触表面920c的形状被选择成使得显影辊6和感光鼓4在第一接触表面910c接触第一被接触表面920c的缩回位置处通过图154的部分(a)中的间隙T2间隔开。

[1006] 当分离控制部件540在图154的部分(b)中的W52方向上从第二位置移动并移动到原始位置时,具有分离控制部件540的第一力施加表面540b和第二力施加表面540c的部分在可移动部件950的空间950s中移动。即,位于原始位置的第一力施加表面540b和第二力施加表面540c处于与可移动部件950分离的状态,因此,安置在缩回位置的显影单元9不在分离控制部件540上施加负荷。

[1007] [接触操作]

[1008] 接下来,将描述显影单元9从缩回位置移动到显影位置的操作。当分离控制部件540在图154的部分(a)中的箭头W52方向上从原始位置移动时,如图154的部分(b)所示,分离控制部件540的第二力施加表面540c和可移动部件950的力接收部分950e彼此接触,并且可移动部件950在图154的部分(b)中的箭头B2方向上旋转。当分离控制部件540移动到第一位置并且可移动部件950旋转时,切换控制部分950b的接触时按压部分接触设置在间隔件910上的接触控制表面(接触被按压部分)910e,并且间隔件910在图154的部分(b)中的B4方向上旋转地移动。结果,第一接触表面910c和第一被接触表面920c彼此分离,并且间隔件910移动到允许位置。

[1009] 当间隔件910移动到允许位置时,显影单元9在图154的部分(b)中的V2方向上旋转,并且移动到显影辊6和感光鼓4彼此接触的显影位置(图154的部分(c)中的状态)。然后,当分离控制部件540从第一位置移动到原始位置时,分离控制部件540的具有第一力施加表面540b和第二力施加表面540c的部分在可移动部件950的空间950s中移动并且显影以保持远离显影单元9的状态。

[1010] 在该实施例中,分离控制部件540在从第一位置移动到原始位置时和在从第二位置移动到原始位置时在可移动部件950的空间950s中移动,并且分离控制部件540和可移动部件950彼此分离的状态被保持。用于防止分离控制部件540在原始位置从显影单元9接收负荷的结构不限于所述示例,并且可以采用如图155所示的结构。

[1011] 即,该结构可以使得可移动部件950的空间950s减小,并且可移动部件950的力接收部分(接触力接收部分)950e和缩回力接收部分(分离力接收部分)950m同时与分离控制

部件540的第一力施加表面540b和第二力施加表面540c接触。此外,该结构可以使得当处理盒P安装至图像形成装置主组件502时,接收部分950e和缩回力接收部分950m将分离控制部件540的第一力施加表面540b和第二力施加表面540c夹在中间并制成一体,或者它们可以通过使用双面胶带等粘合而一体化。然而,当以该方式构造可移动部件950和分离控制部件540时,切换控制部分950b与缩回控制表面910d和接触控制表面910e之间的空间910s如下构造。如图155所示,其中设置切换控制部分950b的空间910s被扩大,并且当分离控制部件540安置在原始位置时,切换控制部分950b处于与缩回控制表面910d和接触控制表面910e分离的状态。即,当显影单元9安置在缩回位置时,切换控制部分950b和缩回控制表面910d彼此分离,因此,显影单元9可以抑制施加到分离控制部件540的负荷。

[1012] 此外,同样当显影单元9安置在显影位置时,切换控制部分950b和接触控制表面910e彼此分离,因此,显影单元9抑制施加到分离控制部件540的负荷。

[1013] 根据上述的该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1014] 在图155所示的结构中,显影单元9的可移动部件950的力接收部分950e从安装在主组件中的分离控制部件540接收力作为外力,与前述的实施例中一样。力接收部分950e作为外力接收的力的方向(W52)是显影单元9从分离状态切换到接触状态的方向。因此,显影单元9可以通过由力接收单元950e接收的外力更可靠地从分离状态切换到接触状态。

[1015] <实施例14>

[1016] 参照图156和图157,将描述根据本发明的第14实施例的处理盒和图像形成装置的实施例。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。除了间隔件的结构和操作之外,该实施例与实施例9相同。

[1017] 图156和图157是从驱动侧观察时安置在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的图示。为了更好地图示,驱动侧盒盖1120通过省略除了第一被接触表面1120c和弹簧钩部分1120e之外的部分被示出。

[1018] 首先,参照图156,将描述显影单元9从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的操作。

[1019] 此外,在该实施例中,类似于实施例9,间隔件1110可以移动显影单元9可以移动到显影位置的允许位置和显影单元9保持在缩回位置的限制位置。

[1020] 此外,安装在图像形成装置主组件502中的分离控制部件540能够移动用于将间隔件(限制部件保持部件)移动到允许位置(第二位置)的第一位置用于将间隔件1110移动到限制位置(第一位置)的第二位置。此外,分离控制部件540构造成能够在第一位置和第二位置之间移动到分离控制部件540不接触力接收部分1110e或缩回力接收部分1133a的原始位置。

[1021] 图156的部分(a)示出了显影单元9处于显影位置并且分离控制部件540处于第一位置的状态。图156的部分(b)和图156(c)示出了分离控制部件540正从第一位置移动到第二位置并且显影单元9正从显影位置移动到缩回位置的状态。图156的部分(d)示出了显影单元9处于缩回位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。

[1022] 如图156的部分(a)所示,设有缩回力接收部分1110m的间隔件1110与实施例9中一

样布置在显影盖部件1133上。即,通过使作为第二接触部分的被支撑孔(被支撑部分)1110a与支撑部分1133c接合,间隔件1110由显影盖部件1133可旋转地支撑。

[1023] 此外,间隔件1110设有在被支撑孔1110a的轴向方向上突出的弹簧钩部分1110g。驱动侧盒盖1120还具有在被支撑孔1110a的轴向方向上从第一被接触表面1120c突出的弹簧钩部分1120e,并且作为保持部分推压部件的拉伸弹簧1130组装到弹簧钩部分1110g和弹簧钩部分1120e。

[1024] 弹簧钩部分1110g对应于拉伸弹簧1130的作用点,并且拉伸弹簧1130在图156的部分(a)中的箭头F5的方向上向弹簧钩部分1110g施加力。这里,图156的部分(a)中的箭头F5的方向与连接弹簧钩部分1110g和弹簧钩部分1120e的线大致平行。即,如图156的部分(a)所示,当显影单元9安置在显影位置时,拉伸弹簧1130在图156的部分(a)中箭头F5的方向上向间隔件1110施加力以在图156的部分(a)中箭头B2的方向上围绕被支撑孔1110a推压间隔件1110。

[1025] [分离操作]

[1026] 分离控制部件540构造成能够在图156的部分(a)中的箭头W51方向上从图156的部分(a)所示的第一位置移动。当分离控制部件540在W51方向上移动时,第一力施加表面540b和间隔件1110的缩回力接收部分1110m彼此接触,并且间隔件1110的第三接触表面1110k在箭头B1的方向上旋转直到其与弹簧钩部分1120e接触。(图156的部分(b)所示的状态)

[1027] 此外,当分离控制部件540在W51的方向上移动到图156的部分(c)所示的第二位置时,显影单元9在图156的部分(b)中箭头V1的方向上旋转并且从显影位置移动到缩回位置。此外,间隔件的第三接触表面1110k与弹簧钩部分1120e分离并且在图156的部分(b)中箭头B1的方向上旋转直到第一被限制表面1110h与第一限制表面1133h接触,并且移动到限制位置(第一位置)(图156的部分(c)所示的状态)。此时,弹簧钩部分1110g随着间隔件1110的旋转而在图156的部分(b)中的箭头B1的方向上移动,因此,拉伸弹簧1130的作用方向从图156的部分(a)中的箭头F5的方向切换到图156的部分(c)中的箭头F6的方向。即,如图156的部分(c)所示,拉伸弹簧1130在图156的部分(c)中的箭头F6的方向上对间隔件1110施加力,并且间隔件1110在图156的部分(c)中的箭头B1的方向上围绕被支撑孔1110a被推压。

[1028] 通过以该方式切换拉伸弹簧1130作用在间隔件上的方向,拉伸弹簧1130推压间隔件1110的方向与间隔件1110通过分离控制部件540在W51方向上移动而移动的方向相同,因此,间隔件1110可以稳定地从允许位置(第二位置)移动到限制位置(第一位置)。

[1029] 然后,当分离控制部件540在图156的部分(c)中的W52方向上从第二位置移动到原始位置时,显影单元9在图156(c)中箭头V2的方向上移动,由此使安置在限制位置(第一位置)的间隔件1110的第一接触表面(接触部分)1110c和驱动侧盒盖1120的第一被接触表面(被接触部分)1120c彼此接触。此时,在间隔件1110中,被支撑孔(被支撑部分)1110a与显影盖部件1133的支撑部分1133c接触。因此,连接间隔件1110的被支撑孔1110a和第一接触表面1110c的部分与实施例9的突出部分(保持部分)510b类似地用作用于保持显影盖部件1133的保持部分。结果,显影单元9保持在缩回位置(分离位置)(图156的部分(d)所示的状态)。此时,与实施例9中一样,安置在原始位置的分离控制部件540与间隔件1110分离,使得安置在缩回位置的显影单元9不会在分离控制部件540上施加负荷。

[1030] 此外,在图156的部分(d)所示的显影单元9安置在缩回位置的状态下,拉伸弹簧

1130在图156的部分(d)中箭头F6的方向上将力施加到间隔件1110以在箭头B1的方向上推压间隔件1110,因此,间隔件1110可以稳定地保持限制位置(第一位置),并且显影单元9可以稳定地保持缩回位置(分离位置)。

[1031] [接触操作]

[1032] 接下来,参照图157,将描述将显影单元9从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)的操作。图157的部分(a)示出了显影单元9处于缩回位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。图157的部分(b)示出了分离控制部件540正从原始位置朝向第一位置移动并且显影单元9正从缩回位置移动到显影位置的状态。图157的部分(c)示出了显影单元处于显影位置并且分离控制部件540处于第一位置的状态。

[1033] 当分离控制部件540在图157的部分(a)中的箭头W52方向上从原始位置移动时,分离控制部件540的第二力施加表面540c和间隔件1110的力接收部分1110e彼此接触以在图157的部分(b)中箭头B2的方向上旋转间隔件1110。当分离控制部件540移动到第一位置并且间隔件1110旋转时,第一接触表面1110c和驱动侧盒盖1120的第一被接触表面1120c彼此分离,并且间隔件1110移动到允许位置(第二位置)。当间隔件1110移动到允许位置时,显影单元9在图157的部分(b)中的V2方向上旋转并移动到显影辊6和感光鼓4彼此接触(接触位置)(图157的部分(c)所示的状态)的显影位置(接触位置)。由于移动到第一位置的分离控制部件540与移动到显影位置的显影单元9的间隔件1110分离,因此分离控制部件540不会受到来自显影单元9的负荷。

[1034] 此外,当显影单元9以该方式从缩回位置移动到显影位置时,间隔件1110的弹簧钩部分1110g随着间隔件1110的旋转在图156的部分(b)中箭头B2的方向上移动。拉伸弹簧1130的作用方向从图157的部分(a)中的箭头F6的方向切换到图157的部分(c)中的箭头F5的方向,并且拉伸弹簧1130推压间隔件1110的方向从图157的部分(a)中的箭头B1的方向切换到箭头B2的方向。即,拉伸弹簧1130对间隔件1110的推压方向通过分离控制部件540在W52方向上的移动变为与间隔件1110的旋转方向相同,因此,间隔件1110可以稳定地从限制位置(第一位置)移动到允许位置(第二位置)。

[1035] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1036] 此外,在该实施例中,可以通过分离控制部件540使拉伸弹簧对间隔件1110的推压方向与间隔件的旋转方向相同,使得可以稳定间隔件1110在允许位置和限制位置之间的移动。即,可以稳定显影单元9的姿态的控制。

[1037] 此外,在该实施例中,当显影单元9处于显影位置时,分离控制部件540停止在第一位置,但是本发明不限于该示例。与实施例9中一样,该结构可以使得从第二位置移动到第一位置的分离控制部件540可以从第一位置返回到原始位置并且然后其停止。

[1038] <实施例15>

[1039] 参照图158、图159和图160,将描述根据本发明的实施例15的处理盒和图像形成装置。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。除了间隔件的结构和操作之外,该实施例与实施例9相同。在实施例9中,间隔件510构造成通过相对于显影单元(或显影框架)或鼓单元(或鼓框架)旋转而在限制位置和允许位置之间移动,但间隔件510相对于显

影框架的移动不限于旋转。即,参照实施例9,间隔件510被修改为具有这样的结构,其中间隔件510在限制位置和允许位置之间在预定方向上相对于显影框架移动(例如线性移动)。此外,在该实施例中,与实施例9的另一示例1中一样,间隔件1210由鼓单元(或鼓框架)支撑。

[1040] 在该实施例中以及在实施例9中,间隔件1210能够在显影单元9可以移动到显影位置的允许位置(第二位置)和显影单元9保持在缩回位置的限制位置(第一位置)之间移动。

[1041] 此外,安装在图像形成装置主组件502中的分离控制部件540可以在用于将间隔件1210移动到允许位置的第一位置和用于将间隔件1210移动到限制位置的第二位置之间移动。此外,分离控制部件540构造成可移动到第一位置和第二位置之间的原始位置,其中分离控制部件540不接触力接收部分(接触力接收部分)1210e和缩回力接收部分(分离力接收部分)1233a。

[1042] 在实施例9中,间隔件510安装在显影单元9上,但在该实施例中,间隔件1210安装在驱动侧盒盖部件1220上。图158是示出安装在驱动侧盒盖部件1220上的间隔件1210的透视图。如图158所示,支撑部分1220f设置在驱动侧盒盖部件1220上,并且间隔件1210的被支撑孔(被支撑部分)1210a与支撑部分1220f接合,由此间隔件1210由驱动侧盒盖部件1220支撑。被支撑孔1210a具有长圆孔形状,并且间隔件1210在图158中的箭头B3和B4的方向上被可移动地支撑。图158中的箭头B3和B4的方向基本平行于图5中的箭头Z1和Z2的方向。

[1043] 间隔件1210设有从被支撑孔1210a突出的突出部分1210b。此外,间隔件1210在突起1210b的自由端处设有与第一接触部分对应的第一接触表面(接触部分)1210c,并且在突起1210b的侧表面上设有与第一接触表面1210c连接的第一被限制表面1210h。此外,间隔件1210在图158中的被支撑孔1210a的箭头B4的方向上设有力接收部分(接触力接收部分)1210e。

[1044] [分离操作]

[1045] 首先参照图159,将描述显影单元9从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的操作。图159是从驱动侧观察时在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图。为了更好地图示,驱动侧盒盖1220通过省略除支撑部分1220f之外的部分被示出。图159的部分(a)示出了显影单元9的显影位置的状态。图159的部分(b)示出了显影单元正从显影位置移动到缩回位置的状态。图159的部分(c)示出了显影单元9处于缩回位置的状态。

[1046] 如图159的部分(a)所示,显影盖部件1233设有在显影单元9的摆动轴线K方向上(纵向方向的外侧)突出的限制部分1233e。当显影单元9位于显影位置时,间隔件1210的第一被限制表面1210h与限制部分1233e接合,使得间隔件1210在图159的部分(a)中箭头B4的方向上的移动被限制。图159的部分(a)所示的间隔件1210的位置是间隔件1210的允许位置(第二位置)。

[1047] 分离控制部件540在图(a)中的箭头W51方向上移动,并且第一力施加表面540b与显影盖部件1233的缩回力接收部分(分离力接收部分)1233a接触。此外,当分离控制部件540在W51方向上移动并移动到第二位置时,显影单元9在图159的部分(b)中箭头V1的方向上旋转并从显影位置移动到缩回位置。此时,显影盖部件1233的限制部分1233e随着显影单元9的旋转而移动,因此,第一被限制表面1210h与限制部分1233e分离,并且间隔件1210在

图159的部分(b)中箭头B4的方向上通过由其自身重量移动。图159的部分(b)所示的间隔件1210的位置是限制位置(第一位置)。

[1048] 然后,当分离控制部件540在图159的部分(b)中的箭头W52方向上从第二位置移动以返回原始位置时,显影单元9在图159的部分(b)中箭头V2的方向上移动,安置在限制位置的定位间隔件的第一接触表面1210c和限制部分1233e彼此接触,并且显影单元9保持在缩回位置(图159的部分(c)所示的状态)。此时,与实施例9中一样,分离控制部件540与间隔件1210分离,使得位于缩回位置的显影单元9不会在分离控制部件540上施加负荷。

[1049] [接触操作]

[1050] 接下来,参照图160,将描述将显影单元9从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)的操作。图160是从驱动侧观察时安置在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图。为了更好地图示,驱动侧盒盖1220通过省略除支撑部分1220f之外的部分被示出。

[1051] 图160的部分(a)示出了显影单元9安置在缩回位置的状态。图160的部分(b)和图160的部分(c)示出了显影单元9正从缩回位置移动到显影位置的状态。图160的部分(c)示出了显影单元9安置在显影位置的状态。

[1052] 当分离控制部件540在图160的部分(a)中的箭头W52方向上从原始位置移动时,分离控制部件540的第二力施加表面540c和间隔件1210的力接收部分(接触力接收部分)1210e彼此接触(图160的部分(b))。此外,当分离控制部件540在图160的部分(b)中的箭头W52方向上移动时,由分离控制部件推压的间隔件1210在图160的部分(b)中B3的方向上移动,并且间隔件1210移动到第一接触表面1210c和限制部分1233e彼此分离的允许位置(第二位置)(图160的部分(c))。当间隔件移动到允许位置时,显影单元9在图160的部分(c)中的V2方向上旋转并移动到显影辊6和感光鼓4彼此接触的显影位置(图160的部分(d))。与实施例9中一样,在显影单元9移动到显影位置之后,分离控制部件540返回到原始位置并与间隔件1210分离,因此,安置在显影位置的显影单元9不在分离控制部件540上施加负荷。

[1053] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1054] 如上所述,在该实施例中,由驱动侧盒盖部件1220(鼓单元8)支撑的间隔件1210在允许位置(第二位置)和限制位置(第一位置)之间线性移动,由此显影单元9相对于鼓单元8的位置可以改变。

[1055] <实施例16>

[1056] 接下来,参照图161至图164,将描述实施例16。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。在该实施例中,将描述处理盒分离/接触机构仅布置在驱动侧的情况。

[1057] [间隔件的上部安置]

[1058] 在实施例1至15中,间隔件设置在感光鼓和显影辊的近旁,但是本发明不限于这样的示例,并且间隔件根据结构的应用条件设置在驱动侧盒盖部件上的任意位置。这里,参照图161和162,作为其示例,将描述间隔件设置在显影单元的摆动轴线K上方的情况。

[1059] 图161是驱动侧盒盖部件1716、拉伸弹簧1753、间隔件1751A、可移动部件1752A和

显影盖部件(显影框架的一部分)1728的分解透视图,并且图161的部分(b)示出了从非驱动侧方向看到的视图。图162是处理盒1700A的横截面图,并且是示出与分离/接触机构相关的操作的视图。图162的部分(a)示出了显影单元1709A的分离状态,并且图162的部分(b)示出了显影单元1709A的接触状态。

[1060] 首先,参照图162,将描述间隔件(保持部件、限制部件)1751A。被支撑孔1751Aa由设置在相对于显影单元1709A的摆动轴线K与显影辊1706相对的一侧的显影盖部件1728A的第一支撑部分(支撑部分)1728Ac可旋转地支撑。分离保持部分(保持部分)1751Ab在当显影单元处于接触位置时作为旋转方向的V2的下游方向上从被支撑孔1751Aa突出,并且在其自由端处设有接触表面(接触部分)1751Ac。此外,其设有与接触表面1751Ac相邻的第二被限制表面1751Ak。第二被按压表面1751Ad在与摆动轴线K相反的方向上从被支撑孔1751Aa突出。此外,第二被按压部分1751Ad的自由端在围绕被支撑孔1751Aa的逆时针B1方向侧的表面上具有第二被按压表面1751Ae。弹簧钩部分1751Ag相对于围绕被支撑孔1751Aa的逆时针B1方向设置在第二被按压表面1751Ae的下游侧。此外,弹簧钩部分1751Ag在围绕弹簧钩部分1752As的逆时针方向上设置在连接被支撑孔1751Aa和下文中将描述的可移动部件1752A的弹簧钩部分1752As的直线的下游侧。

[1061] 接下来,将描述可移动部件1752A。长圆形被支撑孔1752Aa由设置在可移动部件1752A的大致中心处的显影盖部件1728A的第二支撑部分1728Ak可旋转地支撑。第二按压表面(接触时按压部分)1752Ar在围绕显影盖部件1728A的第一支撑部分1728Ac的逆时针方向B1上与间隔件1751A的第二被按压部分(接触时被按压部分)1751Ae相对。弹簧钩部分1752As设置在长圆形被支撑孔1752Aa和第二按压表面1752Ar之间。可移动部件1752A的其他结构与实施例1相同,因此省略其描述。

[1062] 接下来,将描述驱动侧盒盖部件1716A。驱动侧盒盖部件1716A设有在显影单元1709A分离的状态下(图162的部分(a))与间隔件1751A的接触表面1751Ac接触的接触表面(被接触部分)1716Ac。此外,在摆动轴线K侧与接触表面1716Ac相邻地设有第二限制表面1716Ac。

[1063] 接下来,将拉伸弹簧1753安装至间隔件1751A的弹簧钩部分1751Ag和可移动部件1752A的弹簧钩部分1752As。然后,拉伸弹簧1753在围绕间隔件1751A的被支撑孔1751Aa的逆时针方向B1上施加推压力。

[1064] [接触和分离操作]

[1065] 接下来,将描述接触分离机构的操作。首先,如图162的部分(a)所示,当显影单元1709A在缩回位置(间隔位置)处于显影间隔状态时,间隔件1751A的接触表面1751Ac与驱动侧盒盖部件1716A的接触表面1751Ac接触。由此,保持感光鼓1704和显影辊1706之间的间隔量P1。此时,间隔件1751A处于限制位置(第一位置)。

[1066] 接下来,将描述从显影分离状态改变为图162的部分(b)所示的显影接触状态的操作。通过主组件170的分离控制部件196R(未示出)在W42方向上移动并且接触和按压第二力接收部分(接触力接收部分)1752An,可移动部件1752A围绕第二支撑部分1728Ak在BB方向(顺时针方向)上旋转。然后,通过第二按压表面1752Ar与第二被按压表面1751Ae接触,间隔件1751A围绕第一支撑部分1728Ac在B2方向上顺时针旋转以从限制位置(第一位置)移动到允许位置(第二位置)。由此,显影单元1709A围绕摆动轴线K旋转并移动到显影位置(接触位

置),使得显影辊1706和感光鼓1704彼此接触(显影接触状态)。

[1067] 接下来,将描述从图162的部分(b)所示的显影接触状态改变为图162的部分(a)所示的显影分离状态的操作。从图162的部分(b)所示的状态,装置主组件170的分离控制部件196R(示出)在W41的方向上移动以接触第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)1752Ak。由此,可移动部件1752A在相反方向(逆时针方向)上,即在BB方向上围绕1728Ak旋转。然后,显影框架按压表面(分离时按压部分)1752Aq按压显影盖部件1728的被按压表面(分离时被按压部分)1728Ah,由此显影单元1709A围绕摆动轴线K旋转。此时,间隔件1751A通过拉伸弹簧1753的作用围绕第一支撑部分1728Ac在逆时针方向B1上旋转。由此,间隔件1751A的接触表面1751Ac与驱动侧盒盖部件1716A的接触表面1751Ac接触,从而保持显影单元1709A的分离状态。

[1068] 如上所述,根据该实施例,该布置可以使得间隔件1751A设置在相对于摆动轴线1752Ak与设置第二力接收部分(接触力接收部分)1752An和第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)的侧相对的侧(或摆动轴线K上方)。

[1069] 此外,该实施例的间隔件1751A具有这样的结构,其中它可以通过可移动部件1752A从装置主组件170的分离控制部件196R接收力而在第一位置和第二位置之间移动。然而,该实施例的间隔件1751A可以从装置主组件170的分离控制部件196R直接接收力而不使用如实施例9所示的可移动部件,并且能在第一位置和第二位置之间移动。

[1070] <实施例16的另一示例>

[1071] 在该替代实施例中,参照图163和图164,将描述通过将间隔件钩在鼓单元上而将显影单元保持在间隔状态的结构。图163是拉伸弹簧1753、间隔件1751A、可移动部件1752A和显影盖部件1728的分解透视图,其中图163的部分(a)是从驱动侧看到的视图并且图163的部分(b)是从非驱动侧看到的视图。图164是处理盒1700B的截面图,并且示出了与分离/接触机构有关的操作,其中(a)示出了显影单元1709A的分离状态,并且(b)示出了显影单元1709A的接触状态。

[1072] 首先,参照图163和图164,将描述鼓框架1715B。鼓框架1715B具有在相对于连接显影单元1709B的摆动轴线K和感光鼓1704轴线的线与显影辊1706所在的侧相对的侧的接合部分(鼓单元(鼓框架)侧接合部分)1715Bb。接合部分1715Bb朝向显影单元1709B延伸,并且在其自由端处设有面向鼓单元1708B方向的被接触表面1715Bc。然后,接合部分1715Bb设有与被接触表面1715Bc相邻的、面向远离感光鼓1704的方向的第二限制表面1715Bd。

[1073] 接下来,将描述间隔件1751B。被支撑孔(被支撑部分)1751Ba由显影盖部件(显影框架的一部分)1728B的第一支撑部分1728Bc可旋转地支撑。即,被支撑孔(被支撑部分)1751Ba与第一支撑部分1728Bc接触。此外,第一支撑部分1728Bc设置在相对于显影单元1709B的摆动轴线K与具有显影辊1706、第二力接收部分(接触力接收部分)1752Bn和第一力接收部分(缩回力接收部分,分离)1752Bk的侧相对的侧。分离保持部分(保持部分、间隔件侧接合部分)1751Bb设置成从被支撑孔1751Ba朝向鼓框架1715B的接合部分1715Bb突出(延伸)。换言之,分离保持部分1751Bb设置成在显影单元1709从分离状态旋转到接触状态的V2方向上从下游到上游的方向上从被支撑孔1751Ba突出。在分离保持部分1751Bb的自由端处,设置面向显影单元1709B的方向的接触表面(接触部分)1751Bc。接触表面1751Bc设置成在显影单元1709A分离的状态下抵靠鼓框架1715的被接触表面1715Bc。此外,分离保持部分

1751Bb设有第二被限制表面1751Bk,所述第二被限制表面与接触表面1751Bc相邻并且面向感光鼓1704(与朝向第二限制表面1715Bd的方向相反的方向)。第二被按压部分1751Bd在与摆动轴线K相反的方向上从被支撑孔1751Ba突出。此外,第二被按压部分1751Bd的自由端在围绕被支撑孔1751Ba的逆时针B1的下游侧的表面上具有第二被按压表面(接触时力接收部分)1751Be。弹簧钩部分1751Bg在被支撑孔1751Aa和接触表面1751Bc之间的位置处设置在分离保持部分1751Bb上。此外,弹簧钩部分1751Bg相对于连接被支撑孔1751Ba和将在下文描述的可移动部件1752B的弹簧钩部分1752Bs的直线设置在围绕弹簧钩部分1752Bs的逆时针方向的下游侧。

[1074] 接下来,将描述可移动部件1752B。长圆形被支撑孔1752Ba由设置在可移动部件1752B的大致中心处的显影盖部件1728B的第二支撑部分1728Bk可旋转地支撑。第二按压表面(接触时按压部分)175Br设置成在围绕显影盖部件1728B的第一支撑部分1728Bc的逆时针B1方向上与间隔件1751B的第二被按压部分1751Be相对。弹簧钩部分1752Bs设置在长圆形被支撑孔1752Ba和第二按压表面1752Br之间。此外,可移动部件1752B设有从装置主组件170的分离控制部件196R(未示出)接收力的第二力接收部分(接触力接收部分)1752Bn和第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)1752Bk。可移动部件1752B的其他结构与实施例1中的相同,因此将省略其描述。

[1075] 拉伸弹簧1753安装至间隔件1751B的弹簧钩部分1751Bg和可移动部件1752B的弹簧钩部分1752Bs。然后,拉伸弹簧1753在围绕间隔件1751A的被支撑孔1751Aa的B1方向(图中逆时针)旋转的方向上推压间隔件1751A。

[1076] [接触和分离操作]

[1077] 接下来,将描述接触操作和分离操作。首先,当显影单元1709B处于如图164的部分(a)所示的分离状态时,间隔件1751B的接触表面1751Bc与鼓框架1715B的被接触表面1715Bc接触(接合),并且被支撑孔(被支撑部分)1751Ba与第一支撑部分1728Bc接触。因此,从显影单元1709B的缩回位置(分离位置)到显影位置(接触位置)的沿着V2方向的移动(旋转)受限,以使得显影辊1706保持与感光鼓1704的间隔量P1。此时间隔件1751B的位置是限制位置(第一位置)。

[1078] 接下来,将描述将显影单元1709B从分离状态转变为如图164的部分(b)所示的接触状态的操作。分离控制部件196R(未示出)在W42方向上移动并在W42方向上按压第二力接收部分(接触力接收部分)1752Bn,使得可移动部件1752B围绕第二支撑部分1728Bk顺时针(在BB方向上)旋转。然后,通过使第二按压表面(接触时按压部分)1752Br与第二被按压表面(接触时被按压部分)1751Be接触,间隔件1751B围绕第一支撑部分1728Bc在B2方向(图中顺时针方向)上旋转。由此,接触表面1751Bc相对于被接触表面1715Bc在B2方向上移动,并且与被接触表面1715Bc分离,使得解除接合部分1715Bb和分离保持部分1751Bb之间的接合。此时间隔件1751B的位置是允许位置(第二位置)。通过以该方式将间隔件1751B从限制位置移动到允许位置,解除对显影单元1709B在V2方向(从缩回位置到显影位置的方向)上移动的限制。因此,显影单元1709B围绕摆动轴线K在V2方向上旋转直到显影辊1706和感光鼓1704彼此接触,并且完成向显影位置(接触位置)的移动。

[1079] 最后,将描述从如图164的部分(b)所示的显影接触状态改变为图164的部分(a)所示的间隔状态的操作。从图164的部分(b)所示的接触状态,分离控制部件196R(示出)在W41

方向上移动并且在W41方向上按压第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)1752Bk。由此,可移动部件1752B围绕1728Bk在BB方向的相反方向(逆时针方向)上旋转。然后,通过显影框架按压表面(分离时按压部分)1752Bq推压显影盖部件1728B的被按压表面(分离时被按压部分)1728Bh,显影单元1709B围绕摆动轴线K在V2(逆时针)方向上旋转。此时,间隔件1751B通过拉伸弹簧1753的作用围绕第一支撑部分1728Bc在逆时针方向B1上旋转。由此,如图164的部分(a)所示,间隔件1751B的接触表面1751Bc与鼓框架1715B的被接触表面1715Bc接触,并且接合部分1715Bb和分离保持部分1751Bb彼此接合,使得保持显影单元1709B的分离状态。

[1080] 该实施例的间隔件1751B已被描述为具有这样的结构,其中它可以通过可移动部件1752B从装置主组件170的分离控制部件196R接收力而在第一位置和第二位置之间移动。然而,该实施例的间隔件1751B可以修改为具有用于直接从装置主组件170的分离控制部件196R接收力的可移动结构,而不使用如实施例9所示的可移动部件在第一位置和第二位置之间移动。

[1081] 根据上述该实施例的结构,可以提供与实施例1和9相同的效果。

[1082] 此外,根据该实施例,间隔件1751B可以设置在相对于摆动轴线K与具有第二力接收部分(接触力接收部分)1752Bn和第一力接收部分(缩回力接收部分、分离力接收部分)1752Bk的侧相对的侧(或摆动轴线K上方)。

[1083] <实施例17>

[1084] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。在该实施例中,在处理盒分离/接触机构中,将描述一种结构,其中通过间隔件保持分离的力矩大于主组件的分离控制部件解除分离的力矩由可移动部件解除分离。另外,将在[分离/接触机构的结构]、[显影单元的接触操作]和[显影单元的分离操作]章节中进行具体描述。由于其他处理盒的结构与实施例1中的相同,因此这里省略它们。此外,由于非驱动侧具有与驱动侧相同的结构并以相同的方式操作,因此该实施例的描述将在驱动侧进行描述,并且非驱动侧的描述将被省略。

[1085] [分离/接触机构的结构]

[1086] 将详细描述在该实施例中处理盒1800的感光鼓104和显影单元1809的显影辊106彼此间隔和接触的结构。图165的部分(a)是单独处理盒的驱动侧的侧视图,并且图165的部分(b)示出单独处理盒的非驱动侧的侧视图。驱动侧具有分离/接触机构1850R,并且非驱动侧具有分离/接触机构1850L。图166示出了包括分离/接触机构1850R的显影单元1809的驱动侧的组装透视图。图167示出了包括分离/接触机构1850L的显影单元1809的非驱动侧的组装透视图。这里,将描述驱动侧的分离/接触机构1850R的细节。由于分离/接触机构在驱动侧和非驱动侧具有几乎相同的功能,因此对驱动侧的每个部件的数字添加R。对于非驱动侧,附图标记与驱动侧相同,添加L代替R。

[1087] 分离/接触机构1850R包括间隔件(分离保持部件、限制部件)、可移动部件1852R和拉伸弹簧1853,并且间隔件包括用于与显影侧接合部分1854R和显影侧接合部分1854R接合的鼓侧接合部分1855R。

[1088] 图168是显影侧接合部分1854R的放大图。显影侧接合部分1854R设置在显影单元1809上。显影侧接合部分1854R与显影盖部件1828一起使用树脂材料一体模制。此外,在图165的方向上观察,显影侧接合部分1854R设置成使得连接随后将描述的第一力接收表面1852Rm(参见图173)和摆动轴线K的线与连接显影侧接合部分1854R和摆动轴线K的线之间形成角是钝角。此外,显影侧接合部分1854R设有在分离状态下接触鼓侧接合部分1855R的显影侧接合爪1854Ra以及连接作为显影框架的一部分的显影盖部件1828和显影侧接合爪1854Ra的板状显影侧保持部分1854Rb。显影侧接合爪1854Ra具有在分离状态下与鼓侧接合部分1855R接触的显影侧接合表面(接触部分)1854Rc,以及在从接触状态过渡到分离状态的过程中与鼓侧接合部分1855R接触的显影侧接合返回表面1854Rd。由于下文将描述的原因,当显影单元围绕摆动轴线K旋转时,显影侧间隔件的移动量优选较大。因此,在该实施例中,显影侧间隔件设置在上述位置处,其中可以使显影侧间隔件和摆动轴线K之间的距离更大,但是该特征不是限制性的。

[1089] 在该实施例中,显影侧接合部分1854R设置在作为显影框架的一部分的显影盖部件1828上,但是本发明不限于这样的示例,显影侧接合部分1854R可以设置在构成显影框架的一部分的另一部件上。

[1090] 图169示出了鼓侧接合部分1855R的放大图。鼓侧接合部分1855R设置在鼓单元1808上以与显影侧接合部分1854R接合并将显影单元1809保持在间隔状态。鼓侧接合部分1855R用树脂一体模制在第一鼓框架部1815上。此外,鼓侧接合部分1855R包括在分离状态下与显影侧接合爪1854Ra接合的鼓侧接合爪1855Ra,以及连接第一鼓框架部分1815和鼓侧接合爪1855Ra的板状鼓侧保持部分1855Rb。此外,鼓侧接合爪1855Ra包括在分离状态下接触显影侧接合表面1854Rc的鼓侧接合表面(被接触部分)1855Rc,以及在从接触状态过渡到分离状态的过程中与显影侧返回表面1854Rd接触的鼓侧接合返回表面1854Rd。在该实施例中,鼓侧接合部分1855R设置在作为鼓框架的一部分的第一鼓框架部分1815上,但是本发明不限于这样的示例,并且它可以设置在构成鼓框架的一部分的另一部件(例如驱动侧盒盖部件1816)上。

[1091] 图170是显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R彼此接合,即,显影单元1809处于分离状态的透视图。在显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R彼此接合的状态下,显影侧保持部分1854Rb基本平行于鼓侧保持部分1855Rb。在该状态下,可以说构成间隔件的显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R分别处于限制位置(第一位置、接合位置)。

[1092] 如图166所示,通过使可移动部件1852R的支撑接收部分1852Ra与第三支撑部分1828m接合,可移动部件1852R围绕第三支撑部分1828m可旋转地被保持。此外,可移动部件1852R具有可以与安装在装置主组件中的分离控制接合部件196R(图173)接合的第一力接收表面(缩回力接收部分、分离力接收部分)1852Rm和第二力接收表面(接触力接收部分)1852Rp(参见图171),并且它包括与拉伸弹簧1853接合的弹簧钩部分1852Rs。

[1093] 此外,如图165所示,拉伸弹簧1853的端部部分别与可移动部件1852的弹簧钩部分1852Rs和显影盖部件1828的弹簧钩部分1828g接合。因此,可移动部件1852围绕作为旋转中心的第三支撑部分1828m在向上方向CA上由拉伸弹簧1853推压。

[1094] [显影单元的接触操作]

[1095] 接下来,参照图170至图175,将详细描述通过分离/接触机构1850R使感光鼓104和显影辊106彼此接触的操作。图170、173和177是处理盒1800的驱动侧的透视图。图171、174、175和178是安装在主组件中的处理盒1800和将在下文描述的分离控制部件的侧视图。在图171和174、175和178中,部分(a)是驱动侧的侧视图,并且部分(b)是非驱动侧的侧视图。图172和176是沿着垂直于显影辊106的旋转轴线M2以及U1和U2的方向从上方观察的处理盒180的图示。U1和U2方向垂直于显影辊106的旋转轴线M2并且平行于W41和W42方向。

[1096] 在该实施例的结构中,显影输入联接件132在图171中箭头V2的方向上从图像形成装置主组件170接收驱动力以旋转显影辊106。即,包括显影输入联接件132的显影单元1809从图像形成装置主组件170接收箭头V2方向上的扭矩。如图170所示,当显影单元1809处于分离位置并且显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R彼此接合时,显影单元1809受到上述扭矩和稍后描述的显影加压弹簧,使得显影单元1809抵抗推压力保持在分离位置。设Tr1是由来自装置主组件170的扭矩和显影加压弹簧134的推压力在V2方向上在显影单元中产生的扭矩。

[1097] 与实施例1类似地,该实施例的图像形成装置主组件170包括与如上所述的每个处理盒1800对应的分离控制部件196R和盒按压单元121。分离控制部件196R朝向处理盒1800突出并且具有196Rd的空间。此外,与上述实施例1中一样,盒按压单元121与前门111从打开状态到关闭状态的转变关联地按压可移动部件1852R的被按压表面1852Rf,并且可移动部件1852R向下移动。当其突出至预定位置时,可移动部件的一部分进入分离控制部件196R的空间196Rd,分离控制部件196R具有与可移动部件1852R的第一力接收表面1852Rm和第二力接收表面1852Rp相对的第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb,其间具有空间196Rd。第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb通过图像形成装置主组件170的下表面侧的连接部分196Rc连接。此外,分离控制部件196R由控制金属板(未示出)围绕旋转中心196Re可旋转支撑。分离控制部件196R通常由加压弹簧(未示出)在E1方向上推压,并且其在旋转方向上的旋转受到保持器(未示出)的限制。此外,控制金属板(未示出)构造成通过控制机构(未示出)在W41和W42方向上从原始位置可移动,因此,分离控制部件196R构造成在W41和W42方向上可移动。

[1098] 当分离控制部件196R在W42方向上移动时,分离控制部件196R的第二力施加表面196Ra和可移动部件1852R的第二力接收表面1852Rp彼此接触,并且可移动部件1852R围绕支撑接收部分1852Ra在CA方向上旋转,直到可移动部件1852R的显影盖按压表面1852Rr接触设置在显影盖部件1828上的可移动部件锁定部分1828h。此外,当分离控制部件196R在W42方向上移动时,可移动部件1852R按压显影盖部件1828的可移动部件锁定部分1828h,使得在显影单元1809中产生V2方向上的扭矩。设该扭矩为Tr2,并且主组件可以生成的最大值为Tr2MAX。

[1099] 接下来,参照图170-175,将描述在上述的分离控制部件196R沿着W42方向移动并且在显影单元1809中产生沿V2方向上的扭矩时在显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R中产生的力以及每个部件的行为。首先,显影侧接合表面1844Rc和鼓侧接合表面1855Rc彼此接触的状态是接合状态(图170中的状态)。此时,在图170和171所示的显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc之间的法向力N1的方向中,处理盒的短侧分量是轴线U(图170)。此外,平行于轴线U并且当显影单元1809在V2方向上旋转时显影侧接合部分

1854R移动的方向是U1,相反方向是U2。当显影单元1809接收V2方向上的扭矩时,显影侧接合部分1854R接收U1方向上的力。与处理盒1800的纵向方向平行的从非驱动侧到驱动侧的方向是方向J1,相反方向是方向J2。此时,如图172所示,在显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc之间产生的法向力中,施加到显影侧接合表面1854Rc的法向力是法向力N1,施加到鼓侧接合表面1854Rc的法向力是法向力N1'。产生法向力N1使得显影侧保持部分1854Rb弯曲(弹性变形),使得显影侧接合爪1854Ra围绕支点S在图172中逆时针旋转。产生法向力N1'使得鼓侧接合爪1855Ra使鼓侧保持部分1855Rb弯曲(弹性变形),从而围绕支点S'在图172中逆时针旋转。即,显影侧保持部分1854Rb在J1方向上弯曲,并且鼓侧保持部分1855Rb在J2方向上弯曲。然后,当显影侧接合部分1854R接收U2方向上的预定力并在U2方向上移动时,显影侧保持部分1854Rb和鼓侧保持表面1855Rb弯曲,直到显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc彼此不接触,由此接合被破坏。以该方式,显影侧保持部分1854Rb和鼓侧保持部分1855Rb弯曲直到显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc彼此不接触的状态,可以说是构成间隔件的显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R分别处于允许位置(第二位置、分离位置)。此外,分离该接合所需的力的大小为Fa。

[1100] 在接合解除之后,显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R通过恢复显影侧保持部分1854Rb和鼓侧接合部分1855Rb的弹性变形而弯曲,如图173所示,由此变形被解除。然后,显影侧接合返回表面1854Rd和鼓侧接合返回表面1855Rd变为彼此面对的状态。同时,显影单元1809在V2方向上旋转并移动到显影辊106和感光鼓104彼此接触的接触位置(显影位置)(图174中的状态)。此时,分离控制部件196R已在W42方向上移动足够的量以使显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R彼此分离,并且移动后的该位置(图174)是第一位置。优选的是原始位置和第一位置之间的距离小,原因是用于驱动分离控制部件196R的主组件机构可以小型化并且负荷可以减小。此外,通过增加显影侧接合部分1854R和摆动轴线K之间的距离,可以增加显影侧接合部分1854R的移动量,并且使显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R彼此分离所需的显影单元1809的旋转量可以减小。在移动到第一位置之后,分离控制部件196R在W41方向上移动并返回原始位置。此时,可移动部件1852R由拉伸弹簧1853在CB方向上旋转,并且可移动部件1852R的第一按压表面1852Rq和显影盖部件1828的第一按压表面1828k彼此接触(图175的状态)。由此,形成间隙T3和T4,并且分离控制部件196R安置在不作用于可移动部件1852R的位置。从图174的状态到图175的状态的转变被没有延迟地执行。

[1101] 如上所述,在该实施例的结构中,可移动部件1852R通过分离控制部件196R从原始位置到第一位置的移动而旋转,并且进一步通过可移动部件与显影盖部件接触使显影单元1809、显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R移动到允许位置(第二位置),从而解除这些接合。这使显影单元1809可以从间隔位置移动到显影辊106和感光鼓104彼此接触的接触位置。图175中分离控制部件196R的位置与图171中的相同。

[1102] 这里,将描述如何选择在显影单元1809从间隔状态转变到接触状态的过程中产生的扭矩和力的大小。如图171所示,设L是从纵向驱动侧观察处理盒1800时连接摆动轴线K和显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc之间的接触点的线段Y的长度,并且设θ是线段Y与上述方向U形成的角。当使用L和θ表示上述Tr1、Tr2和Fa之间的关系时,进行选择以满足以下公式(1)和(2):

[1103] $Tr1/L\sin\theta < Fa$ .... (1)

[1104] $(Tr1 + Tr2MAX)/ L\sin\theta > Fa$ .... (2)

[1105] [显影单元的分离操作]

[1106] 接下来,参照图171和图175至图178,将详细描述通过分离/接触机构1850R将显影单元1809从接触位置移动到分离位置的操作。

[1107] 该实施例中的分离控制部件196R构造成能够在图175中的W41方向上从原始位置移动。当分离控制部件196R在W41方向上移动时,第一力施加表面196Rb和可移动部件1852R的第一力接收表面1852Rm彼此接触,并且可移动部件1852R在CB方向上围绕支撑接收部分1852Ra在CB方向上旋转。通过可移动部件1852R的第一按压表面(未示出)接触显影盖部件1828的第一按压表面(未示出),显影单元在V1方向上从接触位置旋转。通过显影单元在V1方向上旋转,显影侧接合部分1854R在U2方向上移动,并且显影侧再接合辅助表面1855Rd和鼓侧再接合辅助表面1854Rd彼此接触。此外,通过分离控制部件196R在41方向上移动,在显影单元1809中围绕摆动轴线K生成V1方向上的扭矩。V1方向上的扭矩的大小是Tr3,并且可以由主组件产生的最大值是Tr3MAX。由于Tr3MAX设计成满足Tr3MAX>Tr1,因此显影单元1809在V1方向上旋转。

[1108] 接下来,参照图175至图178,将描述在上述分离控制部件196R在W41方向上移动并且显影单元1809在V1方向上旋转时施加到显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R的力以及每个部件的行为。当显影单元1809在V1方向上旋转时,显影侧接合部分1854R在U2方向上移动。当显影侧接合部分1854R在U2方向上移动时,显影侧再接合辅助表面1854Rd和鼓侧再接合辅助表面1855Rd彼此接触。此时,如图176所示,在显影侧接合返回表面1854Rd和鼓侧接合返回表面1855Rd之间产生的法向力中,施加到显影侧接合返回表面1854Rd的法向力是法向力N2,施加到鼓侧接合表面1854Rd的法向力是法向力N2'。产生法向力N2,使得显影侧保持部分1854Rb弯曲(弹性变形),从而使显影侧接合爪1854Ra围绕支点S在图176中逆时针旋转。产生法向力N2',使得鼓侧接合爪1855Ra使鼓侧保持部分1855Rb围绕支点S'在图176中逆时针旋转的方向上弯曲(弹性变形)。即,显影侧保持部分1854Rb在J1方向上弯曲,鼓侧保持部分1855Rb在J2方向上弯曲。然后,当显影侧接合部分1854R在U1方向上接收预定力并在U2方向上移动时,显影侧保持部分1854Rb和显影侧保持部分1854Rb变形,直到显影侧再接合辅助表面1854Rd和鼓侧再接合辅助表面1855Rd彼此分离接触。在该状态下,可以说构成间隔件的显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R分别处于允许位置(第二位置、分离位置)。显影侧接合部分1854R在U2方向上接收的恒定力是Fb。

[1109] 此外,随着显影侧接合部分1854R在U2方向上前进,显影侧保持部分1854Rb和鼓侧接合部分1855Rb的弯曲被解除,如图177所示,并且显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合部分1855Rc变为彼此面对的状态。即,显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R接合。此时,通过分离控制部件196R在W41方向上移动直到在W42方向上在显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc之间形成间隙,显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R彼此牢固地接合。移动之后分离控制部件196R的位置(图178)是第二位置。在移动到第二位置之后,分离控制部件196R在W42方向上移动并返回原始位置。此时,显影单元1809R通过显影加压弹簧134在V2方向上旋转,使得显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc彼此接触(图171中的状态)。此时,可以说构成间隔件的显影侧接合部分1854R和鼓侧接合部分1855R分

别处于限制位置(第一位置、接合位置)。此时,形成间隙T3和间隙T4,并且分离控制部件196R安置在不作用于可移动部件1852R的位置。从图178的状态到图171的状态的转变被没有延迟地执行。

[1110] 如上所述,在该实施例中,通过分离控制部件196R从原始位置移动到第二位置,显影侧接合部分1854R在U2方向上移动,并且显影侧接合部分1854R与鼓侧接合部分1855R接合。然后,通过分离控制部件196R从第二位置返回到原始位置,显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合表面1855Rc彼此接触,并且显影单元1809由间隔件(显影侧接合部分1854R和显影侧接合部分1854R)保持在分离位置(缩回位置)。

[1111] 这里,将描述如何确定在上述显影单元1809从接触状态转变到间隔状态的过程中产生的扭矩和力的大小。如图175所示,设L'是从纵向驱动侧观察处理盒1800时连接摆动轴线K和显影侧接合表面1854Rc和鼓侧接合面1855Rc之间的接触点的线段Y'的长度,并且设θ'是线段Y'与上述方向U形成的角。使用L'和θ'确定Tr1、Tr3和Fb之间的关系以满足以下的公式:

[1112] $(Tr3MAX-Tr1)/L'\sin\theta' \geqq Fb$....(3)

[1113] 在该实施例中,当显影单元1809从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)并且当其从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)时,侧保持部分1854Rb和鼓侧保持部分1855Rb都弹性变形,但是它们中的至少一个可以挠曲(弹性变形)。即使仅当显影侧保持部分1854Rb和鼓侧保持部分1855Rb中的一个弯曲(弹性变形)时,也可以说在该弯曲状态下,构成间隔件的显影侧接合部分1854R和显影侧接合部分1854R处于允许位置(第二位置、分离位置)。

[1114] 此外,在该实施例中,显影侧接合部分1854R和显影侧接合部分1854R构造成通过卡扣配合结构接合和分离,但是可以利用诸如磁体的磁力或钩环紧固件以接合和分离它们。

[1115] 如上所述,根据该实施例,可以提供与示例1和9相同的效果。

[1116] 此外,在实施例1等中,间隔件需要由显影框架或鼓框架可移动地支撑,但是在该实施例中,构成间隔件的部件弯曲(弹性变形),因此,可以相应地简化结构。此外,通过与该实施例一样将其一体地形成在显影框架和构成鼓框架的部件上,处理盒1800的成本可以通过改善组装性和减少部件数量来降低。

[1117] <实施例18>

[1118] 参照图179、图180和图181,将描述根据本发明的第十八实施例的处理盒和图像形成装置的实施例。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。此外,对于与上述实施例相对应的结构赋予相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1119] 在该实施例中,显影盖部件2033具有力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2033e,并且间隔件2010具有缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2010m。

[1120] 图181是驱动侧盒盖2020本身的透视图。该实施例的驱动侧盒盖2020具有变形部分2020f。变形部分2020f包括臂部分2020e、第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d。臂2020e的一端固定到形成支撑感光鼓4的支撑孔2020b的圆筒部分的外周表面,并

且朝着支撑显影单元9的支撑孔2020a延伸。第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d布置在另一端。即,变形部分2020f具有一端固定的悬臂形状,并且当臂2020e变形时,另一端侧的第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d可以大致沿着作为重力方向的图181中箭头Z2的方向上下移动。这里,如图181的部分(a)所示,臂2020e没有变形的状态是变形部分2020f的保持状态。此外,如图181的部分(b)所示,臂2020e变形并且第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d在图中箭头Z2的方向上(在重力方向上向下)从保持状态移动的状态是变形部分2020f的允许状态。下面将详细描述变形部分2020f的保持状态和允许状态的细节。

[1121] 图179和图180是从驱动侧观察时如涉及实施例9的图2中安置在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置的处理盒P的图示。为了更好地图示,驱动侧盒盖示出为省略了除变形部分2020f的臂2020e、第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d以外的部分。

[1122] 图179的部分(a)示出了间隔件2010处于允许位置(第二位置)、显影单元9处于显影位置(接触位置)且分离控制部件540处于原始位置的状态。图179的部分(b)和图179的部分(c)示出了分离控制部件540从原始位置移动到第二位置、间隔件2010从允许位置(第二位置)移动到限制位置(第一位置)且显影单元9从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的过程中的状态。图179的部分(d)示出了间隔件2010处于限制位置(第一位置)、显影单元9处于缩回位置(分离位置)且分离控制部件540处于原始位置的状态。

[1123] 该实施例的间隔件(限制部件、间隔部件、保持部件)2010与实施例9类似,并且如图179的部分(a)所示,设有被支撑孔(第二接触部分)2010a和突出部分(保持部分)2010b、第一接触表面(接触部分)2010c。被支撑孔(第二接触部分)2010a由作为显影盖部件2033的轴的支撑部分2033c可旋转地支撑。此外,间隔件2010由拉伸弹簧530(推压装置)在图179的部分(a)中箭头B1的方向上推压。此外,与实施例10类似,间隔件2010设有缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2010m。缩回力接收部分2010m具有在图179的部分(a)中箭头Z2的方向上突出的形状。

[1124] 该实施例的显影盖部件2033以与实施例9相同的方式固定到显影单元9。设置在显影盖部件2033上的力接收部分2033e具有在图179的部分(a)中箭头Z2的方向上突出的形状,类似于缩回力接收部分2010m。

[1125] 该实施例的分离控制部件540与实施例9中一样设置在图像形成装置主组件502中。如图179的部分(a)所示,力接收部分2033e、分离控制部件540和缩回力接收部分2010m在图179的部分(a)中的箭头W51方向上以该顺序布置。类似于实施例9,分离控制部件540是可移动的。此外,分离控制部件540构造成能够在第一位置和第二位置之间移动到力接收部分2033e和缩回力接收部分2010m不彼此接触的第一位置和第二位置之间的原始位置。

[1126] [分离操作]

[1127] 首先参照图179,将描述将显影单元9从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的操作。当分离控制部件540在沿着图179的部分(a)中的箭头W51方向(也就是从图179的部分(a)所示的原始位置朝向第二位置的方向)移动时,第一力施加表面540b和间隔件2010的缩回力接收部分2010m彼此接触,使得第一力施加表面540b按压部分2010m。其缩回力接收部分2010m被按压的间隔件2010在第三接触表面2010k处在图179的部分(b)中箭

头N6的方向上按压变形部分2020f的第三被接触表面2020d,同时在作为从允许位置到限制位置的方向的图179的部分(b)中箭头B1的方向上旋转。然后,在第三被接触表面2020d处按压的变形部分2020f中,臂2020e变形,第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d在图179的部分(b)中的Z2方向上移动,并且它从保持状态变为悬臂弯曲(弹性变形)的允许状态(图179的部分(b)中的状态)。如图179的部分(b)所示,当变形部分从保持状态变为允许状态时,显影单元9在图179的部分(b)中箭头V1的方向上旋转并且可以从显影位置移动到缩回位置。

[1128] 此外,如图179的部分(c)所示,当分离控制部件540移动到第二位置时,间隔件2010和变形部分2020f彼此分离,由此变形部分2020f通过弹性力从允许状态返回保持状态。

[1129] 此外,当分离控制部件540在图179的部分(c)中的箭头W52方向上从第二位置再次移动回到原始位置时,分离控制部件540和间隔件2010彼此分离,并且显影单元9通过显影联接部件74接收的驱动力在图179的部分(c)中箭头V2的方向上旋转。然后,安置在限制位置(第一位置)的间隔件2010的第一接触表面(接触部分)2010c和变形部分2020f的第一接触表面(接触部分)2020c彼此接触,并且显影单元9的姿态保持在缩回位置(分离位置)(图179的部分(d)所示的状态)。

[1130] 如图179的部分(d)所示,由于安置在原始位置的分离控制部件540与间隔件2010分离,因此分离控制部件540未被显影单元9施加负荷。

[1131] 如上所述,通过分离控制部件540从原始位置移动到第二位置并再次返回原始位置的操作,显影单元9可以从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)。

[1132] [接触操作]

[1133] 接下来,参照图180,将描述将显影单元9从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)的操作。

[1134] 图180的部分(a)示出了这样的状态,其中间隔件2010处于限制位置(第一位置),显影单元9处于缩回位置(分离位置),并且分离控制部件540处于原始位置。图180的部分(b)和180(c)示出了分离控制部件540正从原始位置朝向第一位置移动并且显影单元9正从缩回位置移动到显影位置的状态。图180的部分(d)示出了间隔件2010处于允许位置(第二位置)、显影单元9处于显影位置(接触位置)并且分离控制部件540处于原始位置的状态。

[1135] 当分离控制部件540在作为第一位置方向的图180的部分(a)中的箭头W52方向上从原始位置移动时,分离控制部件540的第二力施加表面540c和显影盖部件2033的力接收部分2033e彼此接触(图180的部分(b)中的状态)。此外,当分离控制部件540在第一位置方向上移动时,第一接触表面2010c在图180的部分(b)中箭头N7的方向上施加在第一被接触表面2020c上的力增加。然后,臂2020e因该力而变形,并且第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d在图180的部分(b)中箭头Z2的方向上移动。也就是说,变形部分2020f弯曲(弹性变形)并从保持状态转变为允许状态(图180的部分(c)的状态)。

[1136] 当分离控制部件540在图180的部分(c)中的箭头W52方向上从图180的部分(c)所示的状态进一步移动时,显影单元9通过力接收部分2033e从第二力施加表面540c接收的力在图180的部分(c)中箭头V2的方向上旋转并从缩回位置移动到显影位置。此时,当第三被接触表面2020d与间隔件2010的第三接触表面2010k接触时,变形部分2020f通过弹性力从

允许状态返回到保持状态。同时,在第三接触表面2010k上接收反作用力的间隔件2010相对于显影单元9在图180的部分(c)中箭头B2的方向上旋转,并且间隔件2010的相位从限制位置(第一位置)变为允许位置(第二位置)。

[1137] 分离控制部件540从原始位置移动到第二位置,将显影单元9的姿态从缩回位置移动到显影位置,然后在图180的部分(d)中的箭头W52方向上移动以再次返回原始位置。

[1138] 如图180的部分(d)所示,安置在原始位置的分离控制部件540与力接收部分2033e分离,因此,分离控制部件540未被显影单元9施加负荷。

[1139] 如上所述,通过分离控制部件540从原始位置移动到第一位置并返回到原始位置的操作,显影单元9可以从缩回位置移动到显影位置。

[1140] 此外,在该实施例中,变形部分2020f已描述为具有梁形状,但是本发明不限于这样的示例。该结构可以使得不同于梁形状的形状可以变形,使得第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d能够在显影单元9可以旋转的允许状态、在显影单元9处于缩回位置和显影位置的情况下保持其姿态的保持状态之间移动。变形部分2020f构造成相对于驱动侧盒盖2020在允许状态和保持状态之间移动,使得间隔件2010可以在限制位置和允许位置之间移动。因此,可以说变形部分2020f是鼓单元侧的间隔件。

[1141] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1142] 此外,在该实施例中,固定到显影单元9的显影盖部件2033设有力接收部分2033e,并且间隔件2010设有缩回力接收部分2010m,由此可以稳定控制显影单元9的姿态。

[1143] <实施例19>

[1144] 参照图182,将描述根据本发明的第十九实施例的处理盒和图像形成装置的实施例。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1145] 在该实施例中,力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2133e和缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2133m设置在固定到显影单元9的盖部件2133上。

[1146] 此外,该实施例的驱动侧盒盖2020与第18实施例相同,并且包括具有变形部分2020f的结构。

[1147] 图182是如实施例9的图2中从驱动侧观察时安置在图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的处理盒P的视图。为了更好地图示,驱动侧盒盖2020示出为省略了除变形部分2020f的臂2020e、第一被接触表面2020c和第三被接触表面2020d之外的部分。

[1148] 图182的部分(a)示出了间隔件2110处于允许位置(第二位置)、显影单元9处于显影位置(接触位置)并且分离控制部件540处于原始位置的状态。图182的部分(b)和图182的部分(c)示出了分离控制部件540正从原始位置移动到第二位置并且显影单元9正从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的状态。图182的部分(d)示出了间隔件2110处于限制位置(第一位置)、显影单元9处于缩回位置(分离位置)且分离控制部件540处于原始位置的状态。

[1149] 如图182的部分(a)所示,与实施例9中一样,该实施例的间隔件(限制部件、保持部件、分离保持部件)2110包括被支撑孔(第二接触部分)2110a、突出部分(保持部分)2110b和

第一接触表面(接触部分)2110c。被支撑孔2110a由作为显影盖部件2133的轴的支撑部分2133c可旋转地支撑,并且间隔件2110通过拉伸弹簧530(偏压装置)在图182的部分(a)中箭头B1的方向上推压。

[1150] 此外,该实施例的显影盖部件2133以与实施例9中相同的方式固定到显影单元9。显影盖部件设有与实施例21中相同的力接收部分2133e,并且进一步设有缩回力接收部分2133m。类似于力接收部分2133e,缩回力接收部分2133m具有在图182的部分(a)中箭头Z2的方向上突出的形状。

[1151] 与实施例9中一样,该实施例的分离控制部件540包括在图像形成装置主组件502中。如图182的部分(a)所示,分离控制部件540(沿着图182的部分(a)中的箭头W51方向和W52方向)设置在突出力接收部分2133e和缩回力接收部分2133m之间。

[1152] 类似于实施例9,分离控制部件540可以在第一位置和第二位置之间移动。此外,分离控制部件540构造成可移动到不接触力接收部分2133e和缩回力接收部分2133m的位置,在第一位置和第二位置之间移动到原始位置。

[1153] [分离操作]

[1154] 参照图182,将描述将显影单元9从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的操作。

[1155] 当分离控制部件540在作为第二位置方向的图182的部分(a)中的箭头W51方向上从图182的部分(a)所示的原始位置移动时,第一力施加表面540b和缩回力接收部分2133m彼此接触,并且第一力施加表面540b按压缩回力接收部分2133m。当缩回力接收部分2133m被按压时,显影单元9在图182的部分(a)中箭头V1的方向上从显影位置旋转到缩回位置。此时,间隔件2110的姿态通过间隔件2110的第三接触表面2110k和第三被接触表面2020d之间的接触而受限。

[1156] 此外,当分离控制部件540在图182的部分(b)中的箭头W51方向上移动到第二位置时,第三接触表面2110k和第三被接触表面2020d彼此分离,并且间隔件2110通过拉伸弹簧530的推压力从允许位置(第二位置)旋转到限制位置(第一位置)(图182的部分(c)的状态)。当分离控制部件540在图182的部分(c)中的箭头W52方向上从第二位置移动并再次返回原始位置时,显影单元9通过由显影联接部件接收的驱动力在V2方向上旋转,如图182的部分(c)中的箭头所示。然后,位于限制位置的间隔件2110的第一接触表面(接触部分)2110c和处于保持状态的变形部分2020f的第一被接触表面(被接触部分)2020c彼此接触,并且显影单元9的姿态保持在缩回位置(图182的部分(d)所示的状态)。

[1157] 如图182的部分(d)所示,由于位于原始位置的分离控制部件540与间隔件2110分离,因此分离控制部件540未被显影单元9施加负荷。

[1158] 以上述方式,通过分离控制部件540从原始位置移动到第二位置并再次返回到原始位置的操作,显影单元9可以从显影位置移动到缩回位置。

[1159] 在该实施例中,当显影单元9从显影位置移动到缩回位置时,变形部分2020f不会从保持状态变为允许状态。另一方面,当显影单元9从缩回位置移动到显影位置时,变形部分2020f与上述实施例18中一样变为保持状态和允许状态。

[1160] 在该实施例中,变形部分2020f已被描述为具有梁形状,但是本发明不限于这样的示例。该结构可以使得不同于梁形状的形状变形,并且第一被接触表面2020c和第三被接触

表面2020d能够在显影单元9可以旋转的允许状态和在显影单元9处于缩回位置和显影位置的情况下保持姿态的保持状态之间移动。

[1161] 变形部分2020f构造成相对于驱动侧盒盖2020在允许状态和保持状态之间移动，使得间隔件可以在限制位置和允许位置之间移动。因此，可以说变形部分2020f是鼓单元侧的间隔件。

[1162] 根据上述的该实施例的结构，可以提供与第一和实施例1和9相同的效果。

[1163] 此外，在该实施例中，可以使用其中固定到显影单元9的显影盖部件2133具有力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2133e和缩回力接收部分(第二力接收部分，分离力)2133m的结构来稳定地控制显影单元9的姿态。

[1164] <实施例20>

[1165] 参照图183至图191，将描述根据本发明的实施例22的处理盒和图像形成装置的实施例。

[1166] 在该实施例中，将主要描述与上述实施例不同的结构和操作，并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例相对应的结构，分配相同的附图标记和符号，或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1167] [构成部分]

[1168] 首先，将描述该实施例中的每个部件的结构。

[1169] 杆22510设有力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)22510e和缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)22510a。此外，杆22510在其被支撑孔22510d处由设置在作为显影框架的一部分的显影盖部件2233中的支撑轴2233b支撑并且可旋转地安装。此外，杆22510设有抵接部分22510b。

[1170] 止动部分2233a一体地设置在显影盖部件2233上。通过抵靠抵接部分22510b，杆22510的顺时针(V4方向)和逆时针(V3方向)旋转受限。

[1171] [弹簧]

[1172] 拉伸弹簧(分离方向推压部件)22541和拉伸弹簧(接触方向推压部件)22542安装在鼓单元2208和显影单元2209之间。在拉伸弹簧的一个端侧的钩部分22541b安装至作为鼓单元2208的鼓框架的一部分的凸台2208b，并且拉伸弹簧22541的另一端的钩部分22541a安装至作为显影单元2209的显影框架的一部分的凸台2209a。围绕摆动轴线K的逆时针力矩(在V1方向上)通过拉伸弹簧22541作用在显影单元2209上。接下来，将描述拉伸弹簧22542。

[1173] 拉伸弹簧22542的一个端侧钩部分22542b安装至作为鼓单元2208的鼓框架的一部分的凸台2208c。拉伸弹簧22542的另一端钩部分22542a安装至可以在杆22510的长圆孔22510c中滑动的轴部件22511。轴部件22511被限制在平行于显影辊旋转轴线M2方向的方向上移动，并且只能在长圆孔22510c的纵向方向上滑动。通过该拉伸弹簧22542，可以将围绕摆动轴线K的顺时针力矩(在V2方向上)施加到显影单元2209。

[1174] [操作的概要]

[1175] 接下来，参照图184的部分(a)和图184的部分(b)，将描述该实施例的操作的概要。在图184的部分(a)的状态下，在处理盒的自由状态下，显影单元2209通过拉伸弹簧22541的推压力相对于鼓单元2208处于缩回位置(分离位置)。此时，由拉伸弹簧22542产生的力矩M2'小于由拉伸弹簧22541产生的力矩M1'。此外，显影单元2209的抵接部分2209b和鼓单元

2208的抵接部分2208d彼此接触,并且显影单元2209在箭头V1方向上的旋转被限制。因此,可以说鼓单元2208将显影单元2209稳定地保持在缩回位置(分离位置)。此时,假设构成保持部分的杆22510和拉伸弹簧22542处于鼓单元2208将显影单元稳定地保持在缩回位置(分离位置)的第一位置。

[1176] 如实施例1中所述,分离控制部件22540从原始位置移动到第一位置(箭头W52方向)并返回到原始位置。由此,杆22510围绕旋转中心22510d旋转以移动到第二位置(图183的部分(b))。通过该操作,拉伸弹簧22542的另一端钩22542a与轴部件2251的长圆孔22510c的相对位置变化,使得从摆动轴线中心K到轴部件22511的距离增加(L1和L2')。此时,由拉伸弹簧22542产生的力矩M2大于由拉伸弹簧22541产生的力矩M1。由此,显影单元2209从缩回位置(图184的部分(a))移动到显影位置(图184的部分(b))。此时,显影辊和感光部件鼓104彼此接触,并且显影单元2209在箭头V2方向上的旋转被限制。因此,可以说鼓单元2208将显影单元2209稳定地保持在显影位置(接触位置)。此时,假设构成保持部分的杆22510和拉伸弹簧处于鼓单元2208将显影单元2209稳定地保持在显影位置(接触位置)的第二位置。

[1177] [接触操作]

[1178] 接下来,参照图185至图187,将描述显影单元2209从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)的操作的细节。首先,如图185的部分(a)所示,分离控制部件22540在箭头W52方向上移动。接下来,分离控制部件22540在接触并按压力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)22510e的同时进一步在箭头W52方向上移动,并且显影单元2209围绕摆动轴线K在箭头V2的方向(从缩回位置到显影位置的方向)上旋转。然后,通过显影辊106与感光鼓104的接触,显影单元2209的位置被确定在显影位置,并且旋转停止。

[1179] 此外,当分离控制部件22540继续在W52方向上移动时,杆22510随着力接收部分22510e在箭头W52方向上的移动围绕杆22510的旋转中心22510d在V4方向上(从第一位置到第二位置)旋转。当由长圆孔22510c的中心轴线和拉伸弹簧22542的卷中心轴线形成的角(图186的部分(a)所示的θ)超过90°时,连接到拉伸弹簧22542的另一端的轴部件22511沿着箭头W53方向在杆22510的长圆孔22510c中滑动。然后,当连接轴部件22511的中心和凸台2208c的中心的线超过中立点(在该情况下,旋转中心2510d)时,杆通过拉伸弹簧22542的拉伸力在箭头V4方向上旋转。最后,如图186的部分(b)所示,杆22510的抵接部分22510b的第一抵接部分22510b1抵靠止动部分2233a的第一止动部分2233a1。由此,杆22510在箭头V4方向上的旋转停止,并且位置被确定在第二位置。此外,轴部件22511的位置通过抵接在长圆孔22510c的端部部分22510f处确定,并且拉伸弹簧22542的拉伸力作用在显影单元2209上。尽管细节将在下文描述,但在该状态下,对于围绕旋转轴线K的旋转力矩,由拉伸弹簧22542产生的旋转力矩M2大于由拉伸弹簧22541产生的旋转力矩M1,因此,显影单元2209可以保持在显影位置(接触位置)。

[1180] 接下来,分离控制部件22540在箭头W51方向上移动。并且,它返回到分离控制部件和杆22510彼此不接触的位置(原始位置),并且显影单元2209从缩回位置到显影位置的移动完成。

[1181] [分离操作]

[1182] 接下来,将描述从显影位置(接触位置)到缩回位置(分离位置)的操作。如图188的部分(a)所示,当显影单元处于显影位置时,分离控制部件22540开始在箭头W51的方向上移

动。

[1183] 然后,控制部件22540的第一力施加表面22540b抵接并按压杆22510的缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)22510a,由此显影单元2209开始沿箭头V1方向(从显影位置到缩回位置的方向)旋转。当显影单元2209的抵接部分2209b和鼓单元2208的抵接部分2208d彼此接触时,如图188的部分(b)所示,显影单元2209沿箭头V1方向的旋转受限,并且显影单元的位置被确定在缩回位置。

[1184] 然后,如图189的部分(a)所示,当分离控制部件22510继续沿箭头W51方向进一步移动时,缩回力接收部分22510a进一步被按压并且杆22510在箭头V3的方向(从第二位置到第一位置的方向)上围绕旋转中心22510d旋转。然后,与另一端钩22542a连接的轴部件2251沿箭头W53方向在长圆孔22510c中滑动。此外,当分离控制部件22510在箭头W51方向上移动时,连接拉伸弹簧22542的位置与轴部件22511的中心和凸台2208c的中心的线超过中立点(在该情况下,旋转中心2510d)。如图189的部分(b)所示,在通过中立点之后,轴部件22511通过拉伸弹簧22542的拉伸力进一步在长圆孔22510c中在箭头W53方向上移动。当轴部件22511抵接长圆孔22510c的上端从而停止沿W53方向的移动时,杆22510通过拉伸弹簧22542的力在箭头V3方向上旋转。

[1185] 然后,如图190的部分(a)所示,杆22510最终在抵接部分22510b的第二抵接部分22510b2处抵靠止动部分2233a的第二止动部分2233a2。由此,杆22510相对于显影盖部件2233的旋转停止,并且位置被确定在第一位置。尽管细节将在下文中描述,但在该状态下,拉伸弹簧22542和摆动轴线K之间的距离比拉伸弹簧22541和摆动轴线K之间的距离短,使得箭头V2方向上的力矩M2'小于显影位置的力矩。然后,由于它小于由拉伸弹簧22541生成的V1方向上的力矩M1',因此可以保持缩回位置(分离位置)的姿态。然后,如图190的部分(b)所示,分离控制部件在箭头W52方向上移动,返回到不与分离控制部件22540和杆22510接触的位置(原始位置),并且移动到缩回位置的操作完成。

[1186] [力的关系]

[1187] 接下来,参照图191的部分(a)和图191(b),将描述当显影单元2209处于显影位置和缩回位置时作用在显影单元上的力之间的关系。图191的部分(a)是示出在显影位置处作用在显影单元2209上的力的图示,并且图191的部分(b)是示出在缩回位置处作用在显影单元2209上的力的图示。这里,在显影位置在箭头V1和V2的方向上作用的力矩分别为M1和M2,并且在缩回位置围绕摆动轴线K在箭头V1和V2的方向上作用的力矩分别为M1'和M2'。并且,在显影位置从摆动中心K到凸台2209a的距离是L1,从摆动轴线K到轴部件22511的距离是L2,并且在缩回位置从摆动中心K到轴部件22511的距离是L2'。

[1188] 首先,参照图191的部分(a),将描述显影位置处的力的关系。当考虑围绕摆动轴线K的力矩平衡时,由拉伸弹簧22541生成的力矩M1表示为M1＝F1・L1。由拉伸弹簧22542生成的力矩M2表示为M2＝F2・L2。显影位置处的旋转中心K和凸台2209a之间的距离是L1,并且旋转中心K和凸台2208c和F1之间的距离是L2。此外,在凸台2209a从拉伸弹簧22541接收的力中,围绕旋转中心K通过凸台2209a的圆的切线方向上的力是F1,并且在凸台2208c从拉伸弹簧22542接收的力中,围绕旋转中心K通过凸台2208c的圆的切线方向上的力是F2。

[1189] 这里,为了在显影位置处保持姿态(稳定保持),M2和M1设定为满足以下的公式(1)。

[1190] M2 > M1 .... (1)

[1191] 接下来,将参照图191的部分(b)描述在缩回位置处的力的关系。

[1192] 假设在箭头V1和V2的方向上作用的力矩分别为M1'和M2',当如上所述考虑围绕摆动轴线K的力矩平衡时,由拉伸弹簧22541产生的力矩满足M1'=F1'·L1。由拉伸弹簧22542产生的力矩M2'表示为M2'=F2'·L2'。这里,缩回位置处的旋转中心K和凸台2209a之间的距离是L1',并且旋转中心K和凸台2208c和F1之间的距离是L2'。此外,在凸台2209a从拉伸弹簧22541接收的力中,围绕旋转中心K通过凸台2209a的圆的切线方向上的力是F1',并且凸台2208c在围绕旋转中心K通过凸台2208c的圆的切线方向上从拉伸弹簧22542接收的力是F2'。

[1193] 这里,为了在缩回位置处保持姿态(稳定保持),M1'和M2'设定为满足以下的公式(2)。

[1194] M2' < M1' ..... (2)

[1195] 此外,在缩回位置,由于可以满足公式2,因此拉伸弹簧22542的推压力F2'可以为0(零)。

[1196] [保持机构]

[1197] 在上述实施例中,用于鼓单元2208将显影单元2209稳定地保持在缩回位置和显影位置的结构是能够分别占据第一位置和第二位置的杆22510和拉伸弹簧22542。然而,也可以看到该实施例的结构如下。即,作为鼓单元2208将显影单元2209稳定地保持在缩回位置和显影位置的保持机构,至少可以考虑杆22510、拉伸弹簧22542、凸台2208c、轴部件22511、拉伸弹簧22541、凸台2208b和凸台2209a。在该情况下,可以说当杆22510和拉伸弹簧22542处于第一位置并且显影单元2209处于缩回位置时,保持机构处于第一状态,并且当杆22510和拉伸弹簧22542处于第二位置并且显影单元2209处于显影位置时,保持机构处于第二状态。

[1198] 如上所述,在该实施例中,显影单元2209由拉伸弹簧22541在从显影位置到缩回位置的方向上恒定地推压。然后,通过改变作为保持部分的杆22510和拉伸弹簧22542的位置,改变通过拉伸弹簧22542的推压力在显影单元2209中产生的力矩的大小,并且执行显影位置和缩回位置之间的移动。同样采用这样的结构,鼓单元可以在显影位置和缩回位置中的每一个处稳定地保持显影单元。因此,可以提供与实施例1和9中相同的效果。

[1199] 此外,在该实施例中,即使处于显影位置时,显影单元2209也通过拉伸弹簧22541的力矩朝向缩回位置推压,但是显影辊106通过拉伸弹簧22542的力矩朝向感光鼓104推压,使得可以确定显影单元2209的位置。因此,显影辊106能够以适当的压力与感光鼓104接触。

[1200] <实施例21>

[1201] 参照图192至图194,将描述根据本发明的实施例21的处理盒和图像形成装置。在该实施例中,将主要描述与上述实施例不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1202] 图192和194是从图像形成装置主组件502内部的驱动侧观察的处理盒P的图示。推压部件2410是可以在用于显影单元9稳定地保持在显影位置的显影保持位置(第一位置)和用于将显影单元9稳定地保持在缩回位置的分离保持位置(第二位置)之间移动的保持部

分。

[1203] 在该实施例中,推压部件(限制部件、保持部件、分离保持部件)2410是设置在鼓单元8和显影单元9之间的压缩螺旋弹簧。推压部件2410的一端是端部卷形状部分2410b,而另一端是钩形部分2410c。

[1204] 鼓单元8设有作为鼓框架的一部分的推压部件支撑部分2481,用于支撑作为推压部件2410的一个端部部分的端部卷形部分2410b。推压部件支撑部分2484包括用于接收端部卷形部分2410b的推压部件安座部分2481b和用于支撑推压部件2410的卷部外径侧的推压部件外径支撑部分2481c。推压部件的一个端侧由推压部件安座部分2481b和推压部件外径支撑部分2481c支撑,使得推压部件安座部分2481b在法线方向上基本线性地支撑。

[1205] 这里,直线L80是与作为推压部件2410的一端的端部卷形部分2410b安座在其上的推压部件安座部分2484b垂直的线,并且通过显影单元9的摆动轴线K。

[1206] 接下来,显影单元9的显影盖部件(显影框架的一部分)2433设有用于支撑钩形部分2410c的圆筒形状的弹簧钩部分2433c。推压部件2410的一个端侧由鼓单元8支撑,并且另一端侧的钩形部分2410c通过与显影单元9的弹簧钩部分2433c接合而被支撑。推压部件2410是压缩螺旋弹簧,并且在鼓单元8和显影单元9之间被压缩。

[1207] 在该实施例中,显影盖部件2433设有用于与设置在图像形成装置主组件502中的分离控制部件2440接合的力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2433e,和缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2433m。

[1208] 分离控制部件2440能够在用于将推压部件2410移动到接触保持位置的第一位置和用于将推压部件2410移动到分离保持位置的第二位置之间移动。此外,分离控制部件2440构造成能够在第一位置和第二位置之间移动到原始位置,在所述原始位置处分离控制部件2440不接触力接收部分2433e和缩回力接收部分2433m。

[1209] 接下来,将描述推压部件2410在用于将显影单元9保持在显影位置(接触位置)的接触保持位置(第二位置)和用于将显影单元9保持在缩回位置(分离位置)的分离保持位置(第一位置)之间移动的行为。在图192的部分(a)中,显影单元9处于显影位置,并且分离控制部件2440处于第一位置。在图192的部分(c)中,显影单元9处于分离位置,并且分离控制部件2440处于第二位置。图192的部分(b)示出了显影单元9处于从图192的部分(a)所示的显影位置切换到图192的部分(c)所示的间隔位置的过程中的状态。在图192的部分(d)中,显影单元9处于间隔位置,并且分离控制部件2440处于原始位置。

[1210] 在图192的部分(a)中,显影单元9处于显影位置,并且弹簧钩部分2433c安置在直线L80的箭头V2方向的下游侧。当分离控制部件2440在W51方向上从第一位置移动时,第一力施加表面2440b和缩回力接收部分2433m彼此接触,并且显影单元围绕摆动轴线K在图192的部分(b)中的V1方向上旋转。

[1211] 在图192的部分(b)中,由于显影单元9在V1方向上从图192的部分(a)旋转,因此弹簧钩部分2433c安置在直线L80上。

[1212] 此外,当分离控制部件2440在W51的方向上移动到图192的部分(c)所示的第二位置时,显影单元9在图192的部分(b)中箭头V1的方向上旋转,并且弹簧钩部分2433c成为直线L80的V1方向的下游。

[1213] 这里,图193的部分(a)至图193的部分(c)分别示出了图192的部分(a)至图192的

部分(c)中的钩形部分2410c和弹簧钩部分2433c之间的接合状态。参照图193的部分(a)至图193的部分(c),将描述在每个接合状态下从推压部件2410接收到弹簧钩部分2433c的力的方向。

[1214] 首先,将解释图193的部分(a)。在图193的部分(a)和图192的部分(a)中,显影单元9处于显影位置,并且弹簧钩部分2433c安置在直线L80的箭头V2方向的下游侧。

[1215] 如上所述,在推压部件2410的一个端侧的几匝卷由推压部件安座部分2481b和推压部件外径支撑部分2488c支撑,使得在大致垂直于推压部件安座部分2481b的方向上大致线性地被支撑。

[1216] 另一方面,推压部件2410的钩形部分2410c与安置在直线L80的箭头V2方向的下游侧的弹簧钩部分2433c接合。因此,推压部件2410在相对于直线L80倾斜的状态下布置在推压部件支撑部分2481和弹簧钩部分2433c之间。

[1217] 钩形部分2410c与圆筒形弹簧钩部分2433c接合。钩形部分2410c的内径大于弹簧钩部分2433c的圆筒部分的外径,因此,钩形部分2410c相对于弹簧钩部分2433c可旋转。

[1218] 这里,连接显影单元9的摆动轴线K和弹簧钩部分2433c的中心的线L81与弹簧钩部分2433c的圆筒形状的交点是位置P24b。接下来,当图192的部分(a)所示的显影单元9处于显影位置时钩形部分2410c和弹簧钩部分2433c的位置P24a位于位置P24b的箭头V1方向的下游侧。

[1219] 推压部件2410是在推压部件支撑部分2481和弹簧钩部分2433c之间被压缩的压缩螺旋弹簧。在位置P24a处,弹簧钩部分2433c的柱状部分接触钩形部分2410c的卷侧(一个端侧)部分。结果,弹簧钩部分2433c的圆筒部分所接收的力指向弹簧钩部分2433c的圆筒部分的中心。即,弹簧钩部分2433c在图192的部分(a)和图193的部分(a)中箭头F85的方向上从推压部件2410接收力。

[1220] 图192的部分(a)和193(a)中箭头F85的方向相对于直线L80朝向图192的部分(a)中的箭头V2倾斜。通过这样做,在箭头F85的方向上从推压部件2410接收力的显影单元9被推压以在V2方向上(从缩回位置到显影位置)旋转。即,如图192的部分(a)所示,当显影单元9安置在显影位置时,推压部件2410处于接触保持位置(第二位置),其中显影单元9可以移动到显影位置。

[1221] [分离操作]

[1222] 随后,将描述通过图192的部分(b)所示的状态从图192的部分(a)所示的状态移动到图192的部分(c)所示的状态的过程。图192的部分(b)和(c)示出了分离控制部件2440正从第一位置移动到第二位置并且显影单元9正从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的状态。

[1223] 当分离控制部件2440在图192的部分(a)中的W51方向上从图192的部分(a)所示的第一位置移动时,第一力施加表面2440b和缩回力接收部分2433m彼此接触,使得显影单元9围绕摆动轴线K在图192的部分(b)中箭头V1的方向上旋转(图192的部分(b)所示的状态)。在图192的部分(b)中,由于显影单元9在V1方向上从图192的部分(a)旋转,弹簧钩部分2433c位于直线L80上。随着弹簧钩部分2433c移动,钩形部分2410c相对于弹簧钩部分2433c从图193的部分(a)所示的状态旋转,并且在图193的部分(b)中的位置P24b处与弹簧钩部分2433c接触。在该状态下,推压部件2410在压缩状态下基本上平行于直线L80安置在推压部

件支撑部分2481和弹簧钩部分2433c之间。

[1224] 在位置P24b处,弹簧钩部分2433c在图192的部分(b)和图193的部分(b)中箭头F86的方向上从推压部件2410接收力,所述方向是与直线L80基本相同的方向。即,箭头F86的方向上的力指向显影单元9的摆动轴线K的中心,因此,不太可能产生用于旋转显影单元9的力矩。

[1225] 接下来,随着从图192的部分(b)所示的位置移动到图192的部分(c)所示的位置,弹簧钩部分2433c在箭头V1方向上朝向直线L80的下游移动。如上所述,由于钩形部分2410c的内径大于弹簧钩部分2433c的圆筒部分的外径,因此钩形部分2410c相对于弹簧钩部分2433c可旋转。因此,随着弹簧钩部分2433c移动,钩形部分2410c相对于弹簧钩部分2433c从图193的部分(b)所示的状态旋转,并且其在图193的部分(c)中的位置P24c处与弹簧钩部分2433c接触。

[1226] 在该状态下,弹簧钩部分2433c在位置P24c处在朝向弹簧钩部分2433c的柱状部分的中心的图193的部分(c)中箭头F87的方向上接收力。

[1227] 如图193的部分(c)中箭头F87的方向上所示,它相对于直线L80朝向图192的部分(b)中的箭头V1的下游侧倾斜,并且在压缩状态下安置在推压部件支撑部件2481和弹簧钩部分2433c之间。由此,在箭头F87的方向上从推压部件2410接收力的显影单元9通过V1方向(从显影位置到缩回位置的方向)的力矩被推压。

[1228] 以该方式,弹簧钩部分2433c随着显影单元9的旋转而移动,使得推压部件2410作用在弹簧钩部分2433c上的力的方向被切换。由此,推压部件2410在弹簧钩部分2433c上的推压方向与显影单元从接触保持位置移动到分离保持位置的方向相同,因此,推压部件2410可以稳定地从保持位置(第二位置)移动到分离保持位置(第一位置)。显影单元9旋转直到显影框架与设置在鼓单元8的鼓框架上的旋转停止部分(缩回时定位部分)(未示出)接触,并且定位成与旋转停止部分接触部分并保持在缩回位置(分离位置)。此时,可以说显影单元9由鼓单元8稳定地保持在缩回位置(分离位置)。

[1229] 图192的部分(d)示出了显影单元9处于缩回位置并且分离控制部件2440处于原始位置的状态。类似于实施例9,即使当分离控制部件2440处于原始位置时,显影单元9也保持在缩回位置,并且分离控制部件2440可以保持在不接触力接收部分2433e和缩回力接收部分2433m的状态。因此,安置在缩回位置的显影单元9不会在分离控制部件2440上施加负荷(图192的部分(d)所示的状态)。

[1230] [接触操作]

[1231] 接下来,参照图194,将描述将显影单元9从缩回位置移动到显影位置的操作。图194的部分(a)示出了显影单元9处于缩回位置并且分离控制部件2440处于原始位置的状态。图194的部分(b)示出了分离控制部件2440正在图194的部分(b)中的W52方向上从原始位置移动到第一位置并且显影单元9正从缩回位置移动到显影位置的状态。图194的部分(c)示出了显影单元9安置在显影位置并且分离控制部件2440安置在第一位置的状态。

[1232] 当分离控制部件2440在图194的部分(a)中的箭头W52方向上从原始位置移动时,分离控制部件2440的第二力施加表面2440c和显影盖部件2433的力接收部分2433e彼此接触,并且显影单元9在图194的部分(b)中的V2方向上旋转。当显影单元9在图194的部分(b)中的V2方向上旋转时,弹簧钩部分2433c通过图193的部分(a)的状态从图193的部分(c)的

状态变为图193的部分(b)的状态。在图193的部分(a)的状态下,推压部件2410处于接触保持位置(第二位置),用于在V2方向上向显影单元9施加力矩。

[1233] 当推压部件2410移动到接触保持位置时,显影单元在图194的部分(b)中的V2方向上旋转并且移动到显影辊6和感光鼓4彼此接触的显影位置(图194的部分(c)所示的状态)。移动到第一位置的分离控制部件2440与移动到显影位置的显影单元9的力接收部分2433e分离,使得没有负荷从显影单元9施加到分离控制部件2440。此时,可以说显影单元9由鼓单元8稳定地保持在显影位置(接触位置)。

[1234] 如上所述,推压部件2410的作用方向从图194的部分(a)中的箭头F85的方向切换到图194的部分(c)中的箭头F87的方向,并且推压部件2410使显影单元9旋转的力矩的方向从图194的部分(c)中箭头V1的方向切换到图194的部分(b)中箭头V2的方向。即,由于通过分离控制部件2440的移动而使推压部件2410对显影单元9的推压方向与显影单元9的旋转方向相同,因此推压部件2410可以从分离保持位置(第一位置)稳定地移动到接触保持位置(第二位置)。

[1235] 在该实施例中,推压部件2410包括压缩螺旋弹簧,但是本发明不限于这样的示例。即,推压部件2410可以包括拉伸弹簧。然而,为了使分离控制部件2440的移动方向与推压部件向显影单元9的推压方向对准,必须额外提供如实施例13所示的用于切换旋转方向的可移动部件950。

[1236] [保持机构]

[1237] 在上述实施例中,用于鼓单元8将显影单元9稳定地保持在缩回位置和显影位置的结构是能够占据第一位置和第二位置的推压部件2410是保持部分。然而,也可以看到该实施例的结构如下。即,作为鼓单元8将显影单元9稳定地保持在缩回位置和显影位置的保持机构,至少可以提及推压部件2410、推压部件支撑部分2488和弹簧钩部分2433c。在该情况下,可以说当推压部件占据第一位置并且显影单元9占据缩回位置时,保持机构处于第一状态,并且当推压部件2410占据第二位置并且显影单元图9占据显影位置时,保持机构处于第二状态。

[1238] 根据上述该实施例的结构,可以提供与实施例1和9相同的效果。

[1239] 此外,根据该实施例,由于显影单元9由推压部件2410推压的方向可以改变以匹配显影单元9由分离控制部件2440推压的方向,因此可以稳定推压部件2410在接触保持位置(第二位置)和分离保持位置(第一位置)之间的移动。即,可以稳定显影单元9的姿态的控制。

[1240] <实施例22>

[1241] 参照图195和图196,将描述根据本发明的实施例22的处理盒和图像形成装置的实施例。

[1242] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例9不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例9相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1243] 在该实施例中,显影单元9通过在支撑处理盒P的托盘110和实施例9中描述的图像形成装置主组件502的保持部件2510之间接合来保持缩回位置。细节将在下面进行描述。

[1244] 图130和134所示的用于安装托盘110的处理盒的安装部分110a设有分别对应于处

理盒PY、PM、PC和PK的多个分隔件110b(图195和196中的110bM、110bC)。通过这些分隔件110b,用于容纳四个处理盒PY、PM、PC和PK的四个空间形成在安装部分110a中。

[1245] 图195和图196是从驱动侧观察的、安置在实施例9的图130所示的图像形成装置主组件502内部的第二内部位置的第二处理盒PM的图示。

[1246] 首先参照图195,将描述在分隔件110bM和110bC之间承载的处理盒PM的显影单元9从显影位置移动到缩回位置的操作。

[1247] 图195的部分(a)示出了显影单元9处于显影位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。图195的部分(b)和图195的部分(c)示出了分离控制部件540正从原始位置移动到第二位置并且显影单元9正从显影位置移动到缩回位置的状态。图195的部分(d)示出了显影单元处于缩回位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。

[1248] 该实施例的保持部件2510与实施例9的相同,并且如图195的部分(a)所示,被支撑孔(第二接触部分、接触部分)2510a由显影盖部件2533的支撑轴2533c可旋转地支撑,并且由拉伸弹簧530(推压装置)在图195的部分(a)中箭头B1的方向上推压。此外,通过保持部件2510的第一被限制表面2510h与显影盖部件2533的第一限制表面2533h接触,由拉伸弹簧530推压的保持部件2510的旋转被限制。保持部件2510设有在与感光鼓4相反的方向上从被支撑孔2510a突出的突出部分(保持部分)2501b,并且在突出形状的自由端处设有分隔件接触部分(接合部分)2510s。此外,与实施例9类似,保持部件2510设有在图195的部分(a)中箭头Z2的方向上突出的力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2510e。

[1249] 显影盖部件2533与实施例9中一样固定到显影单元9,并且设有在图195的部分(a)中箭头Z2的方向上突出的缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2533m。

[1250] 该实施例的分离控制部件540与实施例9中一样设置在图像形成装置主组件502中。如图195的部分(a)所示,力接收部分2510e、分离控制部件540和缩回力接收部分2533m在图195的部分(a)中的箭头W51方向上以该顺序布置。类似于实施例9,分离控制部件540可以在第一位置和第二位置之间移动。此外,分离控制部件540构造成能够在第一位置和第二位置之间移动到其不接触力接收部分2510e和缩回力接收部分2533m的原始位置。

[1251] [分离操作]

[1252] 当分离控制部件540在从图195的部分(a)所示的原始位置朝向第二位置的方向(箭头W51方向)上移动时,第一力施加表面540b和显影盖部件2533的缩回力接收部分2533m彼此接触,并且第一力施加表面540b推压缩回力接收部分2533m。如图195的部分(b)所示,当缩回力接收部分2533m被推压时,显影单元9在作为从显影位置到缩回位置的方向的V1方向上围绕摆动轴线K旋转。此时,由显影盖部件2533支撑的保持部件2510也在图195的部分(b)中箭头V1的方向上围绕摆动轴线K旋转,并且保持部件2510的分隔件接触部分2510s与分隔件110bM接触。然后,分隔件接触部分2510s在图195的部分(b)中箭头N8的方向上从分隔件110bM接收反作用力。由此,保持部件2510在图195的部分(b)中箭头B2的方向上围绕被支撑孔(第二接触部分)2510a和支撑部分2533c旋转,并且分隔件接触部分2510s旋转和移动。因此,分隔件接触部分2510s在图195的部分(b)中箭头Z2的方向上移动超过分隔件110bM的下端部部分110bMa。

[1253] 当分离控制部件540在图195的部分(b)中的箭头W51方向上从图195的部分(b)所示的状态移动并且移动到图195的部分(c)所示的第二位置时,分隔件接触部分2510s在图

195的部分(b)中的箭头W51方向上移动超过分隔件110bM。当分隔件接触部分2510s与分隔件110bM分离时,保持部件2510由拉伸弹簧530在图195的部分(c)中箭头B1的方向上围绕被支撑孔(第二接触部分)2510a和支撑部分2533c旋转。然后,保持部件2510的姿态通过保持部件2510的第二被限制表面2510t与分隔件110bM的下端部部分110bMa接触被限制(图195的部分(c)的状态)。此时保持部件2510的位置是绕过分隔件110bM以便与分隔件110bM接合的位置。

[1254] 当分离控制部件540在图195的部分(c)中的箭头W52方向上移动并从图195的部分(c)所示的状态从第二位置返回到原始位置时,显影单元9通过显影联接部件74接收的驱动力在图195的部分(c)中箭头V2的方向上旋转。然后,由显影盖部件2533支撑的保持部件2510也在图195的部分(c)中箭头V2的方向上旋转和移动,并且分隔件接触部分2510s与分隔件110bM的接触部分110bMb接触。当分隔件接触部分2510s接触分隔件110bM的接触部分(被接触部分,接合部分)110bMb时,显影单元9的旋转停止(图195的部分(d)所示的状态)。此时,保持部件2510处于限制位置(分离保持位置、第一位置),其中突出部分(保持部分)2501b的一端接触(接合)分隔件110bM的接触部分(被接触部分、接合部分)110bMb,并且在另一端处,被支撑孔2510a接触支撑部分2533c。即,保持部件2510与分隔件110bM接合。因此,显影单元9保持(稳定地保持)在缩回位置(分离位置)。

[1255] 如图195的部分(d)所示,安置在原始位置的分离控制部件540与保持部件2510和显影盖部件2533分离,因此没有负荷从显影单元9向其施加。

[1256] 如上所述,通过分离控制部件540从原始位置移动到第二位置并再次返回原始位置的操作,显影单元9可以从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离操作)。

[1257] [接触操作]

[1258] 接下来,参照图196,将描述将显影单元9从缩回位置移动到显影位置的操作。图196的部分(a)示出了显影单元9处于缩回位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。图196的部分(b)和图196的部分(c)示出了分离控制部件540正在W52方向上从原始位置移动并且显影单元9正从缩回位置移动到显影位置的状态。图196的部分(d)示出了显影单元9位于显影位置并且分离控制部件540位于原始位置的状态。

[1259] 如图196的部分(b)所示,当分离控制部件540在从原始位置朝向第一位置的方向(箭头W52方向)上移动时,分离控制部件540的第二力施加表面540c和保持部件2510的力接收部分2510e彼此接触,并且第二力施加表面540c推压力接收部分2510e。因此由力接收部分2510e推压的保持部件2510在图196的部分(b)中箭头B2的方向上围绕被支撑孔(第二接触部分)2510a和支撑部分2533c旋转。当保持部件2510旋转时,分隔件接触部分2510s在图196的部分(b)中箭头B2的方向上旋转地移动,因此,分隔件接触部分2510s在图196的部分(b)中箭头Z2方向上移动超过分隔件110bM的下端部部分110bMa,使得接触部分(被接触部分、接合部分)110bMb和分隔件接触部分2510s彼此分离,并且保持部件2510和分隔件110bM之间的接合被破坏。此时保持部件2510的位置是绕过分隔件110bM以便解除与分隔件110bM的接合的位置,并且也是使显影单元9移动到显影位置(接触位置)的位置。

[1260] 当分隔件接触部分2510s与分隔件110bM分离时,分隔件接触部分2510s与分隔件110bM的接触部分110bMb接触,使得保持在缩回位置的显影单元9通过由显影联接部件74接收的驱动力和显影单元加压弹簧134(参见图131等)的推压力在箭头V2方向上旋转并且移

动到显影位置(接触位置)(图196的部分(c)中的状态)。

[1261] 当图196的部分(c)所示的分离控制部件540在图196的部分(c)中箭头W51的方向上从第一位置朝向原始位置移动时,保持部件2510由拉伸弹簧530在B1方向上旋转。然后,保持部件2510的姿态通过保持部件2510的第一被限制表面2510h与显影盖部件2533的第一限制表面2533h接触而被限制。(图196的部分(d)的状态)

[1262] 如图196的部分(d)所示,安置在原始位置的分离控制部件540与保持部件2510和显影盖部件2533分离,使得没有从显影单元9向其施加负荷。

[1263] 如上所述,通过分离控制部件540从原始位置移动到第一位置并再次返回到原始位置的操作,显影单元9可以从缩回位置移动到显影位置。

[1264] 如上所述,保持部件2510设有在与显影辊的旋转轴线M2交叉的方向(在该实施例中,彼此垂直的方向)上从显影单元9(或显影框架)突出的部分(突出部分2501b)。此外,突出部分设有接合部分2510s。因此,接合部分2510s可以与托盘110接合以将显影单元9保持在预定位置(该实施例中的缩回位置(分离位置))。

[1265] 保持部件2510从显影单元9(或显影框架)突出的方向不限于与显影辊的旋转轴线M2交叉的方向(在该实施例中彼此垂直的方向)。

[1266] 此外,在该实施例中,保持部件2510构造成与托盘110的分隔件110b接合,但是本发明不限于这样的示例。例如,保持部件2510可以与托盘110的另一部分或图像形成装置主组件502的另一部分接合以将显影单元9保持在预定位置。此外,在该实施例中,当保持部件2510与托盘110等接合时显影单元9的位置是缩回位置(分离位置),但是显影单元9可以保持在显影位置(接触位置)。在该情况下,代替显影单元加压弹簧134,可以使用如第20实施例中所述的拉伸弹簧(分离方向推压部件)22541等,使得在从显影位置到缩回位置的方向上推压显影单元9。

[1267] 根据上述该实施例的结构,可以提供与实施例1和9相同的效果。

[1268] <实施例23>

[1269] 参照图197至图200,将描述根据本发明的实施例23的处理盒和图像形成装置。在该实施例中,将主要描述与上述实施例22不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例22相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1270] 在该实施例中,第22实施例中所述的图像形成装置主组件502的、支撑处理盒P的托盘110的一部分和作为显影单元2690的一部分的保持部件2633b的斜面2633b2彼此接触,使得显影单元2609保持在缩回位置。下面将描述细节。

[1271] 如图197所示,用于安装托盘110的处理盒的安装部分110a包括分别对应于处理盒PY、PM、PC和PK的多个分隔件110b(110bM、110bC等)。通过这些分隔件110b,用于容纳四个处理盒PY、PM、PC和PK的四个空间形成在安装部分110a中。

[1272] 图197至图200是从驱动侧观察时安置在实施例9的图130所示的图像形成装置主组件502内部的第二内部位置处的第二处理盒PM的图示。为了更好地图示,图197至200是其中托盘110被部分切割使得可以看到分离控制部件和分隔件110b的图示。图201至203是每个实施例中的保持部件部分的部分放大图,其中(a)示出缩回位置的状态,并且(b)示出显影位置的状态。

[1273] [移动到显影位置]

[1274] 首先,参照图197至图198,将描述安装在分隔件110bM和110bC之间的处理盒PM的显影单元2609从缩回位置到显影位置的操作。图197的部分(a)示出了显影单元2609处于缩回位置并且分离控制部件26540处于原始位置的状态。图197的部分(b)和图198的部分(a)示出了分离控制部件26540正从原始位置移动到第一位置并且显影单元2609正从缩回位置移动到显影位置的状态。

[1275] 图198的部分(b)示出了显影单元2609处于显影位置并且分离控制部件26540处于原始位置的状态。

[1276] 该实施例的分离控制部件26540与实施例9中一样设置在图像形成装置主组件502中。如图197的部分(a)所示,力接收部分2633e、分离控制部件26540和缩回力接收部分2633a在箭头W51方向上以该顺序布置。类似于实施例9,分离控制部件26540可以在第一位置和第二位置之间移动。此外,分离控制部件构造成能够在第一位置和第二位置之间移动到力接收部分2633e和缩回力接收部分2633a彼此不接触的原始位置。

[1277] 作为显影框架的一部分的显影盖部件2633设有力接收部分2633e和缩回力接收部分2633a。此外,显影盖部件2633与保持部件2633b一体地设置。保持部件2633b设有在施加力时挠曲的弹性部分2633f、弯曲表面2633b1和斜面2633b2。在该实施例中,弹性由树脂模具制成的模制板簧提供。然而,作为另一示例,保持部件2633s可以具有如图202所示的金属弹簧2633s1,或者保持部件2633t本身可以是如图203所示的金属板簧。

[1278] [接触操作]

[1279] 当分离控制部件26540在作为朝向第一位置的方向的箭头W52方向上从图197的部分(a)所示的原始位置移动时,第一力施加表面26540c和设置在显影盖部件2633上的力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2633e彼此接触,使得第一力施加表面26540c推压力接收部分2633e。如图197的部分(b)所示,当力接收部分2633e推压第一力施加表面26540c时,显影单元2609从缩回位置(分离位置)围绕摆动轴线K朝向显影位置(图90的部分(b)中箭头V2的方向)旋转。

[1280] 此时,设置在显影盖部件2633上的保持部件2633b也在箭头V2的方向上围绕摆动轴线K旋转,并且保持部件2633b的斜面2633b2由于斜面的分力而抵靠分隔件110bC,并且弹性部分2633f挠曲(弹性变形)。

[1281] 然后,如图198的部分(a)和图201的部分(b)所示,分隔件110bC的表面110bC2和弯曲表面2633b1彼此接触,并且保持部件2633b安置在分隔件110bC和显影单元2609的显影框架之间的间隙中。在该状态下,显影单元2609处于显影位置(接触位置),并且显影单元通过来自图像形成装置主组件的显影辊的驱动扭矩和显影单元加压弹簧的推压保持在显影位置(参见图130等)。

[1282] 弯曲表面2633b1具有圆弧形状(参见图201的部分(b)),其中圆弧的中心与其弯曲时的摆动轴线K相同,并且在显影单元2609处于显影位置时产生的反作用力不用作使显影单元2609在V1方向或V2方向上旋转的力矩。

[1283] 如图198的部分(b)所示,安置在原始位置处的分离控制部件26540与力接收部分2633e分离,因此,没有负荷从显影单元9施加。

[1284] 如上所述,通过分离控制部件26540从原始位置移动到第一位置并再次返回到原

始位置的操作,显影单元9从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)。

[1285] [分离操作]

[1286] 接下来,参照图199至图200,将描述安装在分隔件110bM和分隔件110bC之间的处理盒PM的显影单元2609从显影位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置)的操作。图199的部分(a)示出了显影单元2609处于显影位置并且分离控制部件26540处于原始位置的状态。图199的部分(b)和图200的部分(a)示出了分离控制部件正从原始位置移动到第二位置并且显影单元9正从显影位置移动到缩回位置的状态。图200的部分(b)示出了显影单元9处于缩回位置并且分离控制部件26540处于原始位置的状态。

[1287] 当分离控制部件26540在作为朝向第二位置的方向的箭头W51方向上从图199的部分(a)所示的原始位置移动时,第一力施加表面26540b接触并推压设置在显影盖部件2633上的力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2633a。

[1288] 如图199的部分(b)所示,当缩回力接收部分2633a抵靠第一力施加表面26540b被推压时,显影单元2609围绕摆动轴线K在作为从显影位置到缩回位置的方向(箭头V1方向)的方向上旋转。随着进一步旋转,弹性部分2633f的弹性变形恢复,并且分隔件110bC的角部分110bC1和保持部件2633b之间的接触点从弯曲表面2633b1移动到斜面2633b2。然后,它在斜面2633b2上从分隔件110bC的角部处接收反作用力F26(参见图201的部分(a))。通过斜面2633b2,产生用于在箭头V1方向上旋转显影单元2609的力矩,并且该力矩与V2方向上的力矩(显影单元2609的重力、从装置主组件接收的驱动扭矩等)平衡,使得维持(保持)位置(分离位置)。即,在该实施例中,保持部件(保持部分)2633b的斜面2633b2是与分隔件110bC的角部分(被接合部分)接合的接合部分。

[1289] 然后,如图200的部分(b)所示,位于原始位置的分离控制部件26540与缩回力接收部分2633a分离,使得没有负荷从显影单元9向其施加。

[1290] 如上所述,通过分离控制部件540从原始位置移动到第二位置并再次返回到原始位置,显影单元可以从接触位置(接触位置)移动到缩回位置(分离位置),可以保持缩回位置。

[1291] 在该实施例中,当显影单元2609处于显影位置时,弯曲表面2633b1和分隔件110bC彼此接触,但它们可以彼此分离。另外,保持部件是从显影单元(或显影框架)突出的突出部分。并且,其突出方向在从显影单元2609朝向鼓单元2608(或感光鼓)的方向上与显影辊的旋转轴线M2交叉(垂直)。然而,保持部件2510从显影单元9(或显影框架)突出的方向不限于这样的示例,正如将在下文中描述的变型中所述的那样。

[1292] 此外,在该实施例中,显影单元2609的保持部件2633b与托盘110的分隔件110bC接触以将显影单元保持在预定位置(缩回位置),但这不限于本发明。即,保持部件2633b可以与托盘110的除分隔件bC以外的部分或图像形成装置主组件502的除托盘110以外的部分接触以将显影单元2609保持在预定位置(缩回位置)。

[1293] 此外,在该实施例中,力接收部分(接触力接收部分)2633e和缩回力接收部分(分离力接收部分)2633a设置在构成显影单元2609的显影框架的显影盖部件2633上,但本发明不限于这样的示例。

[1294] 即,显影单元设有可移动部件(152R、152L等),其被盒按压单元191等按压并且在ZA方向上从待机位置移动到操作位置,如实施例1至8等所示。此外,在当可移动部件处于操

作位置时可以从分离控制部件(196)接收力的位置处设置力接收部分(接触力接收部分)2633e和缩回力接收部分(分离力接收部分)2633a。作为具体的示例,在设置第一力接收部分152Rk的位置处设置缩回力接收部分(分离力接收部分)2633a,并且在设置第二力接收部分152Rn的位置处设置力接收部分(接触力接收部分)2633e。

[1295] 当力接收部分(接触力接收部分)2633e接收W42方向上的力时,显影单元在从分离位置到接触位置的方向上移动,并且当缩回力接收部分(接触力接收部分)2633a接收W41方向上的力时,该力从可移动部件传递到显影框架,使得显影单元在从接触位置到分离位置的方向上移动。

[1296] 利用这样的结构,通过显影单元在作为从分离位置到接触位置的方向的方向上移动来执行上述接触操作,并且通过显影单元在作为从接触位置到分离位置的方向的方向上移动来执行上述分离操作。

[1297] <实施例23的另一示例>

[1298] 将描述另一实施例即实施例23。在该实施例中,如图204所示,保持部件2633'b设置成至少沿显影辊的旋转轴线M2的方向突出。保持部件2633'b与托盘110的侧表面部分110bCS和几乎水平表面部分110bC3接触以将显影单元2609维持(保持)在缩回位置(分离位置)。

[1299] 孔(开口、切口部分)520'H设置在作为鼓框架的一部分的驱动侧盒盖部件520'中。与作为显影框架的一部分的显影盖部件2633'一体地设置的保持部件2633'b穿透孔520'H以接触几乎水平表面部分110bC3。

[1300] 显影单元2609的保持部件2633'、侧表面部分110bCS和几乎水平表面部分110bC3之间的关系类似于上述实施例23中的保持部件2633、分隔件110bC、角部分110bC1或表面110bC2之间的关系。

[1301] 图205是示出保持部件2633'的移动的视图,其中为了更好的图示未示出驱动侧盒盖部件520'。

[1302] 图205的部分(a)是示出显影单元2609处于缩回位置(分离位置)的状态的图示。此时,斜面2633'b2和几乎水平表面部分110bC3与保持部件2633'b接触,因此,显影单元2609维持(保持)在缩回位置。

[1303] 图205的部分(b)是示出显影单元2609处于显影位置(接触位置)的状态的图示。此时,保持部件2633'b处于平坦表面2633'b1的至少一部分潜入几乎水平表面部分110bC3下方(参见图205的部分(c))、且显影单元2609维持(保持)在显影位置(接触位置)的状态。

[1304] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1305] <实施例24>

[1306] 在该实施例中,将主要描述与上述实施例1不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例1相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1307] 图206是盒托盘1771的透视图。图207是处理盒1700C和盒托盘1771的横截面图,并且是示出与分离/接触机构相关的操作的视图,其中(a)示出分离状态,并且(b)示出接触状态。

[1308] 首先,将描述盒托盘1771。如图206所示,在纵向方向上向内延伸的被接触部分

1771b(M、C、K(Y未示出))设置在盒托盘1771的纵向端部处。由于所有Y、M、C和K部分具有相同的结构,因此将在下面省略YMCK后缀。被接触部分1771设有面向箭头X1方向(盒托盘1771的推动方向)的被接触表面1771c。此外,在上侧(Z1方向)设置与被接触表面1771c相邻的第二限制表面1771d。

[1309] 接下来,参照图207,将描述处理盒1700C的结构。作为鼓框架的一部分的驱动侧盒盖部件1716C不具有对应于处理盒100的被接触表面116c的部分,而是设置空间部分1716Ce以允许插入盒托盘1771的被接触表面1771b。在其他方面,处理盒1700C的结构与处理盒100的结构相同。特别地,处理盒1700C与处理盒100的类似之处在于它具有可移动部件1752R和间隔件(限制部件、保持部件)1751R。

[1310] 接下来,将描述当处理盒1700C安装在盒托盘上时的布置。实施例1与该实施例之间的主要区别在于,与实施例1的驱动侧盒盖部件116的被接触表面116c对应的部分是盒托盘1771的被接触表面1771c。因此,在图207的部分(a)所示的显影单元1709的间隔状态下,间隔件1751R的接触部分1751Rc接触被接触表面1771c。此外,在图207的部分(b)所示的显影单元1709的接触状态下,间隔件1751R的接触部分1751Rc与被接触表面1771c分离,并且被限制表面(被限制部分)1751Rk接触第二限制表面1771d。

[1311] 通过应用上述结构,可以在盒托盘1771上设置被接触表面。分离/接触机构的操作的描述与实施例1中的相同,因此,将省略其描述。

[1312] 此外,在该实施例中,接触/分离机构仅设置在驱动侧,但它可以仅设置在非驱动侧,或者可以设置在驱动侧和非驱动侧。它可以根据本发明应用的结构适当地选择。

[1313] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1314] <实施例25>

[1315] 参照图208至图211,将描述本发明的实施例25。在该实施例中,将主要描述与上述实施例14不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例14相对应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1316] 图208是示出处理盒P和间隔件1110接合之前的状态的图示。图209是示出处理盒P和间隔件1110已接合的状态的图示。图210是顺序示出处理盒P和间隔件1110彼此接合的过程的部分放大图。

[1317] 在该实施例中,当处理盒P处于自由状态(未安装至图像形成装置502的自然状态)和托盘110下降之前的状态时,在力接收部分(分离力接收部分)1110m和间隔件1110的缩回力接收部分(第二力接收部分)的力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)1110e之间没有空间。

[1318] 如图208所示,弹性部件1110SG1(参见图210)和弹性部件1110SG2在缩回力接收部分1110m和力接收部分1110e之间一体地安装至间隔件1110。弹性部件1110SG1、1110SG2由诸如聚氨酯泡沫的缓冲材料构成,但也可以使用诸如低硬度橡胶部件和硅酮部件的弹性部件。此外,弹性部件1110SG1和1110SG2可以通过使用双面胶带或粘接剂安装至缩回力接收部分1110m和力接收部分1110e。

[1319] 如图208的部分(a)和图210(a)所示,狭缝部分110SL设置在弹性部件1110SG1和1110SG2之间,并且在处理盒的自由状态下,弹性部件1110SG1和弹性部件1110SG2彼此紧密

接触而在其间没有间隙。在该示例中,使用两个弹性部件,但是可以使用在单个弹性部件中设置狭缝部分的结构。

[1320] 如图210的部分(b)所示,当处理盒在主组件中下降时,第一力施加表面540b和第二力施加表面540c进入狭缝部分1110SL,最后,产生图209和图210的部分(c)所示的状态。在该状态下,缩回力接收部分1110m和力接收部分1110e可以通过设置在力施加部分540b和540c之间的弹性部件1110SG1或1110SG2接收来自分离控制部件540的分离力和接触力。

[1321] 图211是示出显影单元9在显影位置(接触位置)和缩回位置(分离位置)之间移动的操作的图示。图211的部分(a)示出了显影单元9处于显影位置并且分离控制部件540处于原始位置的状态。当显影单元9移动到缩回位置时,分离控制部件540在W51的方向上移动,使得图211的部分(b)所示的状态改变为图211的部分(c)所示的状态211。当分离控制部件540在W52方向上从那里移动并返回原始位置时,显影单元9安置在缩回位置,如图211的部分(d)所示。当显影单元9移动时到显影位置时,分离控制部件540在W52的方向上从图211的部分(d)所示的状态移动以将显影单元9移动到显影位置,然后分离控制部件540在方向W51上移动以返回原始位置,并且产生图211的部分(a)所示的状态。

[1322] 显影单元9的显影位置(接触位置)和缩回位置(分离位置)之间的该移动是与上述的实施例11相同的操作,因此将省略其细节。在该实施例中,即使当分离控制部件540处于原始位置时,分离控制部件540与弹性部件1110SG1和1110SG2彼此接触。因此,弹性部件1110SG1和1110SG2的弹性力相对较小,使得高负荷不会施加到分离控制部件540。

[1323] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1324] 此外,根据该实施例,在缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)1110m和力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)1110e之间的空间中,设置弹性部件1110SG1和1110SG2。通过以该方式提供弹性部件1110SG1和1110SG2,可以防止异物进入两个力接收部分之间的空间而导致不能从分离控制部件540接收力。

[1325] <实施例25的另一示例>

[1326] 将参照图212和213描述实施例25的另一示例。在该另一示例中,将仅描述与实施例25的不同点。在该示例中,可以闭合间隔件2810的缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2810m和力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2810e之间的空间。

[1327] 图212和图213是部分放大图,示出了缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e与分离控制部件接合的行为。图213的部分(a)是示出显影单元9处于显影位置的状态的部分放大图,并且图213的部分(b)是示出显影单元9处于缩回位置的状态的部分放大图。

[1328] 缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e由间隔件2810可旋转地支撑,并且两者都构造成通过弹簧部件2810SP彼此吸引。此外,间隔件2810设有旋转停止部分2810STP1和2810STP2以分别限制力接收部分2810e和缩回力接收部分2810m的旋转。斜面2810m1和2810e1设置在缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e的下端处。

[1329] 在托盘110下降之前处理盒P的自由状态(处理盒P未安装至图像形成装置502的自然状态)下,缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e彼此紧密接触并且在其间未形成空间,如图212所示。

[1330] 接下来,如图213的部分(a)所示,当由图像形成装置502中的托盘110支撑的处理盒P开始下降时,第一力施加表面540b和第二力施加表面540c与斜面2810m1和2810e1接触,

并且抵抗弹簧部件2810SP的推压力在缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e之间打开。此外,随着处理盒P下降,第一力施加表面540b和第二力施加表面540c进入缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e之间以在缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e之间进一步打开。最后,产生图213的部分(b)所示的状态,其中分离控制部件540的第一力施加表面540b和第二力施加表面处于在缩回力接收部分2810m和力接收部分2810e之间形成的空间中。

[1331] 图214的部分(a)是示出当显影单元9处于显影位置时分离控制部件540和间隔件2810之间的关系的部分放大图,并且图214的部分(b)是用于示出显影单元9处于缩回位置的状态下的分离控制部件和间隔件2810的部分放大图。图214的部分(a)和图214(b)都示出了分离控制部件540处于原始位置的状态。当显影单元9从显影位置移动到缩回位置时,分离控制部件540在W51的方向上从图214的部分(a)所示的状态移动,按压缩回力接收部分2810m以使其在逆时针方向上旋转并使其与旋转停止部分2810STP2接触。通过分离控制部件540进一步在W51的方向上移动,与旋转停止部分2810STP2接触的缩回力接收部分2810m进一步被按压,并且间隔件2810自身通过旋转停止部分2810STP2按压以使在逆时针方向上旋转。由此,间隔件2810移动到限制位置(第一位置),并且显影单元9移动到缩回位置。此外,通过在W52的方向上移动,分离控制部件540在将显影单元9保持在缩回位置的同时返回到原始位置,并且产生图214的部分(b)所示的状态。

[1332] 在将显影单元9从缩回位置移动到显影位置时,分离控制部件540在W52方向上从图214的部分(b)所示的状态移动,按压力接收部分2810e以使其在顺时针方向上旋转并使其与旋转停止部2810STP2接触。此外,通过分离控制部件540在W52方向上移动,与旋转停止部分2810STP1接触的力接收部分2810e进一步被按压,并且间隔件2810自身通过旋转停止部分2810STP1按压以使其顺时针旋转。由此,间隔件2810移动到允许位置(第二位置),并且显影单元9移动到显影位置。此外,分离控制部件540通过在W51的方向上移动在将显影单元9保持在显影位置的同时返回到原始位置,并且得到图214的部分(a)所示的状态。

[1333] 此外,缩回力接收部分2810m和力接收部分2810中的仅一个可以构造成相对于间隔件2810可旋转(可移动)。

[1334] 在该示例中,在图214的部分(a)和图214(b)所示的状态下,在缩回力接收部分2810m和旋转停止部分2810STP2之间,以及在力接收部分2810e和旋转停止部分2810STP1之间,有微小的间隙。通过设置该间隙,处于原始位置的分离控制部件540和处于显影位置和缩回位置的显影单元9的旋转停止部2810STP2和旋转停止部2810STP1之间的位置误差是允许位置,并且可以避免分离控制部件540受到高负荷。

[1335] 根据上述的该替代实施例的结构,可以提供与实施例1和实施例9相同的效果。

[1336] 根据该示例,缩回力接收部分(第二力接收部分、分离力接收部分)2810m和力接收部分(第一力接收部分、接触力接收部分)2810e之间的空间可以闭合。通过以该方式闭合空间,可以防止异物进入这两个力接收部分之间的空间而导致不能从分离控制部件540接收力。

[1337] <实施例26>

[1338] 接下来,参照图215至图224,将描述实施例26。在该实施例中,将主要描述与上述实施例1不同的结构和操作,并且将省略类似结构和操作的描述。对于与上述实施例1相对

应的结构,分配相同的附图标记和符号,或者改变第一部分中的附图标记而第二部分中的附图标记和符号相同。

[1339] 实施例1至25的处理盒100已被描述为包括鼓单元108和显影单元109,但是该实施例的盒(显影盒2311)不包括鼓单元108。在该实施例中,托盘2371设有可旋转地支撑在其上的感光鼓2304和充电辊2305。显影单元2309构造为可从托盘2371移除的显影盒2311。将在下文中描述托盘2371的结构和显影盒2311到托盘2371上的安装。与实施例1类似,在显影盒2311中,设有显影驱动输入齿轮的显影联接部分2332a的一侧是驱动侧,并且相对于显影辊2306的旋转轴线M2的轴向方向(平行于图217中的Y1和Y2方向)的相对侧是非驱动侧。

[1340] 与实施例1类似地,在显影盒2311的驱动侧设有分离/接触机构2350R(参见图217),并且在非驱动侧设有分离/接触机构2350L(参见图218)。此外,由于分离/接触机构在驱动侧和非驱动侧具有几乎相同的功能,因此对驱动侧的每个部件的附图标记添加R,并且对非驱动侧的每个部件的附图标记添加L,除了R和L之外附图标记相同。

[1341] [图像形成装置的托盘结构]

[1342] 参照图215至图216,将详细描述支撑显影盒2311的托盘2371。图215和216是图像形成装置(未示出)中的托盘2371的透视图。托盘2371设有在箭头Y2方向上的端部处的驱动侧板2371a、在箭头Y1方向上的端部处的非驱动侧板2371b和在它们之间的鼓保持部件2371c,它们一体地形成。

[1343] 驱动侧侧板2371a包括具有直线部分2371Rv1和2371Rv2的定位部分2371Rv,并且具有用于支撑和定位将在下文中描述的显影盒2311的驱动侧支撑部件2316的弧形部分2316e(参见图217)的定位功能。此外,直线部分2371Rv1和直线部分2371Rv2大致呈V形,并且在它们之间形成的角θR大于0°且小于180°。

[1344] 非驱动侧板2371b设有包括直线部分2371Lv1和2371Lv2的定位部分2371Lv,并且具有用于支撑和定位将在下文中描述的显影盒2311的非驱动侧支撑部件的弧形部分2317e(参见图218)的定位功能。此外,直线部分2371Lv1和直线部分2371Lv2大致呈V形,并且在它们之间形成的角θL大于0°且小于180°。

[1345] 鼓保持部件2371c可旋转地支撑感光鼓2304。感光鼓2304在箭头Y2方向上的端部处设有鼓联接部件2343,并且构造成通过与主组件侧的鼓驱动联接件(未示出)接合而接收驱动力并旋转。此外,鼓保持部件2371c通过支撑部件(未示出)将充电辊2305可旋转地支撑在感光鼓上,充电辊2305的周面与感光鼓2304l接触以使充电辊2305由感光鼓2304旋转。

[1346] 此外,与实施例1中一样,鼓保持部件2371c具有被接触表面(接触部分)2371Rd,其面向间隔件2351R的分离保持表面(接触部分)2351Rc(参见图226),并且将显影单元2309保持在分离状态。类似地,在非驱动侧,鼓保持部件2371c具有面对间隔件2351L的分离保持表面(接触部分)2351Lc的被接触表面(接触部分)2371Ld。此外,鼓保持部件2371c具有纵向定位凹部2371e,用于确定显影盒2311在箭头Y1和Y2方向上的位置。

[1347] 另外,鼓保持部件2371c具有旋转停止突起2371Rk和2371Lk,用于旋转和定位显影盒2311,如下文将描述。然而,在该实施例中,仅在容纳黄色(Y)调色剂的显影单元插入的位置(在下文中,每个彩色显影单元的插入位置称为站),用于黄色显影单元的旋转停止突起2371Rk和2371Lk不是设置在鼓保持部件2371c上而是设置在侧板连接部件2371w上。此外,在该实施例中,旋转停止突起2371Rk和2371Lk构造成停止相邻站的显影盒而不是该站的显

影盒在箭头X1的方向上的旋转。旋转停止突起2371Rk和2371Lk可以设置在保持相同站的感光鼓的鼓保持部件2371c上，从而限制相同站的显影单元的旋转。然而，相对于一个显影单元，优选的是定位部分2371Rv、2371Lv和旋转停止突起2371Rk、2371Lk分别在驱动侧和非驱动侧设置在相同XZ横截面(由箭头X方向和Z方向组成的横截面)中彼此尽可能远的位置处。

[1348] [显影盒结构]

[1349] 接下来，参照图217和图218，将详细描述要安装在托盘2371上的显影盒2311。图217是包括分离/接触机构2350R的显影盒2311的驱动侧的组装透视图。在该实施例中，为了使安置在显影单元中的显影辊2306能够通过相对于由托盘2371支撑的感光鼓2304(参见图215和216)移动而占据显影位置和缩回位置，设有可旋转地支撑2309的驱动侧支撑部件2316。当显影盒2311安装在托盘2371上时，驱动侧支撑部件固定到托盘2371。

[1350] 驱动侧支撑部件2316设有与显影盖部件2328的圆筒部分2328b的外径部分配合并且可旋转地支撑它的圆筒支撑部分2316a。这里，显影盖部件2328的圆筒支撑部分2316a的中心轴线与实施例1中描述的摆动轴线K相同，并且是显影单元和显影驱动输入齿轮2332的旋转中心。在下文中，该中心轴线被称为摆动轴线K。显影盖部件2328设有在圆筒部分2328b的径向外侧在箭头Y2方向上延伸的支撑部件锁定部分2328m和2328n。

[1351] 支撑部件锁定部分2328m和2328n具有支撑部件锁定表面2328m1和2328n1，其在箭头的Y2方向上的端部处朝着显影盖部件2328的圆筒部分2328b延伸并与驱动侧支撑部件2316的被锁定表面2316h接合以限制驱动侧支撑部件2316在箭头Y2方向上的移动。在被锁定表面2316h和支撑部件锁定表面2328m1和2328n1之间设置间隙(未示出)，以便不妨碍与显影盖部件2328一体的显影单元2309的旋转。此外，驱动侧支撑部件2316具有以摆动轴线K为中心的弧形部分2316e，所述弧形部分与托盘2371的定位部分2371Rv的直线部分2371Rv1和2371Rv2接触。此外，在箭头Z1方向上的弧形部分2316e的大致正上方，设有将在下文中描述的由支撑部件按压部分2391b按压的被按压部分2316g。然而，弧形部分2316e不必是以显影单元的旋转中心为中心的圆弧，并且布置和形状不限于该示例的布置和形状。另外，驱动侧支撑部件2316设有旋转停止突起2316f，其在箭头X1和X2的方向上与托盘2371的旋转停止突起2371Rk接合。将在下文中描述驱动侧支撑部件2316相对于托盘2371的定位。

[1352] 分离/接触机构2350R包括作为限制部件(分离保持部件)的间隔件2351R、作为按压部件的可移动部件2352R和拉伸弹簧2353。与实施例1类似，显影盖部件2328设有第一支撑部分2328c和第二支撑部分2328k。第一支撑部分2328c与间隔件2351R的支撑接收部分2351Ra配合并且被可旋转地支撑。此外，第二支撑部分2328k与可移动部件2352R的长圆形支撑接收部分2352Ra配合并且被可旋转地支撑。此外，拉伸弹簧2353推压可移动部件2352R和间隔件2351R相互吸引。

[1353] 在上文中，描述了驱动侧的显影单元2309的结构，并且在图219中示出了组装后的驱动侧的显影盒2311。

[1354] 图218是包括分离/接触机构2350L的显影盒2311的非驱动侧的组装透视图。显影盒包括作为具有与驱动侧支撑部件2316相同功能的部件的非驱动侧支撑部件2317。

[1355] 非驱动侧支撑部件2317包括圆筒支撑部分(未示出)，其与非驱动侧轴承2327的圆筒部分2327a的外径部分配合并且可旋转地支撑它。非驱动侧轴承2327设有在箭头Y1的方向上延伸的支撑部件锁定部分2327m和2327n。支撑部件锁定部分2327m和2327n在箭头Y1方

向的端部处具有支撑部件锁定表面2327m1和2327n1,其与非驱动侧支撑部件2317的被锁定表面2317h和2317k接合以限制非驱动侧支撑部件2317在箭头Y1的方向上的移动。在被锁定表面2317h和2317k与支撑部件锁定表面2317m1和2317n1之间设置间隙(未示出)以在与非驱动侧轴承一体的显影单元2309旋转时防止干涉。这里,非驱动侧轴承2327的圆筒部分2327a的中心轴线与上述摆动轴线K相同,并且也是显影单元2309的旋转中心。此外,非驱动侧支撑部件2317具有以摆动轴线K为中心的弧形部分2317e,所述弧形部分与托盘2371的定位部分2371Lv的直线部分2371Lv1和2371Lv2接触。另外,在箭头Z1方向上的弧形部分2317e的大致正上方,设有将在下文中描述的由支撑部件按压部分2390b按压的被按压部分2317g。然而,弧形部分2317e不必是以显影单元的旋转中心为中心的圆弧,并且布置和形状不限于该示例的布置和形状。另外,非驱动侧支撑部件2317设有旋转停止凹部2317f,其在箭头X1和X2的方向上与托盘2371的旋转停止突起2371Lk接合。将在下文中描述非驱动侧支撑部件2317相对于托盘的定位。

[1356] 与实施例1类似地,非驱动侧设有作为推压部件的显影加压弹簧2334,用于产生使显影辊与感光鼓2304接触的推压力。显影加压弹簧2334组装在非驱动侧轴承2327的弹簧钩部分2327k和非驱动侧支撑部件2327的弹簧钩部分2317m之间。在该实施例中,非驱动侧支撑部件2327的弹簧钩部分2317m相对于非驱动侧轴承2327的弹簧钩部分2327k设置在箭头BB方向(与示例1中描述的BB方向相同)的下游侧,并且显影加压弹簧2334用作拉伸弹簧,但是通过将弹簧钩部分2317m设置在箭头BB方向的上游侧,显影加压弹簧2334可以用作压缩弹簧。此外,与使显影辊2306与感光鼓2304接触的显影加压弹簧2334具有相同功能的推压部件等可以设置在托盘2371上,并且用于施加推压力的结构不限于这样的示例。分离/接触机构2350L包括作为限制部件的间隔件2351L、作为按压部件的可移动部件2352L和拉伸弹簧2353。类似于实施例1,非驱动侧轴承2327设有第一支撑部分2327b和第二支撑部分2327e。第一支撑部分2327b与间隔件2351L的支撑接收部分2351La配合并且被可旋转地支撑。此外,第二支撑部分2327e与可移动部件2352L的长圆形支撑接收部分2352La配合并且被可旋转地支撑。此外,拉伸弹簧2353推压可移动部件2352L和间隔件2351L相互吸引。

[1357] 此外,显影框架2325的非驱动侧端部设有纵向定位突起2325a,其与显影框架成一体并在箭头X2的方向上突出(图219中的73)。

[1358] 前面已描述了非驱动侧显影单元2309的结构,组装后的非驱动侧显影盒2311在图220中示出。

[1359] 利用上述结构,当显影单元2309安装在托盘2371上时,驱动侧支撑部件2316和非驱动侧支撑部件2317固定到托盘2371,由此显影单元2309围绕摆动轴线K可旋转。

[1360] [显影盒的定位]

[1361] 接着,将详细描述显影盒2311安装在托盘2371上并且确定显影盒2311的位置的结构。

[1362] 图221和图222是驱动侧透视图和非驱动侧透视图,示出了将显影盒2311安装在四种颜色的托盘2371(2311Y、2311M、2311C、2311K)上的过程。首先,在驱动侧,通过驱动侧支撑部件2316的弧形部分2316e与托盘2371的定位部分2371Rv的直线部分2371Rv1和2371Rv2的接触来确定箭头Z方向上的位置(图215、图217)。此外,通过使旋转停止突起2371的旋转停止突起2371Rk与驱动侧支撑部件2316的旋转停止凹部2316f接合,在包括箭头X和箭头Z

的XZ横截面中的旋转被限制(参见图215和217)。类似地,在非驱动侧,通过非驱动侧支撑件2317的弧形部分2317e与上述托盘的定位部分2371Lv的直线部分2371Lv1和2371Lv2的接触来确定箭头Z方向上的位置(参见图215和218)。此外,通过使托盘2371的旋转停止突起2371Lk与非驱动侧支撑部件2317的旋转停止凹部2317f接合,在包括箭头X和箭头Z的XZ横截面中的旋转被限制(图215、图218)。此外,设置在显影框架2325的非驱动侧的纵向定位突起2325a与托盘2371的纵向定位凹部2371e接合,使得限制在箭头Y方向上的移动(图215中的72和73)。利用上述定位结构,显影单元2309可以在图223(驱动侧透视图)和图224(非驱动侧透视图)中所示的显影单元安装完成姿势下相对于托盘2371定位。

[1363] 参照图225,将描述托盘2371安装在图像形成装置的主组件(未示出)上并且显影单元2309的姿势被保持的结构。这里,为了简化描述,将描述四色站中的Y站作为代表性示例。下面将描述的结构对于其他站是相同的。图225示出了当托盘2371安装在图像形成装置的主组件中并且前门(与实施例1中描述的前门11同义)(未示出)移动到关闭状态时在其相应方向上观察的驱动侧(图225(图225的部分(a))和非驱动侧(图225的部分(b))。在图225的部分(a)和图225(b)中,通过部分横截面线CS省略了支撑部件按压部分2391b和2390b的一部分,并且将在下文中描述细节。

[1364] 盒按压单元2390和2391包括第一力施加部分2391a和2390a,其具有如实施例1中的下推显影单元2309的可移动部件2352R和2352L的功能。另外,它们还包括支撑部件按压部分2391b、2390b,其通过推压部件(未示出)将驱动侧支撑部件2316和非驱动侧支撑部件2317压靠在托盘2371的定位部分2371Rv和2371Lv的直线部分(2371Rv1和2371Rv2、2371Lv1和2371Lv2)上。支撑部件按压部分2391b和2390b分别接触被按压部分2316g和2317g,并且以预定推压力在箭头ZA的方向上按压驱动侧支撑部件2316和非驱动侧支撑部件2317。由此,驱动侧支撑部件2316和非驱动侧支撑部件2317在XZ横截面中的位置和取向可以稳定地保持在图像形成装置主组件中。同样在箭头的Y方向上,显影盒2311在图像形成装置主组件中的位置由纵向位置限制部分(未示出)确定。

[1365] 这里,利用该实施例的结构,期望托盘2371的定位部分2371Rv和旋转停止突起2371Rk、驱动侧支撑部件2316的圆筒支撑部分2316a以及盒按压单元2391的支撑部件按压部分2391b在箭头Y的方向上布置在基本相同的位置。类似地,在非驱动侧,期望托盘2371的定位部分2371Lv和旋转停止突起2371Lk、非驱动侧支撑部件2317的圆筒支撑部分2317a以及盒按压单元的支撑部件按压部分2390b在箭头Y的方向上布置在基本相同的位置。通过以该方式布置,驱动侧支撑部件2316和非驱动侧支撑部件2317被限制在图像形成装置主组件中倾斜,使得当显影单元2309旋转时滑动阻力的不必要增加被抑制。

[1366] [显影单元的接触/分离操作]

[1367] 由于该实施例中的接触/分离操作与实施例1中的相同,如下文所述,因此将简要描述驱动侧的分离/接触机构2350R,并且将省略关于非驱动侧的描述,原因是它与驱动侧相同。将参照图226至229进行描述。托盘2371和支撑部件按压部分2391b被省略。

[1368] 图226示出了显影单元2309安置在分离位置(缩回位置)的状态。当分离控制部件2396R在W42方向上从该状态移动时,分离控制部件2396R的第二力施加表面2396Ra和可移动部件2352R的第二力接收表面2352Rp彼此接触,并且可移动部件2352R围绕显影盖部件2328的支撑部分2328k(参见图217)在BB方向上摆动。此外,随着可移动部件2352R旋转,间

隔件2351R在B2方向上旋转,同时可移动部件2352R的第二按压表面2352Rr与间隔件2351R的第二被按压表面2351Re接触。然后,间隔件2351R由可移动部件2352R旋转到分离保持表面(接触部分)2351Rc和托盘2371的被接触表面(被接触部分)2371d分离的分离解除位置(允许位置、第二位置)。由此,显影单元2309可以从分离位置移动到显影辊2306和感光鼓2304彼此接触的接触位置(显影位置)(图227中的状态)。

[1369] 其后,分离控制部件2396R在W41的方向上移动并返回原始位置(图228的状态)。

[1370] 当图像形成操作完成并且分离控制部件2396R在W41方向上移动时,第一力施加表面2396Rb和第一力接收表面2352Rm彼此接触,并且通过可移动部件2352R的第一按压表面2352Rq接触驱动侧的第二轴承2326的被按压表面2326c(参见图217),显影单元从接触位置在箭头V1的方向上围绕摆动轴线K旋转(图229中的状态)。

[1371] 其后,分离控制部件2396R在W42方向上移动并返回到原始位置,由此间隔件2351R再次接触托盘2371的接触表面2371d,并移动到限制位置(分离保持位置、第一位置)。由此,建立分离控制部件2396R不作用在可移动部件2352R上的状态(图226中的状态)。

[1372] 根据上述该实施例的结构,可以获得与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1373] 根据该实施例,如实施例1至25中所述在显影位置和缩回位置之间移动显影单元的结构也可以应用于不包括感光鼓等的显影盒。

[1374] <实施例26的另一示例1>

[1375] 在实施例26中,托盘2371设有接触间隔件2351R的分离保持表面(接触部分)2351Rc的被接触表面(被接触部分)2371d。在该示例中,被接触表面(被接触部分)2316c设置在显影单元的驱动侧支撑部件2316上。在该示例中,将主要描述与上述26的结构和操作不同的结构和操作,并且将省略相同结构和操作的描述。相同的附图标记分配给与上述实施例26相对应的结构。

[1376] [显影盒结构]

[1377] 与第26实施例类似地,当显影盒2311安装在托盘2371上时,驱动侧支撑部件2316固定到托盘2371,并且显影单元2309相对于驱动侧支撑部件2316在V1和V2方向上围绕摆动轴线K摆动。

[1378] 如图242所示,驱动侧支撑部件2316具有接触间隔件2351R的分离保持表面(接触部分)2351Rc的接触表面(接触部分)2316c。此外,显影盒2311设有显影加压弹簧(偏压部件)2334,其一端连接到驱动侧支撑部件2316并且另一端连接到驱动侧轴承2326。显影加压弹簧2334推压驱动侧轴承2326,使得显影单元2309在V2方向上相对于驱动侧支撑部件2316旋转。V2方向是当显影盒2311安装在托盘2371上时显影单元2309从缩回位置(分离位置)移动到显影位置(接触位置)的方向。

[1379] 显影盒2311的非驱动侧具有与驱动侧相同的结构。

[1380] [显影单元的接触/分离操作]

[1381] 由于该实施例中的接触分离操作与实施例1和26中的相同,如下文将描述,将简要描述驱动侧的分离/触点机构2350R,并且关于非驱动侧的描述将与驱动侧相同,因此省略它。将参照图242至245进行描述。托盘2371和支撑部件按压部分2391b被省略。

[1382] 图242示出了显影单元2309位于分离位置(缩回位置)的状态。当分离控制部件2396R在W42方向上从该状态移动时,分离控制部件2396R的第二力施加表面2396Ra和可移

动部件2352R的第二力接收表面2352Rp彼此接触,并且可移动部件2352R围绕显影盖部件2328的第二支撑部分2328k(参见图217)在BB方向上摆动。随着可移动部件2352R进一步旋转,间隔件2351R在B2方向上旋转,同时可移动部件2352R的第二按压表面2352Rr与间隔件2351R的第二被按压表面2351Re接触。然后,间隔件2351R由可移动部件2352R旋转到分离保持表面(接触部分)2351Rc和驱动侧支撑部件2316的被接触表面2316c分离的分离解除位置(允许位置、第二位置)。由此,显影单元2309能够从分离位置移动到显影辊2306和感光鼓2304彼此接触的接触位置(显影位置)(图243中所示的状态)。

[1383] 其后,分离控制部件2396R在W41的方向上移动并返回原始位置(图244中所示的状态)。

[1384] 当图像形成操作完成并且分离控制部件2396R在W41方向上移动时,第一力施加表面2396Rb和第一力接收表面2352Rm彼此接触,并且通过可移动部件2352R的第一按压表面2352Rq与驱动侧轴承2326的第一被按压表面2326c(参见图217)接触时,显影单元2309从接触位置在箭头V1的方向上围绕摆动轴线K旋转(图245中所示的状态)。

[1385] 其后,分离控制部件2396R在W42的方向上移动并返回到原始位置,使得间隔件2351R再次与驱动侧支撑部件2316的被接触表面2316c接触并移动到限制位置(分离保持位置、第一位置)。由此,建立分离控制部件2396R不作用在可移动部件2352R上的状态(图242中所示的状态)。

[1386] [显影盒相对托盘的安装和拆卸]

[1387] 在该替代实施例中,当处于显影单元2309处于如图242中所示的缩回位置的状态的显影盒2311安装在托盘2371上时,显影单元2309保持在缩回位置。这是因为间隔件2351R接触驱动侧支撑部件2316的被接触表面2316c以保持处于限制位置(分离保持位置、第一位置)的状态。出于同样的原因,同样当显影单元2309处于缩回位置的显影盒2311如图242中所示从托盘2371移除时,显影单元2309保持缩回位置。

[1388] 根据上述该实施例的结构,可以提供与第一实施例和实施例9相同的效果。

[1389] 根据该替代实施例,如实施例1至25中所述在显影位置和缩回位置之间移动显影单元的结构可以应用于不包括感光鼓等的显影盒。

[1390] 此外,根据该实施例,由于显影单元2309的缩回位置可以在显影盒2311中确定,与实施例26相比,缩回位置的位置精度可以改善。另外,可以在保持显影单元2309的缩回位置的同时将显影盒2311安装至托盘2371或从托盘移除。因此,可以在显影盒安装至托盘2371或从托盘移除时防止显影辊2306和感光鼓2304彼此接触。

[1391] <实施例26的另一示例2>

[1392] 在第26实施例和第26实施例的其他实施例1中,支撑感光鼓2304的鼓保持部件2371c一体地构造在托盘2371上。在该替代示例中,支撑感光鼓和充电辊的鼓保持部件构造为可以安装至托盘和从其拆卸的鼓盒。将参照图230至234进行描述。在该另一实施例中,将主要描述与上述结构和操作不同的结构和操作,并且将省略相同结构和操作的描述。此外,相同的附图标记分配给与上述实施例26相对应的结构。

[1393] 图230是驱动侧的透视图,示出了将显影盒2311和鼓盒2308安装在四种颜色的托盘2372上的过程。托盘2372设有在箭头Y2方向上的端部处的驱动侧板2372a和在箭头Y1方向上的端部处的非驱动侧板2372b,并且通过侧板连接部件2372w(Y、M、C、K)一体地构造。

[1394] 驱动侧板2372a设有确定鼓盒2308的位置和取向的鼓盒定位部分2372Rx,和鼓盒旋转停止突起2372Rm。类似地,它还设有确定显影盒2311的位置和取向的显影盒定位部分2372Rv,和显影盒旋转停止突起2372Rk。

[1395] 非驱动侧板2372b设有确定鼓盒2308的位置和取向的鼓盒定位部分2372Lx,和鼓盒旋转停止突起2372Lm。类似地,它还设有确定显影盒2311的位置和取向的显影盒定位部分2372Lv,和显影盒旋转停止突起2372Lk。

[1396] 鼓盒2308包括可旋转地支撑感光鼓2304的驱动侧鼓支撑部件2318和非驱动侧鼓支撑部件2319,以及可旋转地支撑充电辊2305的鼓框架部分2315,并且它们一体地形成。驱动侧鼓支撑部件2318具有以摆动轴线K为中心的弧形部分2318e,所述弧形部分与托盘2372的定位部分2372Rv的直线部分2372Rv1和2372Rv2接触。此外,在箭头Z1方向上的弧形部分2318e的大致正上方,设有由设置在图像形成装置主组件170上的鼓盒按压部分(未示出)按压的被按压部分2318g。另外,驱动侧鼓支撑部件2318设有在箭头X1和X2的方向上与托盘2372的旋转停止突起2372Rk接合的旋转停止突起2317f。此外,驱动侧鼓支撑部件2318设有与间隔件2351R的分离保持表面(接触部分)2351Rc接触的被接触表面(被接触部分)2318c以将显影单元2309保持在缩回位置(分离位置)。

[1397] 驱动侧鼓支撑部件2318相对于托盘2372的定位与上述结构(显影盒2311和托盘2371的结构)相同,因此,将省略其描述。类似地,非驱动侧鼓支撑部件2319也具有以摆动轴线K为中心的弧形部分2319e,所述弧形部分接触托盘2372的定位部分2372Lv的直线部分2372Lv1和2372Lv2。此外,在箭头Z1方向上的弧形部分2319e的大致正上方,设有由鼓盒按压部分(未示出)按压的被按压部分2319g。另外,非驱动侧鼓支撑部件2319设有旋转停止突起2317f,用于在箭头X1和X2的方向上与托盘2372的旋转停止突起2372Lk接合。由于非驱动侧鼓支撑部件相对于托盘2372的定位与上述结构相同,因此将省略其描述。

[1398] 接下来,将描述鼓盒2308在托盘2372上的定位。首先,如图231和232中所示,鼓盒2308由主组件鼓盒按压部分(未示出)在Z2方向上朝着托盘2372的定位部分2372Rv和2372Lv按压。由此,如图233和234中所示,弧形部分2318e和2319e在Z2方向上抵靠直线部分2372Rv1、2372Rv2、2372Lv1和2372Lv2被按压。由此,确定鼓盒在Z2方向上的位置。此外,托盘2372的鼓盒旋转停止突起2372Rm和2372Lm与驱动侧鼓支撑部件2319和非驱动侧鼓支撑部件2319的鼓盒旋转停止凹部2318f和2319f接合,由此感光鼓在XZ平面中的旋转被限制。此外,通过非驱动侧鼓支撑部件2319的未示出的纵向抵接部分和托盘2372的未示出的纵向限制部分之间的抵接,箭头Y方向上的移动被限制。利用上述定位结构,鼓盒2308可以在图233和234中所示的鼓盒安装完成姿势下相对于托盘2372定位。

[1399] 由于显影盒2311在托盘2372上的安装与上述结构(显影盒2311和托盘2371的结构)相同,因此将省略其描述。

[1400] 该实施例中的分离/接触机构可以在驱动侧或非驱动侧仅设置在显影单元2309的一侧,与实施例2中一样。

[1401] 根据上述的该实施例的结构,可以提供与实施例1和实施例9相同的效果。

[1402] 根据该替代实施例,如实施例1至25中所述的使显影单元在显影位置和缩回位置之间移动的结构可以与鼓盒和显影盒能够安装至图像形成装置且能够从图像形成装置拆卸的结构一起使用。

[1403] <实施例27>

[1404] 将描述实施例27。在该实施例中,将描述与上述实施例1不同的结构和操作,包括类似结构和功能的部件被赋予相同的附图标记,并且将省略其描述。

[1405] 在实施例1中,显影加压弹簧134设置在处理盒的非驱动侧,并且通过显影联接件32的驱动扭矩(驱动侧)和显影加压弹簧134的推压力(非驱动侧)将显影单元109朝向鼓单元108推压。相比之下,在实施例27中,省略了实施例1的显影加压弹簧134,并且加压单元2780设置在处理盒2700的非驱动侧。

[1406] [整体结构]

[1407] 首先,将描述作为根据实施例27的盒的处理盒2700的整体结构。图246的部分(a)是示出从驱动侧观察的处理盒2700的透视图,并且图246的部分(b)是示出从非驱动侧观察的处理盒2700的透视图。图247是在非驱动侧包括分离/接触机构150L的显影单元2709的分解透视图。

[1408] 如图246的部分(a)至图247所示,处理盒2700包括鼓单元108和显影单元2709,鼓单元108包括感光鼓104和充电辊105(参见图252),显影单元2709包括显影辊106(参见图3)。感光鼓104、充电辊105、显影辊106、鼓单元108和显影单元2709分别构成感光部件、充电部件、显影部件、第一单元和第二单元。鼓单元108和显影单元2709的组装结构以及接触和分离机构150(150L、150R)的结构与实施例1相同。

[1409] 也就是说,显影单元2709能够相对于鼓单元108在显影位置和分离位置之间移动,并且在处理盒2700中,显影辊106能够在显影位置处将调色剂沉积至感光鼓104。在处理盒2700处于分离位置的状态下,显影辊106的至少一部分与感光鼓104间隔开。作为保持部分的间隔件151L和151R管控鼓单元108和显影单元2709之间的相对位置,并且能够在分离保持位置(其作为用于将显影单元2709保持在分离位置的第一位置)和分离解除位置(其作为用于将显影单元2709保持在显影位置的第二位置)之间移动。

[1410] 此外,显影单元2709的驱动侧的结构与实施例1相同,因此,下文将主要描述显影单元2709的非驱动侧的结构。在显影单元2709的非驱动侧,通过固定螺钉145和未示出的粘接剂将非驱动侧轴承2727固定到显影容器125。作为轴承部件的非驱动侧轴承2727可旋转地支撑显影辊106,并且如实施例1中所述,分离/接触机构150L被组装至非驱动侧轴承2727。

[1411] 处理盒2700在沿纵向方向(感光鼓104的轴向方向)相对的端部部分处分别由驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件2717支撑。例如,非驱动侧轴承2727的圆筒部分127a的外径部分装配到非驱动侧盒盖部件2717的显影单元支撑孔117a中。感光鼓104装配到非驱动侧盒盖部件2717的鼓支撑孔117b中。通过这样的布置,显影单元2709由鼓单元108支撑为能够围绕穿过显影单元支撑孔117a的中心的摆动轴线K摆动。

[1412] 图248的部分(a)是示出在移动部件152L安置于待机位置处的状态下的处理盒2700的非驱动侧的透视图,图248的部分(b)是示出在移动部件152L位于突出位置处的状态下的处理盒2700的非驱动侧的透视图。图249的部分(a)是示出在移动部件152L安置于待机位置处的状态下的处理盒2700的非驱动侧的前视图,图249的部分(b)是示出在移动部件152L安置于突出位置处的状态下的处理盒2700的非驱动侧的前视图。图250是示出在移动部件152L安置于突出位置处的状态下的处理盒2700的非驱动侧的横截面图。

[1413] 如图248的部分(a)至图250所示,加压单元2780安装至非驱动侧轴承2727。当处理盒2700被安装(支撑)在托盘171上时,加压单元2780是用于朝向鼓单元108推压显影单元2709的单元。换句话说,加压单元2780能够将显影单元2709从分离位置朝向显影位置(接触位置)推压,以使显影辊106接触感光鼓104。在处理盒2700没有安装在托盘171上并且处理盒2700处于自由状态的状态下,加压单元2780不会将显影单元2709从分离位置推向显影位置。

[1414] 也就是说,在实施例27中,处理盒2700未设置已在实施例1中设置的显影加压弹簧134,但加压单元2780在将处理盒安装于托盘171上时执行与显影加压弹簧134相同的功能。在实施例1中,图16和图30的部分(a)所示的显影加压弹簧134组装在非驱动侧盒盖部件117的弹簧钩部分117e和非驱动侧轴承127的弹簧钩部分127k之间。然而,由于在实施例27中没有设置显影加压弹簧134,因此如图247至图249的部分(b)所示,在非驱动侧盒盖部件2717和非驱动侧轴承2727中并未形成弹簧钩部分117e和127k。

[1415] [加压单元]

[1416] 接下来,将描述加压单元2780及其周边结构。图251是示出组装到非驱动侧轴承2727的加压单元2780的透视图。如图250和251所示,作为推压部分的加压单元2780包括作为移动部件的加压部件2781和作为弹性部件的加压弹簧2782。加压部件2781能够移动到作为第三位置的待机位置(图252所示的位置)和作为第四位置的推入位置(图254所示的位置)。加压部件2781包括沿着轴线M27在轴向方向M28上延伸的轴部分2781a、设置在轴部分2781a的沿轴向方向M28的一端处的接触表面2781b、以及设置在轴部分2781a的沿轴向方向M28的另一端处并且从轴部分2781a径向向外延伸的凸缘部分2781c。

[1417] 在处理盒2700安装于托盘171上的状态下,用作力接收部分的接触表面2781b构造成接触用作力施加部分(其用于托盘171的推压部分)的分隔件110b。非驱动侧轴承2727包括弹簧座2727a和设置成面向弹簧座2727a的锁定部分2727b并且沿轴向方向M28在两者之间具有间隙。锁定部分2727b包括轴支撑部分2727c和抵接表面2727d,轴支撑部分2727c沿轴向方向M28可滑动地支撑加压部件2781的轴部分2781a,并且抵接表面2727d由凸缘部分2781c抵接。

[1418] 加压弹簧2782作为压缩弹簧被压缩在由轴支撑部分2727c支撑的加压部件2781的凸缘部分2781c和弹簧座2727a之间。加压部件2781被加压弹簧2782在平行于轴向方向M28的推压方向M29上推压,并且加压部件2781的凸缘部分2781c抵靠所述抵接表面2727d。

[1419] 图252是示出非驱动侧轴承2727和加压单元2780的横截面图。如图252所示,在凸缘部分2781c抵靠所述抵接表面2727d的状态下,加压部件2781的接触表面2781b沿推压方向M29突出超过非驱动侧轴承2727的外表面2727e。也就是说,在没有外力施加到加压部件2781的状态下,安置在待机位置处的加压部件2781的接触表面2781b处于非驱动侧轴承2727的外侧。

[1420] [处理盒到托盘的安装]

[1421] 接下来,将描述处理盒2700安装在托盘171上的状态。图253是示出处理盒2700安装在托盘171上的状态的横截面图。图254是示出加压单元2780的放大横截面图。如图253所示,托盘171具有四个安装部分110a,其中可以安装对应于各种颜色的处理盒2700。安装部分110a分别由分隔件110b分隔开。分隔件110b设置成相对于加压部件2781的轴向方向M28

倾斜。

[1422] 当处理盒2700安装在托盘171的安装部分110a上时,设置在处理盒2700中的加压部件2781的接触表面2781b被分隔件110b按压,如图253和图254所示。分隔件110b在相对于加压部件2781的轴向方向M28倾斜的方向上延伸,因此,在将处理盒2700安装到安装部分110a的过程中,加压部件2781由分隔件110b克服加压弹簧2782的推压力在轴向方向M28上按压。换句话说,加压部件2781的接触表面2781b从分隔件110b接收作为外力的按压力F27。即使在仅将处理盒2700安装在安装部分110a上时,也可以通过处理盒2700的自重产生从分隔件110b施加到加压部件2781的接触表面2781b的按压力F27,但是更强的按压力F27通过由盒按压单元190按压处理盒2700而产生。

[1423] 通过按压力F27,加压部件2781沿着轴向方向M28朝向非驱动侧轴承2727的内侧缩回。由此,加压部件2781从待机位置移动到按压位置。此时,加压部件2781的凸缘部分2781c与非驱动侧轴承2727的抵接表面2727d分离。并且,加压部件2781被分隔件110b按压并移动,由此加压弹簧2782在轴向方向M28上被进一步压缩。

[1424] 因此,按压力F28从加压弹簧2782作用在非驱动侧轴承2727的弹簧座2727a上。按压力F28用作围绕显影单元2709的摆动轴线K沿箭头V2的方向旋转显影单元2709的力矩(推压力)。也就是说,显影单元2709被推向显影位置。换句话说,加压单元2780在通过加压部件2781的接触表面2781b接收按压力F27的同时能够向显影单元2709施加推压力,以将显影单元2709推向显影位置。

[1425] [加压单元的布置]

[1426] 这里,将参照图252详细描述加压单元2780的布置。图252示出了当显影单元2709处于分离位置时沿显影辊106的旋转轴线M2的方向观察处理盒2700的状态。如图252所示,穿过作为显影辊106旋转中心的旋转轴线M2和作为感光鼓104旋转中心的旋转轴线M1的直线被称为第一直线L31。

[1427] 并且,平行于第一直线L31的方向被称为箭头D31方向。此外,相对于第一直线L31,在未设置作为充电辊105的旋转中心的旋转轴线M5的一侧上的区域被称为第一区域AD31,并且在设置了充电辊105的旋转轴线M5的一侧上的区域被称为第二区域AD32。

[1428] 此时,加压单元2780的加压弹簧2782位于沿箭头D31的方向比显影辊106更远离感光鼓104的位置处并且设置在第一区域AD31中。加压单元2780的加压部件2781被安置在沿箭头D31的方向比显影辊106更远离感光鼓104的位置处。此外,整个加压部件2781都处于第一区域AD31中。

[1429] 以这种方式,加压装置2780安置于处理盒2700的相对较低部分。因此,当处理盒2700安装至托盘171的安装部分110a的第一安装位置时,恰好在处理盒2700到达第一安装位置之前,加压部件2781从待机位置移动到推入位置。由此,可以降低处理盒2700上产生的负荷。

[1430] 此外,加压单元2780安置在相对远离摆动轴线K的位置处,因此,即使按压力F28相对较小,也能充分确保用于沿箭头V2方向围绕摆动轴线K旋转显影单元2709的力矩。因此,加压弹簧2782可以小型化和降低成本。如图252所示,从摆动轴K到弹簧座2727a的距离DS1大于从摆动轴K到显影辊106的旋转轴线M2的距离DS2。

[1431] 如上所述,在该实施例中,通过将处理盒2700安装在托盘171的安装部分110a上,

将显影单元2709推向显影位置。在该实施例中,加压单元2780仅设置在处理盒2700的非驱动侧,但是处理盒2700的驱动侧如实施例1中所述通过由图像形成装置主组件170施加到显影联接件32的驱动扭矩而被推向显影位置。因此,在图像形成操作期间,显影单元2709可以稳定地保持在显影位置处,并且因此能够提高打印精度。

[1432] 在间隔件151L和151R位于分离保持位置处且显影单元2709位于分离位置处的状态下,间隔件151L和151R通过加压单元2780的按压力F28和上述的驱动扭矩抵靠驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件2717。因此,驱动侧盒盖部件116和非驱动侧盒盖部件2717能够通过(夹持)间隔件151L和151R来定位显影单元2709,并且稳定地保持显影单元2709。

[1433] 此外,在处理盒2700未安装于托盘171的安装部分110a上的状态下,不会产生加压单元2780的按压力F28且不会产生驱动扭矩,因此,不会将显影单元2709推向显影位置。这样可以延长处理盒2700的寿命。另外,由于没有产生用于将显影单元2709推向显影位置的推压力,因此可以降低处理盒2700中产生的负荷,并且因此可以抑制处理盒2700的变形。

[1434] 即使在处理盒2700未安装于托盘171的安装部分110a上的状态(图252中所示的状态)下,加压弹簧2782也会对非驱动侧轴承2727的弹簧座2727a施加轻微作用的推压力,但该推压力远小于按压力F28,因此不会对处理盒2700的使用寿命的延长造成影响。

[1435] <实施例28>

[1436] 接下来,将参照图255至图258描述实施例28。在该实施例中,将描述与上述实施例27不同的结构和操作,具有相同结构和功能的部件将被赋予相同的附图标记,并且将省略其描述。

[1437] 在实施例27中,加压单元2780设置在非驱动侧轴承2727中,并且通过将处理盒2700安装在托盘171的安装部分110a上,将按压力F28施加在显影单元2709上。在实施例28中,不同之处在于加压弹簧2882设置在移动部件152L和作为轴承部件的非驱动侧轴承2827之间。移动部件152L和作为弹性部件的加压弹簧2882构成推压部分2880。正如在实施例1中那样,移动部件152L能够移动到作为第三位置的待机位置(图256所示的位置)和作为第四位置的突出位置(图258所示的位置)。在下文中将详细描述加压弹簧2882的结构和操作。

[1438] 图255是示出在移动部件152L未被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2800的透视图。

[1439] 图256是示出在移动部件152L未被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2800的截面图。图257是示出在移动部件152L被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2800的透视图。图258是示出在移动部件152L被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2800的截面图。

[1440] 如图255和图256所示,作为根据实施例28的盒的处理盒2800包括鼓单元108和作为第二单元的显影单元2809。显影单元2809能够围绕摆动轴线K在显影辊106(参见图3)与感光鼓104接触的显影位置(接触位置)和显影辊106与感光鼓104间隔开的分离位置之间摆动。

[1441] 如实施例1中所述,作为推压部件力施加单元的盒按压单元190设置在处理盒2800的非驱动侧上方。盒按压单元190构造成与图像形成装置主组件170的前门11(参见图2和图4)从打开状态到关闭状态的转变相联动地沿着箭头ZA的方向向下移动。

[1442] 弹簧座152Lj和2827j分别形成在移动部件152L和非驱动侧轴承2827上,并且加压弹簧2882作为压缩弹簧被压缩在这些弹簧座152Lj和2827j之间。

[1443] 图255和图256示出了处理盒2800安装于托盘171(参见图253)的安装部分110a上且前门11处于打开状态的状态。因此,盒按压单元190还没有沿箭头ZA的方向下降,并且盒按压单元190的第一力施加部分190a和作为移动部件152L的力接收部分的被按压表面152Lf彼此分离。

[1444] 图257和图258示出了处理盒2800安装于托盘171(参见图253)的安装部分110a上且前门11处于关闭状态的状态。当前门11从打开状态变为关闭状态并且盒按压单元190沿箭头ZA的方向下降时,盒按压单元190的第一力施加部分190a推送移动部件152L的被按压表面152Lf。换句话说,被按压表面152Lf从第一力施加部分190a接收作为外力的按压力F29。因此,移动部件152L从待机位置移动到突出位置,在该突出位置,突出部分152Lh在处理盒2800的箭头ZA的方向上突出。

[1445] 与实施例1相类似地,突出部分152Lh包括作为分离力接收部分的第一力接收部分152Lk和作为接触力接收部分的第二力接收部分152Ln(参见图29和图35)。作为分离控制部件196L的接触力施加部分的第一力施加表面196La(参见图35和图36)推送移动部件152L的第二力接收部分152Ln,由此用于将显影单元2809从分离位置移动到显影位置的力被施加到处理盒2800。作为分离控制部件196L的分离力施加部分的第二力施加表面196Lb推送移动部件152L的第一力接收部分152Lk,由此用于将显影单元2809从显影位置移动到分离位置的力被施加到处理盒2800。当移动部件152L处于突出位置(图25所示的位置)时,第二力接收部分152Ln和第一力接收部分152Lk可以分别接收来自分离控制部件196L的第一力施加表面196La和第二力施加表面196Lb的力。

[1446] 通过将移动部件152L移动至突出位置,移动部件152L的弹簧座152Lj接近非驱动侧轴承2827的弹簧座2827j,从而进一步压缩加压弹簧2882。因此,按压力F30从加压弹簧2882作用到非驱动侧轴承2827的弹簧座2827j。按压力F30用作有效地使显影单元2809围绕显影单元2809的摆动轴线K沿箭头V2的方向旋转的力矩(推压力)。也就是说,显影单元2809被推向显影位置。换句话说,推压部分2880可以在移动部件152L的被按压表面152Lf处接收按压力F29的同时向显影单元2809施加推压力以将显影单元2809推向显影位置。

[1447] [推压单元的布置]

[1448] 这里,将参照图256详细描述推压部分2880的布置。图256示出了当显影单元2809处于分离位置时沿显影辊106的旋转轴线M2的方向观察的处理盒2800的状态。如图256所示,穿过作为显影辊106旋转中心的旋转轴线M2和作为感光鼓104旋转中心的旋转轴线M1的直线被称为第一直线L31。

[1449] 平行于第一直线L31的方向被称为箭头D31方向。此外,相对于第一直线L31,在作为充电辊105的旋转中心的旋转轴线M5不存在的一侧上的区域是第一区域AD31,并且在充电辊105的旋转轴线M5存在的一侧上的区域是第二区域AD32。

[1450] 此时,推压部分2880的加压弹簧2882在箭头D31的方向上位于比显影辊106更远离感光鼓104的位置处并且位于第二区域AD32中。整个加压弹簧2882设置成与非驱动侧轴承2827重叠。因此,可以缩小处理盒2800的尺寸。

[1451] 如上所述,在本实施例中,通过将处理盒2800安装在托盘171的安装部分110a上并且将前门11从打开状态变为关闭状态,将显影单元2809推向显影位置。由此,提供了与实施例27相同的效果。

[1452] 此外,即使处理盒2800被安装在托盘171的安装部分110a上,因为在前门11关闭之前不会在显影单元2809中产生按压力F30,所以显影单元2809也不会被推向显影位置。因此,与实施例27相比,处理盒2800的使用寿命可以进一步延长。此外,降低了处理盒2800中产生的负荷,并且可以抑制处理盒2800的变形。

[1453] 此外,即使处理盒2800被安装在托盘171上,处理盒2800也不会从托盘171的分隔件110b接收上述的按压力F27。因此,可以减小将处理盒2800安装到托盘171的安装部分110a所需的力,并且能够改善可操作性。

[1454] <实施例29>

[1455] 接下来,将参照图259至图262描述实施例29。在该实施例中,将描述与上述实施例28不同的结构和操作,具有相同结构和功能的部件将被赋予相同的附图标记,并且将省略其描述。

[1456] 在实施例28中,加压弹簧2882设置在移动部件152L和非驱动侧轴承2827之间。在实施例29中改变了加压弹簧的布置。在下文中,将详细描述加压弹簧2982的结构和操作。

[1457] 图259是示出在移动部件152L未被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2900的透视图。图260是示出在移动部件152L未被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2900的横截面图。图261是示出在移动部件1521被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2900的透视图。图262是示出在移动部件1521被盒按压单元190推动的状态下的处理盒2900的横截面图。

[1458] 如图259和图260所示,作为根据实施例29的盒的处理盒2900包括鼓单元108和作为第二单元的显影单元2909。显影单元2909能够围绕摆动轴线K在显影辊106(参见图3)与感光鼓104接触的显影位置(接触位置)和显影辊106与感光鼓104分离的分离位置之间摆动。

[1459] 弹簧座2990由作为轴承部件的非驱动侧轴承2927支撑为能够在箭头ZA方向上移动,并且弹簧座2927j形成为在箭头ZA方向上面向弹簧座2990。在弹簧座2990和2927j之间,加压弹簧2982作为压缩弹簧被压缩。弹簧座2990和作为弹性部件的加压弹簧2982构成推压部分2980。弹簧座2990能够移动到作为第三位置的待机位置(图259所示的位置)和作为第四位置的下降位置(图261所示的位置)。

[1460] 图259和图260示出了处理盒2900安装于托盘171(参见图253)的安装部分110a上且前门11处于打开状态的状态。因此,盒按压单元190还没有沿箭头ZA的方向下降,使得盒按压单元190的第一力施加部分190a和移动部件152L的被按压表面152Lf彼此分离。盒按压单元190形成有按压部分190h,该按压部分190h在箭头ZA的方向上面向作为弹簧座2990的力接收部分的被按压表面2990a并且能够按压弹簧座2990。

[1461] 图261和图262示出了处理盒2900安装于托盘171(参见图253)的安装部分110a上且前门11处于关闭状态的状态。当前门11从打开状态变为关闭状态以使得盒按压单元190沿箭头ZA的方向下降时,盒按压单元190的第一力施加部分190a推送移动部件152L的被按压表面152Lf。然后,移动部件152L移动到突出位置,在该突出位置,突出部分152Lh在处理盒2900的箭头ZA方向上(向下)突出。

[1462] 与此同时,盒按压单元190的按压部分190h沿箭头ZA方向推动弹簧座2990的被按压表面2990a。换句话说,弹簧座2990的被按压表面2990a从按压部分190h接收作为外力的

按压力F31。由此,弹簧座2990从待机位置下降到下降位置以接近非驱动侧轴承2927的弹簧座2927j,结果是加压弹簧2982被进一步压缩。因此,按压力F32从加压弹簧2982施加到非驱动侧轴承2927的弹簧座2927j。按压力F32用作使显影单元2909围绕显影单元2909的摆动轴线K在箭头V2的方向上旋转的力矩(推压力)。因此,显影单元2909被推向显影位置。换句话说,推压部分2980可以在通过弹簧座2990的被按压表面2990a接收按压力F31的同时向显影单元2909施加推压力以将显影单元2909推向显影位置。

[1463] [推压部分的布置]

[1464] 这里,将参照图260详细描述推压部分2980的布置。图260示出了当显影单元2909处于分离位置时沿显影辊106的旋转轴线M2的方向观察的处理盒2900的状态。如图260所示,穿过作为显影辊106旋转中心的旋转轴线M2和作为感光鼓104旋转中心的旋转轴线M1的直线被称为第一直线L31。另外,穿过作为充电辊105的旋转中心的旋转轴线M5和感光鼓104的旋转轴线M1的直线被称为第三直线L33,并且在第三直线L33和感光鼓104的外周表面的交点中更靠近充电辊105的旋转轴线M5的交点处的感光鼓104的表面的切线被称为第二直线L32。

[1465] 并且,平行于第一直线L31的方向被称为箭头D31方向。此外,相对于第一直线L31,在充电辊105的旋转轴线M5不存在的一侧上的区域被称为第一区域AD31,在充电辊105的旋转轴线M5存在的一侧上的区域被称为第二区域AD32。相对于第二直线L32,在充电辊105的旋转轴线M5存在的一侧上的区域被称为第三区域AD33。

[1466] 此时,推压部分2980的加压弹簧2982位于在箭头D31的方向上比显影辊106更远离感光鼓104的位置处且设置在第三区域AD33中。

[1467] 如上所述,在该实施例中,在处理盒2900安装到托盘171的安装部分110a上之后,通过将前门11从打开状态变为关闭状态,将显影单元2909推向显影位置。由此能够提供与实施例28相同的效果。

[1468] <实施例27至29的其他变型例>

[1469] 在实施例27至29中,间隔件151L和151R由显影单元可旋转地支撑,但本发明不限于这样的示例。例如,间隔件151L和151R可以由鼓单元可旋转地支撑。

[1470] 在实施例27中,加压单元2780仅设置在显影单元2709的非驱动侧,但也可以设置在显影单元2709的驱动侧。在此情况下,考虑到从图像形成装置主组件170输入到处理盒2700的驱动侧的驱动扭矩,设置在驱动侧的加压单元的推压力可以设定为低于设置在非驱动侧的加压单元的推压力。加压单元2780可以沿摆动轴K的轴向方向设置在显影单元2709的驱动侧和非驱动侧之间的位置处。类似地,实施例28和29的推压部分2880和2980可以设置在显影单元的驱动侧或者设置在显影单元的驱动侧和非驱动侧之间的位置处。

[1471] 上述的实施例可以适当组合。例如,实施例27的加压单元2780可以应用于实施例9的处理盒。

[1472] 实施例27的加压单元2780以及实施例28和29的推压部分2880和2980的布置不限于各实施例中所述的布置,并且可以根据需要改变布置。

[1473] 加压弹簧2782、2882、2982不限于压缩弹簧,并且可以应用其他的用于将显影单元推向显影位置的推压装置。例如,也可以使用其他类型的弹簧(譬如碟形弹簧和板簧)以及其他的弹性部件(譬如橡胶和海绵)。

[1474] <实施例30>

[1475] 接下来,将参照图263至图280描述实施例30。在该实施例中,将描述与上述实施例1不同的结构和操作,具有类似结构和功能的部件被赋予相同的附图标记,并且将省略其描述。

[1476] 在实施例1中,由沿箭头BB(参见图24和图25)的方向旋转的可移动部件152R推动间隔件151R,以便克服拉伸弹簧153的推压力从分离保持位置旋转至分离解除位置。此外,间隔件151R通过拉伸弹簧153的推压力由沿箭头BA(参见图26和图27)的方向旋转的可移动部件152R从分离解除位置旋转到分离保持位置,以按压驱动侧轴承125。以这种方式,将显影单元109保持在接触位置或分离位置处的间隔件151R通过接收由可移动部件152R提供的按压力而旋转或者通过拉伸弹簧153的推压力而旋转。

[1477] 在该实施例中,不同之处在于通过使用用于驱动显影单元3009的显影辊106的驱动力来旋转将显影单元3009保持在显影位置或分离位置处的凸轮3065。将详细描述该实施例的结构。

[1478] [整体结构布置]

[1479] 首先,将描述作为根据实施例30的盒的处理盒3000的整体结构。图263的部分(a)是示出安置于显影位置(接触位置)的显影单元3009的驱动侧的侧视图。图263的部分(b)是示出安置于分离位置的显影单元3009的驱动侧的侧视图。

[1480] 如图263的部分(a)至图265所示,根据该实施例的处理盒3000包括:鼓单元108,其包括感光鼓104和充电辊105(参见图269);显影单元3009,其包括显影辊106;可移动部件152R;连杆单元3040;以及凸轮单元3060。感光鼓104、充电辊105、显影辊106、鼓单元108和显影单元2709分别构成感光部件、充电部件、显影部件、第一单元和第二单元。

[1481] 凸轮单元3060具有可旋转凸轮3065,该凸轮3065具有凸轮表面3065a,该凸轮表面3065a能够与设置在显影单元3009的显影盖部件3028上的接触部分3028d接触。如实施例1中所述,显影单元3009设置成能够相对于鼓单元108围绕摆动轴线K摆动,该摆动轴线K与显影联接部分132a的旋转中心同心。显影单元3009被推压,使得显影辊106通过显影加压弹簧134(参见图34)的推压力和显影联接部分132a从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩接近感光鼓104。

[1482] 显影单元3009能够相对于鼓单元108在显影位置和分离位置之间移动,并且处理盒3000的显影辊106能够在显影位置将调色剂沉积到感光鼓104上。在处理盒3000安置在分离位置处的状态下,显影辊106的至少一部分远离感光鼓104安置。

[1483] 如图263的部分(a)所示,在凸轮3065的凸轮表面3065a脱离与显影盖部件3028的接触部分3028d的接触的状态下,显影辊106与感光鼓104接触,并且显影单元3009安置于显影位置处。然后,如图263的部分(b)所示,通过凸轮3065旋转到由凸轮表面3065a按压显影盖部件3028的接触部分3028d这样的程度,显影单元3009移动到分离位置。在显影单元3009处于分离位置的状态下,显影辊106与感光鼓104分离。

[1484] 图264是示出驱动侧盒盖部件3016、显影盖部件3028、可移动部件152R和连杆单元3040的透视图。图265是示出显影盖部件3028和可移动部件152R的透视图。图266是示出显影盖部件3028的透视图。图267的部分(a)和(b)是示出可移动部件152R的透视图。图268是示出显影盖部件3028的侧视图。

[1485] 如图264所示,处理盒3000被支撑为使其被夹持在驱动侧盒盖部件3016和非驱动侧盒盖部件117之间(参见图13)。连杆单元3040被支撑在驱动侧盒盖部件3016和可移动部件152R之间,正如下文将描述的那样。

[1486] 如图265至图268所示,设有显影联接部分132a(参见图263)的显影驱动输入齿轮132可旋转地与显影盖部件3028的圆筒部分128b接合。显影驱动输入齿轮132与固定到显影辊106(参见图263)的驱动侧端部的显影辊齿轮131啮合,并且显影辊106通过显影驱动输入齿轮132的旋转而旋转。

[1487] 可移动部件152R设有连杆接合部分152Ri和弹簧钩部分152Rj,它们平行于摆动轴K的轴向方向在显影单元3009的纵向方向上向外突出。显影盖部件3028还设有沿摆动轴K的轴向方向突出的弹簧钩部分3028g。拉伸弹簧3053在可移动部件152R的弹簧钩部分152Rj和显影盖部件3028的弹簧钩部分3028g之间拉伸,并且通过拉伸弹簧3053的推压力沿箭头BA的方向以及与箭头Z1的方向相反的方向推压可移动部件152R。

[1488] [连杆单元的结构]

[1489] 接下来,将主要描述连杆单元3040的结构。图269是示出驱动侧盒盖部件3016、连杆单元3040和凸轮单元3060的透视图。图270的部分(a)和图270的部分(b)是示出驱动侧盒盖部件3016的透视图。图271的部分(a)是示出图270的部分(b)中的虚线部分的放大透视图。图271的部分(b)是示出止动件3044及其周边结构的放大透视图。图272的部分(a)是示出连杆凸轮3042的前视图。图272的部分(b)和图272的部分(c)是示出止动件3044的透视图。

[1490] 如图269所示,驱动侧盒盖部件3016覆盖凸轮单元3060,并且凸轮单元3060包括与显影驱动输入齿轮132(参见图265)接合的凸轮驱动齿轮3061。凸轮驱动齿轮3061在驱动传递轴3064的一端侧(驱动侧)被支撑为能够相对于驱动传递轴3064移动。连杆单元和凸轮单元类似于驱动侧地设置在驱动传递轴3064的另一端侧(非驱动侧),并且非驱动侧的凸轮单元由从驱动传递轴3064传递的驱动力驱动。在该实施例中,连杆单元3040和凸轮单元3060设置在处理盒3000的驱动侧和非驱动侧中的每一者上,但是连杆单元3040和凸轮单元3060可以仅设置在驱动侧和非驱动侧中的一者上。

[1491] 如图264和图269所示,连杆单元3040包括止动件连杆3041、连杆凸轮3042、连杆弹簧3043和止动件3044。止动件连杆3041设有长圆孔3041a、圆孔3041b、以及在摆动轴K的轴向方向上突出的凸台部分3041c。设置在驱动侧盒盖部件3016上的轴部分3016d穿过圆孔3041b,并且止动件连杆3041被支撑为能够围绕轴部分3016d旋转。

[1492] 形成在可移动部件152R上的连杆接合部分152Ri宽松地装配到止动件连杆3041的长圆孔3041a中。当可移动部件152R围绕第二支撑部分127e(参见图265)沿箭头BA的方向或箭头BB的方向摆动时,连杆接合部分152R1按压长圆孔3041a的内周表面,使得止动件连杆3041围绕轴部分3016d旋转。

[1493] 如图264、图269至图270的部分(b)、以及图272的部分(a)所示,驱动侧盒盖部件3016设有在远离轴部分3016d的方向上突出的轴部分3016e。连杆凸轮3042形成有在垂直于圆孔3042a的轴向方向的径向方向上延伸的圆孔3042a和长圆孔3042b。圆孔3042a围绕轴部分3016e的大直径部分3016f宽松地装配,并且连杆凸轮3042围绕大直径部分3016f被可旋转地支撑。止动件连杆3041的凸台部分3041c穿过长圆孔3042b。由于止动件连杆3041的凸

台部分3041c和连杆凸轮3042的长圆孔3042b以此方式联接,因此连杆凸轮3042与围绕轴部分3016d旋转的止动件连杆3041相联动地围绕大直径部分3016f旋转。

[1494] 此外,如图272的部分(a)所示,连杆凸轮3042具有基本为弧形的接触表面3042c、防滑部分3042d和3042e、以及第一余隙表面3042f和第二余隙表面3042g,所述防滑部分3042d和3042e设置在接触表面3042c的相对端部处并且沿远离圆孔3042a的方向突出超过接触表面3042c。第一余隙表面3042f和第二余隙表面3042g均形成为大致弧形,并且设置在沿径向方向比接触表面3042c更靠近圆孔3042a的位置。第一余隙表面3042f在连杆凸轮3042的旋转方向上隔着防滑部分3042d设置在接触表面3042c的相对侧。第二余隙表面3042g在连杆凸轮3042的旋转方向上隔着防滑部分3042e设置在接触表面3042c的相对侧。

[1495] 如图270的部分(a)至图271的部分(b)所示,驱动侧盒盖部件3016设有可滑动地支撑止动件3044的止动件支撑部分3016h。止动件支撑部分3016h设有第一支撑部分3016h1和第二支撑部分3016h2,并且第一支撑部分3016h1和第二支撑部分3016h2设有在移动方向D30上延伸的支撑孔3016i,该移动方向基本平行于连接凸轮单元3060的旋转中心和连杆凸轮3042的旋转中心的线。支撑孔3016i沿摆动轴K的轴向方向穿过(参见图264)。另外,驱动侧盒盖部件3016形成有接收部分3016j,该接收部分3016j与第一支撑部分3016h1一起朝向凸轮单元3060侧连续地延伸。

[1496] 如图272的部分(b)和图272的部分(c)所示,止动件3044设有第一被支撑部分3044a、第二被支撑部分3044b、抵接部分3044c、凸轮锁定部分3044d、弹簧钩部分3044e和主体部分3044f。主体部分3044f构造成穿过支撑孔3016i,并且第一被支撑部分3044a从主体部分3044f突出,以便夹住驱动侧盒盖部件3016的第二支撑部分3016h2。第二被支撑部分3044b从主体部分3044f突出,以便夹住第一支撑部分3016h1。以这种方式,第二支撑部分3016h2和第一支撑部分3016h1分别插入到止动件3044的第一被支撑部分3044a之间和止动件3044的第二被支撑部分3044b之间,由此止动件3044能够在移动方向D30上可滑动地移动。

[1497] 抵接部分3044c从主体部分3044f沿移动方向D30向一侧突出,凸轮锁定部分3044d从主体部分3044f沿移动方向D30向另一侧突出。抵接部分3044c设置成能够相对于连杆凸轮3042的接触表面3042c、防滑部分3042d和3042e、第一余隙表面3042f以及第二余隙表面3042g滑动。

[1498] 凸轮锁定部分3044d包括能够与凸轮单元3060的凸轮3065接触的凸轮接触表面3044g,以及设置于凸轮接触表面3044g的相对侧的力接收表面3044h。力接收表面3044h构造成能够接触驱动侧盒盖部件3016的接收部分3016j。凸轮接触表面3044g和力接收表面3044h分别是在平行于移动方向D30的方向上延伸和在摆动轴K的轴向方向上延伸的表面。

[1499] 如图264、图272的部分(b)和图272的部分(c)所示,作为拉伸弹簧的连杆弹簧3043在止动件3044的弹簧钩部分3044e和轴部分3016e的小直径部分3016g之间拉伸。通过连杆弹簧3043的推压力在接近连杆凸轮3042的方向上推压止动件3044,使得止动件3044的抵接部分3044c遵循连杆凸轮3042的接触表面3042c、防滑部分3042d、3042e、第一余隙表面3042f和第二余隙表面3042g移动。

[1500] [凸轮单元的结构]

[1501] 接下来,将描述凸轮单元3060的结构。图273和图274是示出凸轮单元3060的分解

透视图。图275是示出凸轮单元3060的截面图。图276是示出凸轮单元3060的透视图。

[1502] 如图273至图276所示，凸轮单元3060包括凸轮驱动齿轮3061、离合器部分3062、螺旋弹簧3063、凸轮3065和盖部分3066。凸轮驱动齿轮3061包括支撑孔3061a以及凹部3061b和3061c，驱动传递轴3064装配到支撑孔3061a中，凹部3061b和3061c与支撑孔3061a连续设置并且以彼此相差180度的相位沿径向方向延伸。

[1503] 离合器部分3062包括供驱动传递轴3064穿过的通孔3062a、能够分别与凹部3061b和3061c接合的接合部分3062b和3062c、沿轴向方向延伸的圆筒部分3062d、以及与凸轮3065接合的凸轮接合部分3062e。螺旋弹簧3063包括通过拧紧离合器部分3062的圆筒部分3062d而装配的线圈部分3063a、设置在线圈部分3063a的轴向方向的一端处的一个端部3063b、以及设置在线圈部分3063a的轴向方向的另一端处的另一端部3063c。

[1504] 作为保持部分的凸轮3065构造成管控鼓单元108和显影单元3009之间的相对位置，从而能够在作为第一位置(其用于通过鼓单元将显影单元3009保持在分离位置)的第二旋转位置(图263的部分(b)所示的位置)和作为第二位置(其用于通过鼓单元将显影单元3009保持在显影位置)的第一旋转位置(图263的部分(a)所示的位置)之间旋转。凸轮3065包括沿轴向延伸的圆筒部分3065b、从圆筒部分3065b的外周表面沿径向方向向外突出的凸轮部分3065c、以及在相位彼此相差180度的相应位置处从圆筒部分3065b的外周表面沿径向方向向外延伸的止动件接触部分3065d和3065e。在凸轮部分3065c上形成能够按压显影盖部件3028的接触部分3028d(参见图263的部分(b))的凸轮表面3065a。槽形弹簧钩部分3065f(螺旋弹簧3063的一个端部3063b锁定于此)形成在圆筒部分3065b中。

[1505] 盖部分3066包括小直径部分3066b、外径大于小直径部分3066b的中直径部分3066c、以及外径大于中直径部分3066c的大直径部分3066d。小直径部分3066b、中直径部分3066c和大直径部分3066d同轴且一体地设置，并且具有供驱动传递轴3064穿过的通孔3066a。中直径部分3066c设有槽形弹簧钩部分3066e，由该弹簧钩部分3066e锁定螺旋弹簧3063的另一端部3063c。大直径部分3066d设有槽形销接合部分3066f，该槽形销接合部分3066f设置在驱动传递轴3064中并且与平行销3067(其与驱动传递轴3064一体地旋转)接合。平行销3067和销接合部分3066f彼此接合，从而防止凸轮单元3060脱离驱动传递轴3064。

[1506] [凸轮单元的操作]

[1507] 接下来，将参照图277的部分(a)至图280的部分(b)描述凸轮单元3060的操作。图27的部分(a)是示出当显影单元3009安置于显影位置时的连杆单元3040和凸轮单元3060的横截面图。图277的部分(b)是示出止动件3044和凸轮3065之间的接合状态的横截面图。图278的部分(a)是示出恰好在显影单元3009开始从显影位置向分离位置移动之前的连杆单元3040和凸轮单元3060的横截面图。图278的部分(b)是示出止动件3044和凸轮3065的分离状态的横截面图。图279的部分(a)是示出当显影单元3009安置于分离位置时的连杆单元3040和凸轮单元3060的横截面图。图279的部分(b)是示出止动件3044和凸轮3065之间的接合状态的横截面图。图280的部分(a)是示出恰好在显影单元3009开始从分离位置向显影位置移动之前的连杆单元3040和凸轮单元3060的横截面图。图280的部分(b)是示出止动件3044和凸轮3065的分离状态的横截面图。

[1508] 如图263的部分(a)以及图277的部分(a)和图277的部分(b)所示，在显影单元3009

安置于显影位置的状态下,凸轮3065位于第一旋转位置,在此,凸轮部分3065c安置于显影盖部件3028的接触部分3028d的相对侧。在凸轮3065安置于第一旋转位置的状态下,凸轮表面3065a与显影盖部件3028的接触部分3028d分离。此时,止动件3044的抵接部分3044c被连杆凸轮3042的接触表面3042c按压,并且止动件3044克服连杆弹簧3043的推压力而被推向凸轮3065。即使发生振动等,抵接部分3044c也能通过设置在接触表面3042c的两个端部处的防滑部分3042d和3042e稳定地抵接在接触表面3042c上。

[1509] 凸轮3065的止动件接触部分3065e与止动件3044接合。更具体地,凸轮3065的止动件接触部分3065e具有抵接表面3065g,并且抵接表面3065g与作为定位部分的止动件3044的凸轮接触表面3044g接触。因此,凸轮3065位于第一旋转位置。

[1510] 在显影单元3009位于显影位置的状态下,在打印操作期间,驱动力从图像形成装置主组件170输入到显影驱动输入齿轮132的显影联接部分132a。更具体地,通过接收用于旋转驱动显影辊106的驱动力,作为驱动力接收部分的显影联接部分132a(参见图263的部分(a))能够在作为预定方向的箭头V2的方向上旋转。由此,显影驱动输入齿轮132旋转,并且与显影驱动输入齿轮132啮合的凸轮驱动齿轮3061旋转。如图273、图276的部分(a)和部分(b)所示,凸轮驱动齿轮3061与离合器部分3062的接合部分3062b和3062c接合,因此,离合器部分3062与凸轮驱动齿轮3061一体地沿箭头R10的方向旋转。

[1511] 由于凸轮3065与止动件3044接合,因此沿箭头R10方向的旋转受限。此时,螺旋弹簧3063的线圈部分3063a拉紧离合器部分的圆筒部分3062d和盖部分3066的小直径部分3066b,使得盖部分3066相对于凸轮3065在箭头R10的方向上稍微转动。然后,螺旋弹簧3063(其一端部3063b锁定到凸轮3065的弹簧钩部分3065f并且其另一端部3063c锁定到盖部分3066的弹簧钩部分3066e)在放松线圈部分3063a的方向上旋转预定量。因此,驱动力不再从离合器部分3062传递到凸轮3065、螺旋弹簧3063和盖部分3066,结果是凸轮3065、螺旋弹簧3063和盖部分3066停止,即不再旋转。如图275所示,在线圈部分3063a和凸轮3065的圆筒部分3065b的内径表面之间设有间隙SP 30,以使得线圈部分3063a可以放松预定的量并且径向向外扩张。

[1512] 如上所述,通过放松线圈部分3063a,由线圈部分3063a将离合器部分3062紧固至圆筒部分3062d的紧固力减弱,以使线圈部分3063a与圆筒部分3062d和小直径部分3066b之间的摩擦力减小。由此,驱动力不再从离合器部分3062传递到凸轮3065、螺旋弹簧3063和盖部分3066,并且凸轮驱动齿轮3061和离合器部分3062相对于螺旋弹簧3063在箭头R10的方向上空转。凸轮3065、螺旋弹簧3063和盖部分3066停止且不旋转。也就是说,离合器部分3062、螺旋弹簧3063和盖部分3066构成离合器3090(参见图274),当凸轮3065被止动件3044定位在第一旋转位置或第二旋转位置时,离合器3090能够中断从显影联接部分132a到凸轮3065的驱动。

[1513] 当显影驱动输入齿轮132开始旋转时,止动件3044的凸轮接触表面3044g在抵接表面3065g处接收旋转力,但是形成在止动件3044的与凸轮接触表面3044g相对的一侧上的力接收表面3044h与接收部分3016j接触。接收部分3016j在基本垂直于箭头R10方向(即凸轮3065的旋转方向)的方向上延伸,并且接收部分3016j在箭头R10方向上安置于止动件3044的凸轮接触表面3044g和力接收表面3044h的下游。因此,由止动件3044从凸轮3065接收的旋转力通过止动件3044传递到驱动侧盒盖部件3016的接收部分3016j,因此可以抑制止动

件3044的位置偏移和变形,从而提高凸轮3065的操作稳定性。

[1514] 当显影单元3009从显影位置摆动到分离位置时(如图278的部分(a)和图278的部分(b)所示),分离控制部件196R(参见图25)从原始位置沿箭头W41的方向移动,并且可移动部件152R通过被分离控制部件196R按压而沿箭头BA的方向旋转。然后,与可移动部件152R的旋转相联动地,止动件连杆3041和连杆凸轮3042旋转,并且与此同时,止动件3044通过连杆弹簧3043的推压力在远离凸轮3065的方向上移动。此时,止动件3044的抵接部分3044c在连杆凸轮3042的接触表面3042c和防滑部分3042d上滑动以抵接到第一余隙表面3042f上。

[1515] 当止动件3044沿远离凸轮3065的方向移动时,止动件3044和凸轮3065相互脱离,并且凸轮3065沿箭头R10方向的旋转限制被解除。当凸轮3065的旋转限制被解除时,螺旋弹簧3063的线圈部分3063a被拉紧(直径减小),从而恢复线圈部分3063a对离合器部分3062的圆筒部分3062d和盖部分3066的小直径部分3066b的拉紧力。因此,线圈部分3063a和圆筒部分3062d之间的摩擦力以及线圈部分3063a和小直径部分3066b之间的摩擦力增加,使得离合器部分3062、螺旋弹簧3063和盖部分3066一体旋转。凸轮3065也通过螺旋弹簧3063与离合器部分3062和盖部分3066一体旋转。为此,整个凸轮单元3060通过显影驱动输入齿轮132的驱动力在箭头R10的方向上一体旋转。

[1516] 分离控制部件196R(参见图25)暂时沿箭头W41方向从原始位置移动,然后立即沿箭头42的方向移动以返回原始位置。然后,如图279的部分(a)和图279的部分(b)所示,可移动部件152R被分离控制部件196R按压以在箭头BB的方向上旋转。然后,与可移动部件152R的旋转相联动地,止动件连杆3041和连杆凸轮3042旋转,并且与此同时,止动件3044克服连杆弹簧3043的推压力在接近凸轮3065的方向上移动。这是因为,止动件3044的抵接部分3044c在连杆凸轮3042的第一余隙表面3042f和防滑部分3042d上滑动,并且抵接至接触表面3042c。

[1517] 通过显影驱动输入齿轮132的驱动力沿箭头R10的方向旋转的凸轮3065从图277的部分(a)至图278的部分(b)所示的第一旋转位置旋转180度以到达第二旋转位置并且抵接至止动件3044。更具体地,凸轮3065的止动件接触部分3065d具有抵接表面3065h,并且抵接表面3065h与止动件3044的凸轮接触表面3044g抵接。由此,凸轮3065定位于第二旋转位置。

[1518] 如图263的部分(b)、图279的部分(a)和图279的部分(b)所示,当凸轮3065位于第二旋转位置时,凸轮表面3065a与显影盖部件3028的接触部分3028d接触。当凸轮3065从第一旋转位置旋转到第二旋转位置时,接触部分3028d被凸轮表面3065a按压。由此,显影单元3009克服显影加压弹簧134(参见图34)的推压力和显影联接部分132a从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩而从显影位置摆动到分离位置。在抵接表面3065h抵靠凸轮接触表面3044g的状态下,凸轮单元3060的操作类似于已经参照图277的部分(a)和图277的部分(b)描述的操作,因此将省略其描述。

[1519] 当显影单元3009从分离位置摆动到显影位置时,如图280的部分(a)和图280的部分(b)所示,分离控制部件196R(参见图25)从原始位置沿箭头W42方向移动,并且被分离控制部件196R按压,从而可移动部件152R沿箭头BB的方向旋转。然后,与可移动部件152R的旋转相联动地,止动件连杆3041和连杆凸轮3042旋转,与此同时,止动件3044通过连杆弹簧3043的推压力在远离凸轮3065的方向上移动。此时,止动件3044的抵接部分3044c在连接凸轮3042的接触表面3042c和防滑部分3042e上滑动且抵接第二余隙表面3042g。

[1520] 通过止动件3044在远离凸轮3065的方向上的移动,止动件3044和凸轮3065之间的接合状态被解除,并且凸轮3065在箭头R10方向上的旋转限制被解除。当止动件3044和凸轮3065之间的接合状态被解除时,凸轮单元3060的操作与参照图278的部分(a)和图278的部分(b)所描述的操作相同,因此将省略其描述。也就是说,整个凸轮单元3060通过显影驱动输入齿轮132的驱动力在箭头R10的方向上一体旋转。

[1521] 分离控制部件196R(参见图25)暂时从原始位置沿箭头W42方向移动,然后立即沿箭头W41方向移动以返回原始位置。然后,如图277的部分(a)和图277的部分(b)所示,可移动部件152R被分离控制部件196R按压以沿箭头BA的方向旋转。然后,与可移动部件152R的旋转相联动地,止动件连杆3041和连杆凸轮3042旋转,并且与此同时,止动件3044克服连杆弹簧3043的推压力沿接近凸轮3065的方向移动。这是因为,止动件3044的抵接部分3044c在连杆凸轮3042的第二侧表面3042g和防滑部分3042e上滑动以抵接至接触表面3042c。

[1522] 已经通过显影驱动输入齿轮132的驱动力沿箭头R10的方向旋转的凸轮3065从图279的部分(a)和图280的部分(b)所示的第二旋转位置旋转180度以到达第一旋转位置,从而与止动件3044抵接。如图263的部分(a)所示,当凸轮3065从第二旋转位置旋转到第一旋转位置时,凸轮表面3065a与显影盖部件3028的接触部分3028d分离。由此,显影单元3009通过显影加压弹簧134(参见图34)的推压力和显影联接部分132a从图像形成装置主组件170接收的驱动扭矩从分离位置摆动到显影位置。

[1523] 如上所述,在本实施例中,从仅沿一个方向旋转的显影联接部分132a的驱动力获得用于沿箭头R10方向旋转凸轮3065的驱动力。换句话说,凸轮3065能够通过显影联接部分132a沿箭头V2方向旋转而接收的力从第二旋转位置旋转到第一旋转位置,并且凸轮3065也能够通过显影联接部分132a沿箭头V2方向旋转而接收的力从第一旋转位置旋转到第二旋转位置。通过显影联接部分132a沿箭头V2方向旋转而接收的力,凸轮3065只能沿一个方向(即,沿箭头R10的方向)旋转。并且,分离控制部件196R移动以旋转可移动部件152R,连杆单元3040的止动件3044与凸轮3065接合或分离以将凸轮3065定位在第一旋转位置或第二旋转位置。因此,不需要专门用于旋转凸轮3065的驱动源,从而可以降低成本。此外,由于凸轮3065通过使用单向旋转的显影驱动输入齿轮132的驱动而旋转,因此与需要正向旋转驱动机构和反向旋转驱动机构这两者的结构相比,能够简化结构。

[1524] 凸轮3065在第一旋转位置(图263的部分(a)所示的位置)将显影单元3009稳定地保持在显影位置,并且在第二旋转位置(图263的部分(b)所示的位置)将显影单元3009稳定地保持在分离位置。以这种方式,显影单元3009通过凸轮3065在显影位置和分离位置之间摆动,因此机械可靠性高并且可以提高耐用性。

[1525] 此外,由于凸轮3065通过显影驱动输入齿轮132的驱动力驱动并且分离控制部件196R移动以切换止动件3044的位置,因此能够降低分离控制部件196R的移动所需的扭矩。因此,用于驱动分离控制部件196R的驱动源(例如马达)可以小型化并且可以降低成本,此外,分离控制部件196R和可移动部件152R所需的刚性可以降低。

[1526] <实施例31>

[1527] 接下来,将参照图281至图296的部分(c)描述实施例31。在该实施例中,将描述与上述实施例1不同的结构和操作,包括类似结构和功能的部件被赋予相同的附图标记并且将省略其描述。在该实施例中,取代实施例1的间隔件151R,由保持部件3120将显影单元

3109保持在显影位置或分离位置。在该实施例中,可移动部件152R也设置在显影单元3109中。

[1528] [整体结构]

[1529] 首先,将描述作为盒的处理盒3100的整体结构。图281是示出保持部件3120和分离弹簧3140的透视图。图282是沿着图281的线265A-265A截取的横截面图。图283和图284是示出驱动侧盒盖部件116、显影盖部件128、保持部件3120和分离弹簧3140的分解透视图。

[1530] 如图281和图282所示,根据该实施例的处理盒3100包括鼓单元108和能够相对于鼓单元108旋转的显影单元3109。作为第二单元的显影单元3109包括显影辊106,并且显影辊106具有由金属材料制成的金属芯106c和固定到金属芯106c的外周表面的橡胶部分106d。保持部件3120在金属芯106c的端部部分106e处被可旋转地支撑。

[1531] 如图283和图284所示,驱动侧盒盖部件116覆盖显影单元3109的驱动侧表面,并且围绕显影单元3109的摆动轴线K可旋转地支撑显影盖部件128。显影辊106沿箭头R21的方向旋转。显影辊106的金属芯106c由显影单元3109的驱动侧轴承126可旋转地支撑,并且显影辊齿轮131固定到金属芯106c。显影辊齿轮131与显影驱动输入齿轮132(参见图15)啮合,该显影驱动输入齿轮132通过显影联接部分132a从图像形成装置主组件170接收驱动扭矩。通过接收用于旋转驱动显影辊106的驱动力,作为显影驱动输入齿轮132的驱动力接收部分的显影联接部分132a(参见图26的部分(a))能够在作为预定方向的箭头V2的方向上旋转。

[1532] [保持部件和分离弹簧的结构]

[1533] 接下来,将详细描述保持部件3120和分离弹簧3140的结构。作为保持部分的保持部件3120管控鼓单元108和显影单元3109之间的相对位置,并且构造成能够在分离保持位置(图281所示的位置)和抵接保持位置(图286的部分(a)所示的位置)之间旋转,该分离保持位置是用于通过鼓单元108将显影单元3109保持在分离位置的第一位置,该抵接保持位置是用于通过鼓单元108将显影单元3109保持在显影位置的第二位置。保持部件3120设有具有长圆孔形状的孔部分3120a、在径向方向上向外突出的突起3120b、以及在轴向方向上延伸的圆筒部分3120c。金属芯106c的端部部分106e穿过孔部分3120a。孔部分3120a在其内周表面具有摩擦表面3120d和相对表面3120e。摩擦表面3120d和相对表面3120e在长圆孔形孔部分3120a的延伸方向上彼此面对且摩擦表面3120d比相对表面3120e更靠近突起3120b。

[1534] 分离弹簧3140的螺旋形支撑部分3140a由圆筒部分3120c可旋转地支撑,并且从支撑部分3140a沿径向方向向外突出的固定部分3140b固定至设置在保持部件3120的突起3120b中的弹簧固定部分3120f。从支撑部分3140a沿径向方向向外突出的支撑部分3140c由设置在显影盖部件128中的弹簧支撑部分128f支撑。作为推压部分的分离弹簧3140推压所述保持部件3120。

[1535] 如图281所示,保持部件3120的突起3120b具有设置在孔部分3120a的延伸方向的端部处的保持表面3120g、位于突起3120b的箭头R21方向下游侧的锁定表面3120h、以及位于突起3120b的箭头R21方向上游侧的锁定表面3120i。显影盖部件128形成有锁定表面128i,该锁定表面128i可以由锁定表面3120i接触。

[1536] 驱动侧盒盖部件116包括能够接触保持表面3120g的被保持部分116g、面向锁定表面3120h的被锁定部分116h、以及面向锁定表面3120i的被锁定部分116i。被锁定部分116h和116i在圆周方向上以等于或大于突起3120b的宽度的间隙彼此面对。

[1537] 分离弹簧3140的固定部分3140b和支撑部分3140c所形成的角度约为90°至120°。在分离弹簧3140被组装到保持部件3120和显影盖部件128的状态下,分离弹簧3140的支撑部分3140c以沿箭头R21的方向被推压的状态被加载。

[1538] [保持部件和分离弹簧的操作]

[1539] 接下来,将描述保持部件3120和分离弹簧3140的操作。图285的部分(a)是侧视图,示出了在没有从图像形成装置主组件170向显影驱动输入齿轮132施加驱动力的状态下作用在保持部件3120和分离弹簧3140上的力。

[1540] 如图285的部分(a)所示,分离弹簧3140被加载以使得固定部分3140b沿箭头R22的方向被推压,并且支撑部分3140c沿箭头R21的方向被推压。因此,力F41从固定部分3140b作用于保持部件3120的弹簧固定部分3120f。另外,支撑部分3140c接收按压弹簧支撑部分128f的力,使得力F42从支撑部分3140a作用于保持部件3120的圆筒部分3120c。此外,通过显影加压弹簧134(参见图34)的推压力向显影辊106的金属芯106c施加按压力F40。

[1541] 力F41作用在保持部件3120上以使其在箭头R22的方向上旋转,但是通过抵靠显影盖部件128的锁定表面128i的锁定表面3120i来限制保持部件3120在箭头R22的方向上旋转。另外,力F42和按压力F40用作在保持部件3120接近驱动侧盒盖部件116的被保持部分116g的方向上的力,但是通过抵靠被保持部分116g的保持表面3120g来限制保持部件3120的移动。以这种方式,保持部件3120处于抵靠驱动侧盒盖部件116的被保持部分116g的保持状态,由此显影辊106和感光鼓104彼此分离,并且显影单元3109被保持在分离位置。

[1542] 图285的部分(b)是侧视图,示出了在显影单元3109安置于分离位置的状态下向显影驱动输入齿轮132输入驱动力的状态。保持部件3120的保持表面3120g接收来自被保持部分116g的反作用力NN1。这里,保持部件3120从分离弹簧3140接收与反作用力NN1方向相反的力F42,但是力F42充分地小于反作用力NN1。

[1543] 反作用力NN1产生从金属芯106c对保持部件3120的摩擦表面3120d的反作用力-NN1。当在显影单元3109安置于分离位置的状态下驱动力被输入到显影驱动输入齿轮132时,金属芯106c在箭头R21的方向上旋转。然后,由于反作用力-NN1而在作为旋转轴的金属芯106c和保持部件3120的摩擦表面3120d之间产生摩擦力F43。摩擦力F43在保持部件3120中产生沿箭头R21的方向旋转的旋转力C43。另外,由上述的分离弹簧3140的推压力得到的力F41作用在保持部件3120上,并且力F41作为用于沿箭头R22的方向旋转的力作用在保持部件3120上。也就是说,保持部件3120接收旋转力C43作为沿第一方向(箭头R21方向)的第一力矩以将保持部件3120从分离保持位置向抵接保持位置推压,并且接收力F41作为沿与第一方向相反的第二方向(箭头R22方向)的第二力矩。

[1544] 因此,当旋转力C43变得大于力F41时,保持部件3120开始沿箭头R21的方向旋转。在该实施例中,摩擦表面3120d的摩擦系数、显影加压弹簧134的弹簧压力、以及分离弹簧3140的弹簧压力被选择成使得保持部件3120通过向显影驱动输入齿轮132输入驱动力而开始沿箭头R21的方向旋转。

[1545] 图286的部分(a)是侧视图,示出了在显影单元3109处于显影位置的状态下的保持部件3120和分离弹簧3140的作用。通过保持部件3120沿箭头R21的方向旋转,保持部件3120的保持表面3120g和被保持部分116g之间的接触被解除。保持部件3120可以通过锁定表面3120h抵靠被锁定部分116h来限制沿箭头R21方向的旋转。

[1546] 此外,保持部件3120通过按压力F40和力F42朝向驱动侧盒盖部件116的第二被保持部分116j移动。由此,使保持部件3120的保持表面3120g抵靠第二被保持部分116j。此时,保持部件3120的移动使得金属芯106c大致位于孔部分3120a的中心部分处。以这种方式,保持部件3120抵靠驱动侧盒盖部件116的被保持部分116g而被保持的状态被解除,由此显影辊106与感光鼓104接触,使得显影单元3109被保持在显影位置。

[1547] 在金属芯106c大致安置于孔部分3120a的中心部分处的状态下,金属芯106c和孔部分3120a的摩擦表面3120d相互分离,因此,参照图285的部分(b)描述的摩擦力F43为零。金属芯106c和孔部分3120a彼此稍微接触,即,在除了摩擦表面3120d和相对表面3120e之外的表面处接触,因此保持部件3120的旋转力C43减小到C43'(<C43)。由此,旋转力C43'变得小于倾向于沿箭头R22的方向旋转所述保持部件3120的力F41,其结果是保持部件3120沿箭头R22的方向旋转。然后,通过锁定表面3120i抵靠被锁定部分116i来限制所述保持部件3120沿箭头R22的方向旋转。

[1548] 图286的部分(b)是透视图,示出了在显影单元3109安置于比在分离位置时更远离鼓单元108的位置(以下称为第二分离位置)的状态下的保持部件3120和分离弹簧3140的作用。通过分离控制部件196R按压可移动部件152R,显影单元3109被安置在第二分离位置。并且,通过由作用在保持部件3120上的分离弹簧3140的弹簧力引起的力F42,保持部件3120在接近驱动侧盒盖部件116的被保持部分116g的方向上移动。然后,金属芯106c与保持部件3120的相对表面3120e接触。

[1549] 来自金属芯106c的反作用力NN2作用在保持部件3120上,并且金属芯106c旋转,从而产生摩擦力F44。摩擦力F44在保持部件3120中产生沿箭头R21方向的旋转力C44。上述的力F41作用在保持部件3120上,并且力F41作为用于沿箭头R22的方向旋转的力作用在保持部件3120上。即,保持部件3120接收作为沿第一方向(箭头R21方向)的第三力矩的旋转力C44和作为沿与第一方向相反的第二方向(箭头R22方向)的第四力矩的力F41。

[1550] 在该实施例中,力F41设定为大于旋转力C44,并且保持部件3120沿箭头R22的方向旋转。这里,在显影单元3109从显影位置向第二分离位置(即,朝向分离位置)移动并且显影联接部分132a接收驱动力的状态下,力F41大于旋转力C44。并且,通过保持部件3120的锁定表面3120i抵靠显影盖部件128的锁定表面128i,保持部件3120在箭头R22的方向上的旋转受限。此时,保持表面3120g面向被保持部分116g。

[1551] 此后,当可移动部件152R从分离控制部件196R释放时,通过显影加压弹簧134的推压力和显影驱动输入齿轮132的驱动力的作用,保持部件3120的保持表面3120g与被保持部分116g抵接,并且状态返回到图285的部分(a)所示的状态。

[1552] 如上所述,在该实施例中,用于沿箭头R21方向旋转所述保持部件3120的驱动力从仅沿一个方向旋转的显影驱动输入齿轮132的驱动力获得。也就是说,通过显影驱动输入齿轮132的驱动力,保持部件3120从显影单元3109被保持在分离位置处的分离保持位置旋转到显影单元3109被保持在显影位置处的接触保持位置。为此,不需要专用于旋转所述保持部件3120的驱动源,因此可以降低成本。

[1553] 当显影单元3109从分离位置摆动到显影位置时,仅通过驱动显影驱动输入齿轮132,保持部件3120就从分离保持位置自动地旋转至接触保持位置。因此,不需要用于驱动分离控制部件196R的驱动力,并且可以实现节能。另外,当显影单元3109要从显影位置摆动

到分离位置时,保持部件3120通过分离弹簧3140的弹簧力从接触保持位置旋转到分离保持位置,从而可以实现节能。此外,由于保持部件3120通过使用仅沿一个方向旋转的显影驱动输入齿轮132的驱动而旋转,因此与需要正向旋转驱动机构和反向旋转驱动机构这两者的结构相比,能够简化结构。

[1554] [延迟机构的结构]

[1555] 当驱动被输入到显影驱动输入齿轮132时,保持部件3120从分离保持位置快速旋转到接触保持位置。因此,在驱动被输入到显影驱动输入齿轮132之后,显影单元3109的显影辊106立即与感光鼓104接触。

[1556] 如果在除了感光鼓104上的静电潜像进行显影的时段之外使显影辊106尽可能地与感光鼓104分离,则显影辊106的使用寿命更长。鉴于此,在该实施例中设置了延迟机构3200,以用于延迟在驱动输入到显影驱动输入齿轮132之后显影辊106开始旋转的时间,并且进一步延长显影辊106的使用寿命。

[1557] 下文将详细描述延迟机构3200的结构。图287和图288是示出延迟机构3200的分解透视图。图289是示出延迟机构3200的截面图。如图287至图289所示,显影驱动输入齿轮132包括显影联接部分132a和输出齿轮132b,从图像形成装置主组件170向显影联接部分132a输入驱动,输出齿轮132b与显影辊齿轮131啮合。延迟机构3200设置在显影联接部分132a和输出齿轮132b之间,并且构造成传递或切断显影联接部分132a对输出齿轮132b的驱动力。

[1558] 延迟机构3200设置在从显影联接部分132a延伸至显影辊106的驱动传递路径中。延迟机构3200包括杆3210、离合器3220和弹簧3230。显影联接部分132a包括在轴向方向D40上延伸的圆筒部分132c,以及设置在圆筒部分132c的轴向方向D40的一个端面上并朝向输出齿轮132b突出的突出部分132d和轴部分132e。突出部分132d在径向方向上延伸,并且轴部分132e在轴向方向D40上延伸。轴部分132e由输出齿轮132b可旋转地支撑。显影联接部分132a在轴向方向D40上的位置由显影盖部件128管控。

[1559] 杆3210包括由显影联接部分132a的圆筒部分132c可旋转地支撑的圆筒形支撑部分3211,以及从支撑部分3211的外周表面径向向外突出的锁定部分3212。离合器3220包括由显影联接部分132a的圆筒部分132c可旋转地支撑的凹部3221、形成在凹部3221的底表面中的接合槽3222、以及形成在接合槽3222的中央部分中的通孔3223。显影联接部分132a的轴部分132e穿过通孔3223。离合器3220具有沿径向方向向外突出的突出部分3224和3225,并且突出部分3224和3225设置在相位差为180度的位置处。

[1560] 弹簧3230是压缩螺旋弹簧,并且在离合器3220和输出齿轮132b之间沿轴向方向D40被压缩。弹簧3230固定至离合器3220和输出齿轮132b。输出齿轮132b设有扇形的槽部分132f和132g,离合器3220的突出部分3224和3225能够分别进入其中。突起3224和3225设置成在它们分别处于槽部分132f和132g中的状态下能够旋转预定角度。

[1561] 图290的部分(a)是透视图,示出了处于未向显影联接单元132a输入驱动的状态下的延迟机构3200。图290的部分(b)是透视图,示出了处于未向显影联接单元132a输入驱动的状态下的离合器3220、弹簧3230和输出齿轮132b。图29是示出驱动被输入到显影联接部分132a并且显影联接部分132a的驱动被传递到输出齿轮132b的驱动传递状态的透视图。

[1562] 如图290的部分(a)和图290的部分(b)所示,在未向显影联接部分132a输入驱动的状态下,显影联接部分132a的突出部分132d未与离合器3220的接合槽3222接合。换句话说,

突出部分132d在旋转方向上相对于接合槽3222异相,并且在延迟机构3200的轴向方向D40上相对于接合槽3222偏移。

[1563] 离合器3220的突出部分3224沿箭头R31的方向与槽部分132f的一个端面132f1间隔开。类似地,离合器3220的突出部分3225在箭头R31的方向上与槽部分132g的一个端面132g1间隔开。

[1564] 当显影联接部分132a沿箭头R31的方向旋转直到突出部分132d和接合槽3222同相时,离合器3220通过弹簧3230的推压力沿轴向方向D40朝显影联接部分132a滑动。然后,突出部分132d和接合槽3222彼此接合。并且,通过突出部分132d和接合槽3222之间的接合,显影联接部分132a和离合器3220一体旋转。此时,杆3210保持静止,即不旋转。

[1565] 通过沿箭头R31的方向旋转离合器3220,突出部分3224与一个端面132f1接触,如图291所示,并且突出部分3225与一个端面132g1接触。由此,显影联接部分132a的驱动力通过离合器3220传递到输出齿轮132b,并且延迟机构3200变为驱动传递状态。

[1566] 图292是示出杆3210与驱动侧盒盖部件116和显影盖部件128之间的布置关系的透视图。图293的部分(a)是示出当显影单元3109安置于显影位置时的杆3210的位置的透视图。图293的部分(b)是示出当显影单元3109安置于分离位置时的杆3210的位置的透视图。

[1567] 如图287至图288和图292所示,显影盖部件128设有切口部分128r,杆3210的锁定部分3212插入其中。切口部分128r包括第一锁定部分128s、第二锁定部分128u,并且具有连接这些第一锁定部分128s和第二锁定部分128u的倾斜表面128t。第一锁定部分128s和第二锁定部分128u设置成使得杆3210的锁定部分3212能够被锁定,并且第二锁定部分128u设置在沿轴向方向D40比第一锁定部分128s更靠近显影联接部分132a的一侧。

[1568] 倾斜表面128t设置为相对于轴向方向D40倾斜,并且在第一锁定部分128s和第二锁定部分128u之间顺畅地引导杆3210的锁定部分3212。

[1569] 驱动侧盒盖部件116设有锁定槽116s,以用于锁定杆3210的锁定部分3212。当锁定部分3212沿箭头R31和R32的方向被锁定在锁定槽116s中时,杆3210在箭头R31和R32的方向上相对于驱动侧盒盖部件116的相对位置不变。锁定部分3212能够相对于锁定槽116s在轴向方向D40上滑动。

[1570] 由于显影盖部件128与显影单元3209一体地摆动,因此当显影单元3209在显影位置和分离位置之间摆动时,显影盖部件128相对于杆3210沿箭头R31和R32的方向旋转。

[1571] [延迟机构的操作]

[1572] 接下来,将详细描述延迟机构3200的操作。图294的部分(a)是示出处于未向显影联接单元132a输入驱动的状态下的延迟机构3200的截面图。图294的部分(b)是示出处于未向显影联接单元132a输入驱动的状态下的延迟机构3200的透视图。图294的部分(c)是示出显影联接部分132a的突出部分132d和接合槽3222的相位一致的状态的透视图。图294的部分(d)是示出离合器3220沿轴向方向D40滑动的状态的透视图。

[1573] 如图294的部分(a)和图294的部分(b)所示,在未向显影联接部分132a输入驱动的状态下,显影联接部分132a的突出部分132d与离合器3220的接合槽3222脱离接合。如图294的部分(b)和图294的部分(c)所示,当驱动输入到显影联接部分132a并且突出部分132d和接合槽3222的相位一致时,离合器3220通过弹簧3230的推压力沿轴向方向D40朝向显影联接部分132a滑动。然后,如图294的部分(d)所示,突出部分132d和接合槽3222彼此接合。并

且,离合器3220在轴向方向D40上与杆3210接触。

[1574] 图295的部分(a)是示出离合器3220即将开始旋转之前的状态的透视图。图295的部分(b)是示出处于驱动传递状态的延迟机构3200的透视图。如图295的部分(a)和图295的部分(b)所示,在离合器3220开始旋转之前,离合器3220的突起3224和3225在箭头R31的方向上分别与一个端面132f1和132g1间隔开。

[1575] 通过离合器3220沿箭头R31方向的旋转,如图295的部分(c)所示,突出部分3224与一个端面132f1接触,并且突出部分3225与一个端面132g1接触。由此,显影联接部分132a的驱动力通过离合器3220传递到输出齿轮132b,使得延迟机构3200进入驱动传递状态。这里,在突起3224和3225分别与端面132f1和132g1接触时,离合器3220相对于输出齿轮132b沿箭头R31的方向旋转预定角度。由于弹簧3230固定到离合器3220和输出齿轮132b,因此离合器3220在箭头R31的方向上旋转预定角度,由此弹簧3230被扭转并且弹性力被加载。

[1576] 当延迟机构3200处于驱动传递状态时,显影辊106通过输出齿轮132b旋转,并且保持部件3120从分离保持位置旋转至接触保持位置(参见图286)。由此,显影单元3109从分离位置摆动到显影位置。此时,由于杆3210被驱动侧盒盖部件116的锁定槽116s锁定,因此姿态不会改变。另一方面,由于与显影单元3109一体摆动的显影盖部件128相对于驱动侧盒盖部件116摆动,因此杆3210相对于显影盖部件128旋转。因此,杆3210的锁定部分3212与第二锁定部分128u锁定,如图293的部分(a)所示。

[1577] 当显影单元3109从显影位置摆动到分离位置时,分离控制部件196R首先按压可移动部件152R以将显影单元3109定位在第二分离位置。此时,杆3210被驱动侧盒盖部件116的锁定槽116s锁定,因此,其姿态不会改变。另一方面,由于与显影单元3109一体摆动的显影盖部件128相对于驱动侧盒盖部件116摆动,因此杆3210相对于显影盖部件128旋转。因此,如图293的部分(b)所示,通过使倾斜表面128t从第二锁定部分128u上升,杆3210的锁定部分3212与第一锁定部分128s锁定。

[1578] 因此,杆3210在轴向方向D40上移动远离显影联接部分132a。然后,如图296的部分(b)所示,通过杆3210按压离合器3220,离合器3220也在沿轴向方向D40远离显影联接部分132a的方向上移动。由此,显影联接部分132a的突出部分132d和离合器3220的接合槽3222之间的接合被解除,并且如图296的部分(c)所示,离合器3220通过由弹簧3230施加的弹性力沿箭头R32的方向旋转。然后,突出部分132d和离合器3220的接合槽3222的相位变成异相,并且延迟机构3200返回到如图294的部分(b)所示的初始状态。

[1579] 如上所述,延迟机构3200能够增加从图像形成装置主组件170向显影联接部分132a输入驱动以使保持部件3120从分离保持位置旋转到接触保持位置的时长。换句话说,在预定时间过去之后,作为传动机构的延迟机构3200才将由显影联接单元132a接收的驱动力传递到显影辊106。直到至少一定的时长之后,保持部件3120才开始旋转,该时长通过将从向显影联接部分132a输入驱动的时间到显影联接部分132a的突出部分132d和离合器3220的接合槽3222彼此同相的时间以及直到离合器3220的突出部分3224和3225与输出齿轮132b的一个端面132f1和一个端面132g1接触的时间相加而获得。这可以缩短显影辊106与感光鼓104接触的时间,并且可以延长显影辊106的使用寿命。

[1580] <实施例30至31的变型例>

[1581] 在实施例30中,凸轮驱动齿轮3061通过接收显影联接部分132a的驱动力而沿箭头

R10的方向旋转以旋转地驱动显影辊106,但本发明不限于该示例。例如,凸轮驱动齿轮3061可以构造成通过接收联接部件143的用于旋转地驱动感光鼓104的驱动力而在箭头R10的方向上旋转。

[1582] 此外,在实施例30中,止动件3044构造成与可移动部件152R相关联地移动,但本发明不限于这样的示例。例如,止动件3044可以构造成由另外的部件或致动器移动。

[1583] 在实施例30中,所使用的离合器3090为包括螺旋弹簧3063的弹簧离合器,但本发明不限于这样的示例。例如,可以应用诸如啮合离合器和电磁离合器的其他离合器来代替离合器3090。

[1584] 在实施例31中,通过接收显影联接部分132a的用于旋转地驱动显影辊106的驱动力,保持部件3120沿箭头R21的方向旋转,但本发明不限于这样的示例。例如,保持部件3120可以构造成通过接收联接部件143的用于旋转地驱动感光鼓104的驱动力而在箭头R21的方向上旋转。

[1585] 实施例31的延迟机构3200可以延时一定的时长,所述时长通过将直到显影联接部分132a的突出部分132d与离合器3220的接合槽3222彼此同相之前的时间段以及直到离合器3220的突出部分3224和3225分别与输出齿轮132b的一个端面132f1和一个端面132g1接触之前的时间段相加而获得,但该时长可仅由其中的一方提供。延迟时间可以通过所述结构适当地改变。

[1586] 在实施例30至28中,凸轮3065和保持部件3120由显影单元可旋转地支撑,但本发明不限于这样的示例。例如,凸轮3065和保持部件3120可以由鼓单元可旋转地支撑。

[1587] 上述的实施例可以适当组合。例如,实施例30的加压单元2780可以应用于实施例9的处理盒。

[1588] <实施例32>

[1589] 在本实施例中,将描述与实施例1不同的结构和操作,并且对于具有相似结构和功能的部件分配相同的附图标记,并且将省略其描述。

[1590] [分离/接触机构5150的结构]

[1591] 作为该实施例中的盒的处理盒100包括作为包括感光鼓104的第一单元的鼓单元108、以及作为包括显影辊106的第二单元的显影单元109。下面将详细描述使显影辊106与感光鼓104间隔开或接触的结构。处理盒100在驱动侧具有分离/接触机构5150R并且在非驱动侧具有分离/接触机构5150L。

[1592] 图297是透视图,示出了包括分离/接触机构5150R和5150L的处理盒100、以及图像形成装置主组件170的显影分离控制单元195。关于分离接触机构,将详细描述驱动侧分离/接触机构5150R,但是非驱动侧分离/接触机构5150L也具有类似的机构。此外,分离和接触机构在驱动侧和非驱动侧具有几乎相同的功能,因此,在驱动侧的部件的附图标记包括“R”。在非驱动侧,各个部件的附图标记与驱动侧的附图标记相同,并且对这些附图标记添加“L”而不是“R”。

[1593] 分离/接触机构5150R设置有间隔件(移动部件)5151R,该间隔件5151R包括将在下文中描述并且由驱动侧的显影盖部件5128支撑的限制部分(保持部分)和按压部分(力施加部分),该分离/接触机构还设置有将在下文中描述的弹簧,并且在驱动侧通过间隔件盖5127防止间隔件和弹簧脱离。分离/接触机构5150L设置有间隔件(移动部件)5151L,该间隔

件5151L包括由非驱动侧的显影盖部件5128(未示出)支撑的限制部分(保持部分)和按压部分(力施加部分),该分离/接触机构5150L还设置有弹簧,并且通过非驱动侧的间隔件盖(未示出)防止间隔件和弹簧脱离。

[1594] [间隔件5151R的详细说明]

[1595] 参照图298,将描述间隔件5151R的布置概况。图298是在该实施例的处理盒的驱动侧上的上述分离/接触机构5150R的部件的分解透视图。分离/接触机构5150R主要包括间隔件5151R(移动部件)、弹簧(弹性部件)5153、显影装置盖部件5128、间隔件盖5127、以及驱动侧盒盖部件5116的被接触表面5116c。

[1596] 参照图298至图300,将对间隔件(保持部件)5151R进行详细说明。图299是在从图4所示的图像形成装置M的正面(前侧,该侧是设置前门11的一侧)沿W42方向(参见图300)观察时图297所示处理盒100和显影分离控制单元195的驱动侧的后视图。

[1597] 图300是沿图299中的线A-A截取的截面图,并且是在从处理盒100的驱动侧沿纵向方向观察时作为分离/接触机构5150R的部件之一的间隔件5151R以及分离控制部件196R的截面图。

[1598] 如图298所示,间隔件5151R包括沿感光鼓104的纵向方向延伸的圆筒形旋转轴(被支撑部分)5151Ra。旋转轴(被支撑部分)5151Ra包括在感光鼓104的纵向方向上沿着彼此相反的方向突出的被支撑部分5151Ra1和5151Ra2。

[1599] 如图300所示,间隔件5151R具有沿着旋转轴5151Ra的径向方向从旋转轴5151Ra突出的分离保持部分(保持部分)5151Rb。分离保持部分5151Rb在其自由端设置有接触表面(接触部分)5151Rc。

[1600] 分离保持部分(保持部分)5151Rb是将旋转轴5151Ra和接触表面5151Rc彼此连接的部分,被夹在鼓单元108和显影单元109之间,并且具有足够的刚性以将显影单元109保持在分离位置(缩回位置)。

[1601] 此外,间隔件5151R具有与接触表面5151Rc相邻的被限制表面(被限制部分)5151Rk。而且,间隔件5151R具有沿-ZA方向突出超过旋转轴5151Ra的被限制表面(被限制部分)5151Rd,并且自由端部部分5151Re设置在被限制表面5151Rd的最远离旋转轴5151Ra的自由端处。作为突出部分的自由端部部分5151Re可以至少在远离显影辊106的旋转轴线的方向上从鼓单元108的第一框架和显影单元109的第二框架突出。自由端部部分5151Re形成有接收图中箭头W41方向上的力的第一力接收表面(第一力接收部分)5151Rm和接收图中箭头W42方向上的力的第二力接收表面(第二力接收部分)5151Rn。

[1602] 在显影单元109处于分离位置时,作为接触力接收部分的第二力接收表面5151Rn能够接收用于将包括分离保持部分5151Rb的间隔件5151R从分离保持位置(第一位置)朝向分离解除位置(第二位置)移动的接触力,以便将显影单元109移动到显影位置。当显影单元109处于接触位置时,作为分离力接收部分的第一力接收表面5151Rm能够接收用于将包括分离保持部分5151Rb的间隔件5151R从分离解除位置(第二位置)朝向分离保持位置(第一位置)移动的分离力,以便将显影单元109移动到分离位置。

[1603] 此外,间隔件5151R包括连接至被限制表面(被限制部分)5151Rd的主体部分5151Rf,并且主体部分5151Rf设有沿着旋转轴5151Ra的轴向方向突出的弹簧钩部分5151Rg。

[1604] [分离/接触机构5150R的组装]

[1605] 接下来,参照图301的部分(a)至图302的部分(b),将描述分离/接触机构5150R的组装,并且图301的部分(a)示出了弹簧5153组装至间隔件5151R的状态。图301的部分(b)是示出在间隔件5151R和弹簧5153组装至驱动侧轴承的状态下显影盖部件5128周围的结构的透视图。图301的部分(c)是示出间隔件盖5127组装至显影盖部件5128的状态的透视图。

[1606] 首先,如图301的部分(a)所示,弹簧(扭转螺旋弹簧)5153安装至间隔件5151R。用作推压部分和弹性部件的弹簧5153包括固定臂5153a和操作臂5153b,并且推压间隔件5151R。弹簧5153组装至间隔件5151R,使得操作臂5153b与间隔件5151R的弹簧钩部分(槽形状)5151Rg接合并且弹簧5153的内径部分围绕圆筒轴形被支撑部分5151Ra1装配。

[1607] 如图301的部分(b)所示,与间隔件5151R组合的弹簧5153的固定臂5153a插入显影盖部件5128的固定孔5128b中。在此状态下,间隔件5151R的被支撑部分5151Ra1由显影盖部件5128的支撑部分5128a可旋转地支撑。也就是说,作为弹簧5153的一端的固定臂5153a连接至作为显影单元109的第二框架的一部分的显影盖部件5128,并且作为弹簧5153的另一端的操作臂5153b连接至间隔件5151R。

[1608] 接下来,如图301的部分(c)所示,间隔件盖5127的装配孔5127b围绕显影盖部件5128的装配轴5128c装配。同时,间隔件5151R的被支撑部分(外侧部)5151Ra2装配到间隔件盖5127的支撑孔5127a中。

[1609] 显影盖部件5128设有锁定爪5128d。间隔件盖5127以使锁定爪5128d挠曲的方式安装至显影盖部件5128。在间隔件盖5127到显影盖部件5128的安装完成时,挠曲的锁定爪5128d恢复到其原始状态。锁定爪5128d用于防止间隔件盖5127向外侧脱落。由此,可以防止间隔件5151R向外侧脱落。

[1610] 此外,通过由间隔件盖5127的支撑孔5127a支撑间隔件5151R的外部被支撑部分5151Ra2,间隔件5151R在相对的两个端部处被支撑而旋转,并且能够相对于显影盖部件5128稳定地旋转。

[1611] 图302的部分(a)和图302的部分(b)是从驱动侧看到的透视图,示出了组装驱动侧盒盖部件5116以便组合鼓单元108和设有安装于其上的间隔件5151R的显影单元109的过程。图302的部分(a)示出了在安装驱动侧盒盖部件5116之前的状态,并且图302的部分(b)示出了在已经安装驱动侧盒盖部件5116之后的状态。

[1612] 如图302的部分(a)和图302的部分(b)所示,显影盖部件5128的固定孔5128b的外径部分装配到驱动侧盒盖部件5116的显影单元支撑孔部分5116a中。通过这样做,显影单元109相对于感光鼓104围绕摆动轴线K可旋转地被支撑。驱动侧盒盖部件5116通过螺钉5145固定到鼓单元108的框架(第一框架)。

[1613] 间隔件5151R的分离保持部分(保持部分)5151Rb将旋转轴5151Ra和接触表面5151Rc彼此连接,并且在不执行打印操作时被夹在鼓单元108和显影单元109之间,以使显影单元109保持在分离位置(缩回位置)。换句话说,当间隔件(可移动部件)5151R的分离保持部分(保持部分)5151Rb处于分离保持位置(第一位置)时,分离保持部分5151Rb接触作为鼓单元108的第一框架的一部分的驱动侧盒盖部件5116,并且接触作为显影单元109的第二框架的一部分的显影盖部件5128,由此限制显影单元109从分离位置移动到显影位置。

[1614] 因此,当驱动侧盒盖部件5116安装到鼓单元108和显影单元109时,间隔件5151R的

接触表面(接触部分)5151Rc与驱动侧盒盖部件5116的被接触表面5116c接触。在图300和图302的部分(b)所示的状态下,弹簧5153处于其并未沿着图中箭头C1或C2方向施加推压力的状态(中立状态)。

[1615] [处理盒100的分离状态和接触状态(驱动侧)]

[1616] 图303的部分(a)和图303的部分(b)是沿图299中的线A-A截取的截面图,并且是在沿着处理盒100的纵向方向从驱动侧观察时作为分离/接触机构5150R的部件之一的间隔件5151R和分离控制部件196R的截面图。

[1617] 这里,参照图303的部分(a)至图304,将更详细地描述处理盒100的分离状态和接触状态。图303的部分(a)示出了显影单元109与感光鼓104分离的状态。图303的部分(b)示出了显影单元109接触感光鼓104的状态。图304是图303的部分(a)中的间隔件5151R附近的放大图。

[1618] 首先,参照图303的部分(a)和图304,将对间隔件5151R安置于分离保持位置(第一位置)以使显影单元109安置于分离位置(缩回位置)的状态进行描述。

[1619] 图304也是图303的部分(a)的放大图,并且示出了弹簧5153并未沿着图中箭头C1或C2的方向围绕旋转轴5151Ra的轴线向间隔件5151R施加推压力的状态(中立状态)。

[1620] 如图304所示,设置在分离保持部分5151Rb的一个端部处的圆筒形旋转轴5151Ra的外周表面接触显影盖部件5128的圆筒形孔状支撑部分5128a的内周表面。并且,设置在分离保持部分5151Rb的另一端部上的接触表面5151Rc与驱动侧盒盖部件5116的被接触表面5116c接触。

[1621] 此外,由于显影压力弹簧134(如图34所示)的作用,支撑部分5128a以按压力F1按压旋转轴5151Ra,以使接触表面5151Rc处于被朝向被接触表面5116c推送的状态。因此,在这种状态下,如图304所示,驱动侧盒盖部件5116通过(夹住)间隔件5151R的分离保持部分5151Rb来定位显影盖部件5128,并且保持与显影盖部件5128成一体的显影单元109。

[1622] 在图304所示的中立状态下,如果接触表面5151Rc压抵被接触表面5116c的按压力F2的方向与连接旋转轴5151Ra的轴线和接触表面5151Rc的直线对齐,则按压力F2不会产生使间隔件5151R旋转的力。此外,通过按压力F2,在接触表面5151Rc和被接触表面5116c之间产生摩擦力,从而保持间隔件5151R的位置。因此,显影单元109被保持在图303的部分(a)所示的分离位置(缩回位置)。

[1623] 此外,如图304所示,通过间隔件5151R的接触表面5151Rc以及面向接触表面5151Rc的驱动侧盒盖部件5116的被接触表面5116c的平坦部分5151Rc1、5116c1,可以进一步防止间隔件5151R旋转,从而能够更稳定地保持显影单元109的分离位置(缩回位置)。

[1624] 此外,如图304所示,通过在被接触表面5116c和间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)5116d之间的边界处设置突起5116e,可以防止间隔件5151R从分离保持位置(第一位置)旋转到分离解除位置(允许位置,第二位置),可能会由处理盒的振动或者对处理盒的冲击而导致这样的旋转。结果,显影单元109可以更稳定地保持在分离位置(缩回位置)。

[1625] 接下来,参照图303的部分(b),将描述间隔件5151R处于分离解除位置(允许位置,第二位置)且显影单元109处于接触位置(显影位置)的状态。

[1626] 在该结构中,当从分离保持位置(第一位置)旋转到分离解除位置(允许位置,第二位置)时,间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线的旋转角度在图中箭头C1的方向上约为

14°。但是,该角度可以因设计变更而略有变化。

[1627] 在此,当显影辊106和感光鼓104彼此接触时,显影单元109的位置被称为接触位置(显影位置)(图303的部分(b)所示的状态)。显影辊106接触感光鼓104的接触位置(显影位置)不仅包括显影辊106的表面接触感光鼓104的表面的位置,而且还包括当显影辊106旋转时在显影辊106的表面上承载的调色剂能够接触感光鼓104的表面的位置。换句话说,接触位置(显影位置)可以说是当显影辊106旋转时在显影辊106的表面上承载的调色剂能够转印(沉积)到感光鼓104的表面上的显影位置。

[1628] 换句话说,显影单元109能够相对于鼓单元108在显影位置和分离位置之间移动,并且处理盒100在显影位置能够使显影辊106将调色剂沉积到感光鼓104上。当处理盒100处于分离位置时,显影辊106的至少一部分远离感光鼓104安置。另外,间隔件(可移动部件)5151R的分离保持部分(保持部分)5151Rb限制鼓单元108和显影单元109之间的相对位置,并且能够在作为用于将显影单元109保持在分离位置的第一位置的分离保持位置以及作为用于将显影单元109保持在显影位置的第二位置的分离解除位置之间移动。也就是说,当间隔件(可移动部件)5151R的分离保持部分(保持部分)5151Rb处于分离保持位置时,它可以防止显影单元109从分离位置移动到显影位置,并且当它处于分离解除位置时,它允许显影单元109从分离位置移动到显影位置。

[1629] 如图303的部分(b)所示,间隔件5151R的表面5151Rc围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1的方向移动远离被接触表面5116c的位置称为分离解除位置(允许位置,第二位置)。当间隔件5151R被安置于分离解除位置时,显影单元109被安置于接触位置(显影位置)。通过弹簧5153的操作臂5153b从中立位置围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1的方向旋转,产生了趋向于使间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向返回的推压力。

[1630] 通过沿图中箭头C2方向的推压力,使间隔件5151R的限制表面5151Rk抵靠驱动侧盒盖部件5116的间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)5116d。由此,间隔件5151R向分离保持位置的移动被限制,从而将其保持在分离解除位置。

[1631] 在此,当显影单元109从分离位置(缩回位置)移动到接触位置(显影位置)时,第二力接收表面5151Rn移动的方向如图303的部分(a)和图303的部分(b)中的箭头W42(W42方向)所示。箭头W42的相反方向由箭头W41(W41方向)指示。W41方向和W42方向平行于处理盒100(100Y、100M、100C、100K)的布置方向。另外,ZA方向和-ZA方向是垂直于W41方向和W42方向的方向。

[1632] [将处理盒100安装到图像形成装置主组件170中以及打印前操作(驱动侧)]

[1633] 接下来,参照图305的部分(a)至图323的部分(b),将对在将处理盒100安装至图像形成装置主组件(装置主组件)170时处理盒100的分离/接触机构5150R与图像形成装置主组件170的显影分离控制单元195的接合操作进行描述。

[1634] 图305的部分(a)和图305的部分(b)是处理盒100的图示,其中图305的部分(a)是从驱动侧观察的侧视图,图305的部分(b)是沿图299中的线A-A截取的横截面图。

[1635] 图306的部分(a)至图323的部分(b)示出了处理盒100和分离控制机构195,其中各个图中的部分(a)是从驱动侧观察的侧视图,各个图中的部分(b)是沿图299中的线A-A截取的局部横截面图。此外,除了处理盒100和显影分离控制单元195R以外的元件被省略。

[1636] 图305的部分(a)和图305的部分(b)示出了在处理盒100安装至图像形成装置M之前的处理盒100的状态,其中显影单元109已经围绕摆动轴线K沿图中箭头V1的方向旋转并处于分离位置(缩回位置)(图303的部分(a)中的处理盒100的状态)。感光鼓104和显影辊106以预定的间隙P1彼此间隔开(如图303的部分(a)所示)。

[1637] 图306的部分(a)和图306的部分(b)是包含相应颜色的显影剂并且被承载在图像形成装置M的盒托盘171(如图6所示)上的处理盒100(100Y、100M、100C、100K)的图示,其中处理盒正朝向图像形成装置M中相应颜色的安装位置(第一安装位置)插入。

[1638] 图306的部分(a)至图323的部分(b)中的附图标记D表示在处理盒100实施图像形成操作时将要安置的感光鼓104的中心的位置,并且竖直虚线Ld表示经过附图标记D并且垂直于图4和图5中的W41和W42方向的基准线。此外,在图306的部分(a)至图323的部分(b)中的每个图中,由虚线所示的箭头表示各个部件移动到下一个处理操作(下一张图)的动作。

[1639] 如上所述,本实施例的图像形成装置主组件170具有与用于各种颜色图像的各个处理盒100(100Y、100M、100C、100K)相对应的分离控制部件196R。当各种颜色的处理盒100位于对应的安装位置时以及当各种颜色的处理盒100朝向对应的安装位置移动时,与间隔件5151R的位置相比,分离控制部件196R位于图像形成装置主组件170的下侧。分离控制部件196R包括第一力施加表面(力施加部分、接触力施加部分)196Ra和第二力施加表面(缩回力施加部分、分离力施加部分)196Rb,它们是朝向处理盒100突出且通过空间196Rd彼此面对的部分。第一力施加表面196Ra和第二力施加表面196Rb在图像形成装置主组件170的下表面侧通过连接部分196Rc连接。

[1640] 分离控制部件196R以能够围绕旋转中心196Re旋转的方式由控制金属板197支撑。分离控制部件196R通常由推压弹簧198沿着图中箭头E1的方向推压。另外,控制金属板197构造成能够通过控制机构(未示出)在图中箭头W41和W42的方向上移动,使得分离控制部件196R也构造成能够在图中箭头W41和W42的方向上移动。

[1641] 如图303的部分(b)所示,当各种颜色的处理盒100已经完全安装在对应的安装位置并且准备好进行打印操作时,间隔件5151R的自由端部部分5151Re安置于分离控制部件196R的空间196Rd中。

[1642] 如图306的部分(a)和(b)所示,分离控制部件196R具有朝向处理盒100突出的三个部分,也就是从前门11开始依次排列的第一突出部分(在下文中也可以称为“第一突起”)196Rf、第二突出部分(在下文中也可以称为“第二突起”)196Rg和第三突出部分(在下文中也可以称为“第三突起”)196Rh。这三个突出部分在-ZA方向上的高度被设定为大致相同。

[1643] [处理盒100的安装(驱动侧)]

[1644] 在将处理盒100安装于图像形成装置主组件170中时,用户首先将各种颜色的处理盒100安装在盒托盘171上(如图6所示),然后将盒托盘171沿图中箭头W41的方向朝向第一安装位置插入。

[1645] 在此情况下,如图306的部分(a)和图306的部分(b)所示,第四处理盒100K的间隔件5151R必须在与第四处理盒100K相对应的分离控制部件196R的第一突起196Rf和第二突起196Rg的上方移动并且超过与第四处理盒100K相对应的分离控制部件196R的第一突起196Rf和第二突起196Rg,也就是朝向-ZA方向的下游侧移动。

[1646] 此外,根据安装操作期间要经过的其他颜色处理盒的安装位置,处理盒100C、100M

和100Y的间隔件5151R需要在用于其他颜色处理盒的分离控制部件196R的第一突起196Rf、第二突起196Rg和第三突起196Rh上方移动并且多次越过用于其他颜色处理盒的分离控制部件196R的第一突起196Rf、第二突起196Rg和第三突起196Rh。

[1647] 图306的部分(a)和图306的部分(b)示出了在将盒托盘171(如图5所示)朝向第一安装位置插入期间的中间阶段,并且示出了当处理盒100的间隔件5151R在第二缩回位置越过分离控制部件196R的第一突起196Rf时的状态。

[1648] 间隔件5151R的第二力接收表面5151Rn与接触表面196Rf1抵接,该接触表面196Rf1与分离控制部件196R的第一突起196Rf邻接且相连,使得间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1的方向旋转以移动至第二缩回位置,避开第一突起196Rf。当间隔件5151R旋转时,它接收弹簧5153的推压力并且以遵循接触表面196Rf1的方式旋转。也就是说,弹簧5153在朝向分离力接收位置(参见图316的部分(a)和图316的部分(b))的方向上推压处于第二缩回位置的间隔件5151R。

[1649] 通过从图306的部分(a)和图306的部分(b)所示的状态朝向第一安装位置进一步插入盒托盘171(未示出),将各种颜色的处理盒定位在对应的安装位置,如图307的部分(a)和图307的部分(b)所示。

[1650] 如图307的部分(a)和图307的部分(b)所示,间隔件5151R的第二力接收表面5151Rn抵接接触表面196Rg1,该接触表面196Rg1与分离控制部件196R的第二突出部分196Rg邻接且相连。在此状态下,间隔件5151R的自由端部部分5151Re(参见图300)没有被安置在分离控制部件196R的空间196Rd中。应当注意,在图303的部分(a)和图303的部分(b)所示的状态下,间隔件5151R的自由端部部分5151Re被安置在分离控制部件196R的空间196Rd中。

[1651] 处理盒100C、100M和100Y的间隔件5151R在插入盒托盘171时要经过其他颜色处理盒的安装位置,因此必须跨越对应于其他颜色的分离控制部件196R的第三突起196Rh。间隔件5151R的自由端部部分5151Re跨越第三突出部分196Rh的操作类似于上述的自由端部部分5151Re跨越第二突出部分196Rg和第一突出部分196Rf的方式,因此将省略其描述。

[1652] 在该结构中,当安装在盒托盘171上的处理盒100(100Y、100M、100C、100K)插入主组件中时,间隔件5151R必须跨越分离控制部件196R的第一突起196Rf、第二突起196Rg和第三突起196Rh。在该实施例的结构中,相对于作为中立位置的分离保持位置(第一位置)中的角度,间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1的方向旋转的最小必要旋转角度约为75°。也就是说,分离保持位置(第一位置)和第二缩回位置之间的旋转角度约为75°。然而,通过使间隔件5151R的旋转中心(旋转轴线5151Ra)的位置稍微偏移,即使从间隔件5151R的分离保持位置(第一位置)沿箭头C1方向的旋转角度减小到70°,也可以将处理盒100插入到主组件中。为了更平稳地将处理盒100插入主组件,优选的是间隔件5151R从分离保持位置(第一位置)沿箭头C1方向的旋转角度为75°以上。

[1653] [初始操作(驱动侧)]

[1654] 接下来,如图308的部分(a)和图308的部分(b)所示,通过用户关闭前门11(如图4所示),图像形成装置M执行作为初始操作的分离操作,并且分离控制部件196R沿图中箭头W41的方向移动。在图308的部分(a)和图308的部分(b)中,分离控制部件196R处于沿图中箭头W41的方向移动的过程中,并且间隔件5151R的第二力接收表面5151Rn(或第一力接收表

面5151Rm)抵靠接触表面196Rf2,该接触表面196Rf2邻接并连接到分离控制部件196R的第二突出部分196Rf。

[1655] 当分离控制部件196R沿图中箭头W41的方向进一步移动时,可以建立图309的部分(a)和图309的部分(b)或者图310的部分(a)和图310的部分(b)所示的两种状态之一。在图309的部分(a)和图309的部分(b)所示的状态1中,间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1的方向旋转,使得间隔件5151R的第二力接收表面5151Rn骑乘在分离控制部件196R的第一突起196Rf上。

[1656] 在图310的部分(a)和图310的部分(b)所示的状态2中,通过围绕旋转中心196Re旋转,分离控制部件196R克服推压力E1而被下压。结果,间隔件5151R的第二力接收表面5151Rn(或第一力接收表面5151Rm)抵接V形部分196Ri,该V形部分196Ri设置在与分离控制部件196R的第一突起196Rf邻接且相连的接触表面196Rf2以及与第二突起196Rg邻接且相连的接触表面196Rg1之间。

[1657] 从上述的状态1或状态2,分离控制部件196R进一步沿图中箭头W42的方向移动并且返回至图311的部分(a)和图311的部分(b)所示的原始位置。图311的部分(a)和图311的部分(b)所示的状态与图307所示的状态相同,其中间隔件5151R的第二力接收表面5151Rn抵靠接触表面196Rg1,该接触表面196Rg1与第二突出部分196Rg邻接且相连。

[1658] [在打印操作开始之前显影单元109的接触操作(驱动侧)]

[1659] 当图像形成装置M通过主计算机等的信号接收到开始打印操作的指令时,在开始打印操作之前,分离控制部件196R从图311的部分(a)和图311的部分(b)所示的状态沿图中箭头W42的方向移动。然后,如图312的部分(a)和图312的部分(b)所示,间隔件5151R的第二力接收表面5151Rn在与接触表面196Rg1接触的同时朝向第二突出部分196Rg向上骑行,该接触表面196Rg1与第二突出部分196Rg邻接且相连。

[1660] 弹簧5153通过围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向的推压力作用于间隔件5151R,该推压力倾向于使间隔件5151R返回到中立位置(图300中的位置)。然后,沿箭头C2方向的推压力克服沿图中箭头E1方向推压分离控制部件196R的推压弹簧198的推压力,并且间隔件5151R的自由端部部分5151Re(参见图300)将分离控制部件196R向下压,如图313的部分(a)和图313的部分(b)所示。在到达图313的部分(a)和图313的部分(b)所示的状态时,第二突起196Rg在-ZA方向上的高度减小,从而不再妨碍间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线在图中箭头C2的方向上的旋转。

[1661] 如图314的部分(a)和图314的部分(b)所示,弹簧5153通过围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2方向的推压力作用于间隔件5151R,该推压力倾向于使间隔件5151R返回到中立位置(图300中的位置)。由此,间隔件5151R的自由端部部分5151Re(参见图300)跨越分离控制部件196R的第二突出部分196Rg并且安置在分离控制部件196R的空间196Rd中。同时,间隔件5151R的自由端部部分5151Re与分离控制部件196R的第二突出部分196Rg的接触被解除,并且曾经沿ZA方向下降的第二突出部分196Rg由于推压弹簧198沿图中箭头E1方向的推压力而恢复到其原始高度。

[1662] 此外,间隔件5151R的限制表面5151Rk与驱动侧盒盖部件5116的间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)5116d抵接,以使得间隔件5151R不能围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向旋转。

[1663] 接下来,如图314的部分(a)和图314的部分(b)所示,分离控制部件196R沿图中箭头W41的方向朝向原始位置移动,并且达到图315的部分(a)和图315的部分(b)所示的状态。如图315的部分(a)和图315的部分(b)所示,间隔件5151R的自由端部部分5151Re被安置在分离控制部件196R的空间196Rd中并且在其间具有间隙。结果,分离控制部件196R脱离与间隔件5151R(显影单元109)的接触状态并且被设定为不影响用于使显影辊106与感光鼓104接触的推压力。此后,在图315的部分(a)和图315的部分(b)所示的状态下开始打印操作。

[1664] 如上所述,图315的部分(a)和图315的部分(b)所示的状态是显影单元109处于接触位置(显影位置)且间隔件5151R处于第二位置的状态。

[1665] [打印操作之后显影单元109的分离操作(驱动侧)]

[1666] 在打印操作完成之后,显影装置109执行将在下文描述的分离操作。首先,如图316的部分(a)和图316的部分(b)所示,在显影单元109安置于接触位置(显影位置)且间隔件5151R安置于第二位置的情况下,分离控制部件196R在图中箭头W41的方向上移动。结果,分离控制部件196R沿着图中箭头W41的方向按压间隔件5151R的第一力接收部分5152Rm。通过这样做,向间隔件5151R施加的力趋向于使其围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向旋转。换句话说,图316的部分(a)和图316的部分(b)所示的间隔件5151R的位置可以说是用于通过第一力接收表面5151Rm接收分离力的分离力接收位置。

[1667] 然而,如图303的部分(b)所示,间隔件5151R的限制表面5151Rk接触驱动侧盒盖部件5116的间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)5116d,使得间隔件5151R不能围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向旋转。如果继续沿着箭头W41的方向对间隔件5151R的第一力接收部分5152Rm施加压力,则在从间隔件5151R的摆动轴线5151Ra朝向支撑部分5128a的方向上产生沿箭头W41方向的按压力(参见图303的部分(b)),并且显影单元109围绕摆动轴线K沿箭头V1的方向旋转,如图317的部分(a)和图317的部分(b)所示,并且朝向分离位置(缩回位置)移动。

[1668] 此外,通过显影单元109围绕摆动轴线K沿图中箭头V1的方向旋转,间隔件5151R的限制表面5151Rk和驱动侧盒盖部件5116的间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)5116d之间的接合被解除,使得间隔件5151R能够围绕摆动轴线5151Ra沿图中箭头C2的方向旋转。如上所述,在如图316的部分(a)和部分(b)所示显影单元109处于接触位置(显影位置)且间隔件5151R处于第二位置时,间隔件5151R已经从中立位置围绕摆动轴线5151Ra沿图中的箭头C1的方向旋转,以使得弹簧5153施加的推压力趋向于使间隔件5151R围绕摆动轴线5151沿图中的箭头C2的方向返回。如图317的部分(a)和图317的部分(b)所示,现在能够围绕摆动轴线5151Ra沿箭头C2的方向旋转的间隔件5151R接收弹簧5153的力以及来自分离控制部件196R的第二力施加表面196Rb的力,以使其旋转到作为中立位置的分离保持位置(第一位置)。另外,显影单元109被安置于分离位置(缩回位置)。

[1669] 如上所述,图317的部分(a)和图317的部分(b)所示的状态是显影单元109处于分离位置(缩回位置)且间隔件5151R处于分离保持位置(第一位置)的状态。分离控制部件196R从图317的部分(a)和图317的部分(b)所示的状态沿箭头W42的方向移动并且返回到图318的部分(a)和图318的部分(b)所示的原始位置。该状态是图像形成装置M的待机状态。

[1670] [在从待机状态再次开始打印操作时显影单元109的接触操作(驱动侧)]

[1671] 接下来,将描述在从图318的部分(a)和图318的部分(b)所示的待机状态再次开始

打印操作时显影单元109的接触操作。图318的部分(a)和图318的部分(b)中所示的间隔件5151R的位置可以说是用于在第二力接收表面5151Rn处接收接触力的接触力接收位置。当图像形成装置M通过来自主计算机等的信号再次接收到开始打印的指令时,在开始打印之前,分离控制部件196R从图318的部分(a)和图318的部分(b)所示的状态沿图中箭头W42的方向移动。

[1672] 如图319的部分(a)和图319的部分(b)所示,分离控制部件196R的第一力施加表面(力施加部分、接触力施加部分)196Ra接触间隔件5151R的第二力接收表面(第二力接收部分)5151Rn,并且沿图中箭头W42的方向施加力。间隔件5151R的自由端部部分5151Re沿图中箭头W42的方向移动,并且间隔件5151R的分离保持部分5151Rb围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1的方向旋转。

[1673] 由此,如图303的部分(b)所示,间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿箭头C1方向朝向分离解除位置(允许位置,第二位置)旋转,使得间隔件5151R的接触表面5151Rc与被接触表面5116c分离。当间隔件5151R处于分离解除位置时,显影单元109处于接触位置(显影位置)。弹簧5153的操作臂5153b从中立位置围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1的方向旋转,由此产生推压力以用于使间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向返回。

[1674] 通过围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2方向的推压力,使间隔件5151R的限制表面5151Rk与驱动侧盒盖部件5116的间隔件限制表面(间隔件部分限制部分)5116d相接触。由此,防止间隔件5151R移动到分离保持位置,并且将间隔件5151R保持在分离解除位置。

[1675] 接下来,如图319的部分(a)和图319的部分(b)所示,分离控制部件196R沿图中箭头W41的方向朝向原始位置移动,并且达到图320的部分(a)和图320的部分(b)所示的状态。如图320的部分(a)和图320(b)所示,间隔件5151R的自由端部部分5151Re被安置在分离控制部件196R的空间196Rd中并且在其间具有间隙。由此,分离控制部件196R脱离与间隔件5151R(显影单元109)的接触状态并且被设定为不影响用于使显影辊106与感光鼓104接触的推压力。此后,在图320的部分(a)和图320的部分(b)所示的状态下开始打印操作。

[1676] 在打印操作完成之后,显影单元109执行上述的分离操作(按照图316的部分(a)和图316的部分(b)、图317的部分(a)和图317的部分(b)、以及图318的部分(a)和图318的部分(b)的顺序进行的操作)。分离控制部件196R从图317的部分(a)和图317的部分(b)所示的位置沿箭头W42的方向移动并且返回到图321的部分(a)和图321的部分(b)所示的原始位置。所得到的状态是图像形成装置M的待机状态。

[1677] [从图像形成装置主组件170移除处理盒100(驱动侧)]

[1678] 接下来,将描述从图像形成装置的主组件170中拉出图像形成装置M的盒托盘171以便更换处理盒100的操作。首先,在图321的部分(a)和图321的部分(b)所示的待机状态下,用户打开前门11并且沿图中箭头W42的方向拉出盒托盘171(从图4所示状态到图5所示状态的操作)。

[1679] 安装在图像形成装置M的盒托盘171(未示出)上的所有处理盒100(100Y、100M、100C、100K)都沿图中箭头W42的方向被拉出。此时,处理盒100K的间隔件5151R需要在高度方向(-ZA方向)上避开对应的分离控制部件196R的第二突出部分196Rg和第一突出部分

196Rf。

[1680] 此外,根据拉出盒托盘171时要经过的其他颜色处理盒的安装位置,处理盒100C、100M和100Y的间隔件5151R需要在高度方向(-ZA方向)上避开与其他颜色处理盒相对应的分离控制部件196R的第三突起196Rh、第二突起196Rg和第一突起196Rf。

[1681] 图322的部分(a)和图322的部分(b)示出了将盒托盘171朝向主组件外部拉出的过程,并且示出了处理盒100的间隔件5151R的自由端部部分5151Re跨越分离控制部件196R的第二突出部分196Rg的瞬间。

[1682] 在自由端部部分5151Re跨越第二突出部分196Rg之前,间隔件5151R的自由端部部分5151Re的第一力接收表面5151Rm抵靠接触表面196Rg2,该接触表面196Rg2与分离控制部件196R的第二突出部分196Rg邻接且相连。然后,间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向旋转以移动到第一缩回位置,并且自由端部部分5151Re跨越第二突出部分196Rg。在自由端部部分5151Re跨越第二突出部分196Rg时,间隔件5151R的第一力接收表面5151Rm接收弹簧5153的推压力并且遵循接触表面196Rg2。

[1683] 在自由端部部分5151Re跨越第二突出部分196Rg之后,间隔件5151R的第一力接收表面5151Rm抵靠接触表面196Rg1,该接触表面196Rg1与分离控制部件196R的第二突出部分196Rg邻接且相连,并且设置有间隔件5151R的处理盒100沿图中箭头42的方向进一步移动。当处理盒100在箭头42的方向上移动时,间隔件5151R的第一力接收表面5151Rm接收弹簧5153的推压力以遵循接触表面196Rg1。也就是说,弹簧5153沿着朝向接触力接收位置(参见图318的部分(a)和图318的部分(b))的方向推压处于第一缩回位置的间隔件5151R。

[1684] 图323的部分(a)和图323的部分(b)示出了将盒托盘171朝向主组件外部拉出的过程,并且示出了处理盒100的间隔件5151R的自由端部部分5151Re跨越分离控制部件196R的第一突出部分196Rf的瞬间。

[1685] 在自由端部部分5151Re跨越第一突出部分196Rf之前,间隔件5151R的自由端部部分5151Re的第一力接收表面5151Rm抵靠接触表面196Rf2,该接触表面196Rf2与分离控制部件196R的第二突出部分196Rf邻接且相连。然后,间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C2的方向旋转以移动到第一缩回位置,使得自由端部部分5151Re跨越第二突出部分196Rf。在自由端部部分5151Re跨越第一突出部分196Rf时,间隔件5151R的第一力接收表面5151Rm接收弹簧5153的推压力以遵循接触表面196Rf2。

[1686] 在自由端部部分5151Re跨越第一突出部分196Rf之后,间隔件5151R的第一力接收表面5151Rm抵靠接触表面196Rf1,该接触表面196Rf1与分离控制部件196R的第二突出部分196Rf邻接且相连,并且设置有间隔件5151R的处理盒100沿图中箭头42的方向移动。当处理盒100在箭头42的方向上移动时,间隔件5151R的第一力接收表面5151Rm接收弹簧5153的推压力以遵循接触表面196Rf1。

[1687] 在拉出盒托盘171时,处理盒100C、100M、100Y的间隔件5151R也要经过其他颜色处理盒的安装位置,因此需要跨越与其他颜色处理盒相对应的分离控制部件196R的第三突起196Rh。间隔件5151R的自由端部部分5151Re跨越第三突出部分196Rh的操作类似于上述的自由端部部分5151Re跨越第二突出部分196Rg和第一突出部分196Rf的方式,因此将省略其描述。

[1688] 通过上述操作,可以拉出安装在盒托盘171上的所有处理盒100(100Y、100M、100C、

100K)。

[1689] 在该结构中,当从主组件拉出安装在盒托盘171上的所有处理盒100(100Y、100M、100C、100K)时,间隔件5151R必须跨越分离控制部件196R的第一突起196Rf、第二突起196Rg和第三突起196Rh。因此,在该实施例的结构中,相对于作为中立位置的分离保持位置(第一位置)中的角度位置,间隔件5151R围绕旋转轴5151Ra的轴沿图中箭头C2方向旋转的最小必要旋转角度约为25°。

[1690] 也就是说,分离保持位置(第一位置)和第一缩回位置之间的旋转角度约为25°。通过使间隔件5151R的旋转中心(旋转轴线5151Ra)的位置稍微偏移,即可将该旋转角度减小到约20°。为了更平稳地从主组件拉出处理盒100,优选的是从分离位置(第一位置)沿箭头C2方向的旋转角度为25°以上。

[1691] 图321的部分(a)和图321的部分(b)示出了显影单元109相对于鼓单元108已经从接触位置(显影位置)围绕摆动轴线K沿图中箭头V1的方向旋转4°、并且已经移动到分离位置(缩回位置)的状态。以这种方式,显影单元109相对于鼓单元108围绕摆动轴线K沿图中箭头V1的方向旋转4度,使得作为间隔件5151R的下端部的自由端部部分5151Re沿-ZA方向稍微移动。结果,间隔件5151R不太可能干涉分离控制部件196R,并且在要拉出安装在盒托盘171上的所有处理盒100(100Y、100M、100C、100K)时,只要间隔件5151R能够如上所述地旋转25°,即可拉出处理盒。

[1692] 显影单元109在其从接触位置旋转至分离位置时的旋转角度越大,间隔件5151R在其从第一位置(分离位置)旋转至第一缩回位置时的旋转角度就可以越小。相反地,如果显影单元109在其从接触位置旋转至分离位置时的旋转角度小,则间隔件5151R在其从第一位置(分离位置)旋转至第一缩回位置时的旋转角度就必然大。

[1693] 在该实施例中,显影单元109具有用于间隔件5151R的支撑部分5128a。然而,鼓单元108可以设置有用于间隔件5151R的支撑部分。在这样的情况下,即使当显影单元109从接触位置移动(旋转)到分离位置时,间隔件5151R的自由端部部分5151Re也不会在-ZA方向上移动。因此,间隔件5151R相对于鼓单元108从第一位置到第一缩回位置的旋转角度需要相应地增加。然而,在该实施例中,通过显影单元109从接触位置到分离位置的移动使间隔件5151R的自由端5151Re在-ZA方向上的移动量较小,因此,如果间隔件5151R相对于鼓单元108从第一位置到第一缩回位置的旋转角度为25°,就可以毫无问题地将处理盒100拉出主组件。

[1694] 图5示出了安装在盒托盘171上的各个处理盒100(100Y、100M、100C、100K)已经沿箭头X2的方向(图323的部分(a)和图323的部分(b)中的箭头W42的方向)被拉出的状态。盒托盘171的拉出方向X2平行于W41方向。

[1695] 当从图像形成装置主组件170拉出安装在盒托盘171上的处理盒100(100Y、100M、100C、100K)时,间隔件5151R接收弹簧5153的推压力并且返回到中立位置,如图305的部分(a)和图305的部分(b)所示。

[1696] 图304也是图305的部分(b)的放大图,并且示出了弹簧5153未对间隔件5151R施加围绕旋转轴5151Ra的轴线沿着图中箭头C1和C2方向的推压力的状态(中立状态)。

[1697] 如图304所示,作为分离保持部分5151Rb的一端的圆筒形旋转轴5151Ra的外周表面与显影盖部件5128的圆筒形孔状支撑部分5128a的内周表面接触。分离保持部分5151Rb

的另一端(即接触表面5151Rc)与驱动侧盒盖部件5116的被接触表面5116c接触。

[1698] 另外,在此状态下,支撑部分5128a通过显影压力弹簧134(如图34所示)的作用按压旋转轴5151Ra,并且接触表面5151Rc压抵被接触表面5116c。因此,在此状态下,如图304所示,驱动侧盒盖部件5116通过(夹住)间隔件5151R的分离保持部分5151Rb来定位显影盖部件5128,并且保持与显影盖部件5128成一体的显影单元109。

[1699] 如上所述,通过采用本实施例的结构,不再需要提供实施例1中构造的可移动部件152R和152L,因此可以降低处理盒100(100Y、100M、100C、100K)的成本。

[1700] 在从主组件中拉出处理盒100时,显影单元109相对于鼓单元108在V1方向上的旋转量只要能够使显影单元109在接触位置和显影位置之间旋转即可,并且不需要如实施例6中那样将其构造成使其能够从分离位置沿V1方向进一步旋转。这里,在增加显影单元109相对于鼓单元108的旋转量时,需要将显影单元的形状设计成对应于旋转量而减小以便不干涉周围的部件(鼓单元108和盒托盘171),这会导致诸如限制调色剂存储容量这样的约束。然而,根据本实施例的结构,与实施例6相比,不必增加显影单元109相对于鼓单元108的旋转量。

[1701] 间隔件5151R被设定为通过接收弹簧5153的推压力而返回至图304和图305的部分(b)所示的中立位置,并且在本实施例中,作为结构的示例示出了弹簧5153(一个部件,扭转螺旋弹簧)的结构。只要能够提供相同的操作,弹簧5153可以是除了本实施例中描述的扭转螺旋弹簧以外的弹簧,并且可以由多个部件构成。由此,可以提供与上述实施例相同的效果。

[1702] 也可以不使用弹簧5153而是利用间隔件5151R的重量并且使间隔件5151R成为不会围绕旋转轴5151Ra的轴线沿图中箭头C1和C2的方向施加推压力的状态(中立状态)。例如,在间隔件5151R中,自由端部部分5151Re的重量可以被选择为大于分离保持部分5151Rb的重量。由此,可以提供与上述实施例相同的效果。

[1703] 此外,在该结构中,当处理盒100(100Y、100M、100C、100K)安装在主组件中的盒托盘171上或者从主组件拉出时,间隔件5151R旋转以跨越分离控制部件196R的第一突起196Rf、第二突起196Rg和第三突起196Rh。间隔件5151R具有沿-ZA方向突出超过旋转轴5151Ra的被限制表面(被限制部分)5151Rd。除了上述的间隔件5151R旋转的结构之外,通过将被限制表面(被限制部分)5151Rd构造成挠性的,可以使其更容易跨越分离控制部件196R的第一突起196Rf、第二突起196Rg和第三突起196Rh。

[1704] 此外,在该实施例中,间隔件5151R构造成能够围绕旋转轴5151Ra的轴线旋转,但是本发明不限于这样的示例。例如,间隔件5151R能够以相对于鼓单元108或显影单元109可滑动的方式被支撑。

[1705] 此外,在该实施例中,分离保持部分5151Rb与间隔件5151R一体地设置,但是本发明不限于这样的示例。例如,分离保持部分5151Rb可以设置在除间隔件5151R以外的部件上,并且构造成能够与由分离控制部件196R移动的间隔件5151R相联动地在第一位置(分离保持位置)和第二位置(分离解除位置)之间移动。另外,在该实施例中,间隔件5151R由显影单元109的显影盖部件5128支撑,但是本发明不限于这样的示例。例如,间隔件5151R可以由鼓单元108可移动地支撑。

[1706] 此外,在该实施例中,间隔件5151R相对于显影盖部件5128的旋转角度(在第一缩

回位置(参见图322的部分(a)和图322的部分(b))与第二缩回位置(参见图306的部分(a)和图306的部分(b))之间的旋转角度)为100°。然而,当作为中立位置的分离保持位置(第一位置;参见图303的部分(a))被用作基准时,间隔件5151R只需相对于显影盖部件5128围绕摆动轴线5151Ra沿图中箭头C1的方向旋转70°并且沿图中箭头C2的方向旋转20°。也就是说,只要从第一位置到第二缩回位置的旋转角度至少为70°、并且从第一位置到第一缩回位置的旋转角度至少为20°就足够了。因此,只要间隔件5151R相对于显影盖部件5128的旋转角度为90°以上就足够了。

[1707] 换句话说,只要间隔件5151R在第一位置和第二缩回位置之间的旋转角度至少为90°就足够了,优选为95°以上,并且进一步优选为100°以上。此外,换句话说,间隔件5151R以能够相对于显影盖部件5128的支撑部分5128a旋转95°以上的方式被支撑。此外,间隔件5151R以能够相对于显影盖部件5128的支撑部分5128a优选地旋转100°以上的方式被支撑。间隔件5151R相对于显影盖部件5128的旋转角度越大,盒托盘171的插入或移除就可以越平稳,原因在于当插入或移除盒托盘171时处理盒100和分离控制部件196R之间的干涉或阻力的量的减少能够被减少得更多。第一缩回位置是从接触力接收位置沿着远离分离力接收位置的方向移动的位置,并且第二缩回位置是从分离力接收位置沿着远离接触力接收位置的方向移动的位置。

[1708] 此外,在该实施例中,当间隔件5151R的自由端部部分5151Re沿着ZA方向向下突出最远的位置(最远离显影框架或鼓框架的状态)被用作基准时,间隔件5151R构造成相对于显影盖部件5128沿着C1方向旋转约50°(=100°/2)并且沿着C2方向旋转约50°(=100°/2)。关于这一点,与上述相同的关系也适用,并且间隔件5151R相对于显影盖部件5128沿着C1方向旋转约45°(=90°/2)且沿着C2方向旋转约45°(=90°/2)就足够了。此外,优选的是沿着C1方向旋转约47.5°(=95°/2)并且沿着C2方向旋转约47.5°(=95°/2),并且更优选的是沿着C1方向旋转约50°并且沿着C2方向旋转约50°。

[1709] 此外,通过增加间隔件5151R的旋转角度,如图300所示,可以沿图中的ZA方向降低间隔件5151R跨越分离控制部件196R的第一突起196Rf、第二突起196Rg和第三突起196Rh所需的旋转轴5151Ra的轴线的位置。结果,被限制表面(被限制部分)5151Rd的直至自由端部部分5151Re的长度可以设定得较短,并且可以实现小型化。

[1710] 此外,间隔件5151R可以构造成能够旋转不小于360°,但是间隔件5151R的旋转角度优选为290°以下,并且进一步优选为240°以下。通过以这种方式将间隔件5151R设计成具有有限的旋转角度,在处理盒100内确保用于允许间隔件5151R旋转的空间变得更容易(这样能够避免间隔件5151R旋转所需的空间占据用于在处理盒100内布置其他部件的空间)。

[1711] 尽管上述的说明是针对驱动侧,但间隔件5151L也能够以类似的结构布置在非驱动侧。由此,也可以在非驱动侧执行相同的操作。通过在驱动侧和非驱动侧都执行分离和接触操作,能够实现可靠和稳定的操作。

[1712] 此外,实施例32可以与前述的实施例1至31中的一个或多个适当地组合。

[1713] 实施例的公开内容包括以下的结构和方法:

[1714] (结构A1)

[1715] 一种盒,所述盒包括:

[1716] 第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框

架;

[1717] 第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

[1718] 保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;

[1719] 可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及

[1720] 用于推压所述可移动部件的推压部分,

[1721] 其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、以及在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且

[1722] 其中所述推压部分沿着将所述可移动部件朝向所述接触力接收位置移动的方向推压被安置在所述第一缩回位置的所述可移动部件,并且沿着将所述可移动部件朝向所述分离力接收位置移动的方向推压被安置在所述第二缩回位置的所述可移动部件。

[1723] (结构A2)

[1724] 根据结构A1所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1725] (结构A3)

[1726] 根据结构A2所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1727] (结构A4)

[1728] 根据结构A1-A3中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

[1729] (结构A5)

[1730] 根据结构A1-A4中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可旋转地支撑,并且在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1731] (结构A6)

[1732] 根据结构A5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1733] (结构A7)

[1734] 根据结构A5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1735] (结构A8)

[1736] 根据结构A5-A7中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

[1737] (结构A9)

[1738] 根据结构A8所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

[1739] (结构A10)

[1740] 根据结构A5-A7中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

[1741] (结构A11)

[1742] 根据结构A1-A10中任一结构所述的盒,其中,所述推压部分包括弹性部件。

[1743] (结构A12)

[1744] 根据结构A11所述的盒,其中,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分。

[1745] (结构A13)

[1746] 根据结构A12所述的盒,其中,所述弹性部件包括弹簧。

[1747] (结构A14)

[1748] 根据结构A1-A13中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

[1749] (结构B1)

[1750] 一种盒,所述盒包括:

[1751] 第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

[1752] 第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

[1753] 保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;

[1754] 可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所

述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及

[1755] 弹性部件,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分,

[1756] 其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、以及在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且

[1757] 其中所述弹性部件沿着朝向所述分离力接收位置的方向推压被安置在所述第二缩回位置的所述可移动部件。

[1758] (结构B2)

[1759] 根据结构B1所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1760] (结构B3)

[1761] 根据结构B2所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1762] (结构B4)

[1763] 根据结构B1-B3中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

[1764] (结构B5)

[1765] 根据结构B1-B4中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可旋转地支撑,并且在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1766] (结构B6)

[1767] 根据结构B5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1768] (结构B7)

[1769] 根据结构B5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1770] (结构B8)

[1771] 根据结构B5-B7中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

[1772] (结构B9)

[1773] 根据结构B8所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

[1774] (结构B10)

[1775] 根据结构B5-B7中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

[1776] (结构B11)

[1777] 根据结构B1-B10中任一结构所述的盒,其中,所述弹性部件包括弹簧。

[1778] (结构B12)

[1779] 根据结构B1-B11中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

[1780] (结构C1)

[1781] 一种盒,所述盒包括:

[1782] 第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

[1783] 第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

[1784] 保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;

[1785] 可移动部件,所述可移动部件由所述第一框架或所述第二框架可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力;以及

[1786] 弹性部件,所述弹性部件具有与所述第一框架或所述第二框架连接的一个端部部分以及与所述可移动部件连接的另一端部部分,

[1787] 其中所述可移动部件能够移动到用于通过所述接触力接收部分接收所述接触力的接触力接收位置、用于通过所述分离力接收部分接收所述分离力的分离力接收位置、在远离所述分离力接收位置的方向上远离所述接触力接收位置的第一缩回位置、在远离所述接触力接收位置的方向上远离所述分离力接收位置的第二缩回位置,并且

[1788] 其中所述弹性部件沿着朝向所述接触力接收位置的方向推压被安置在所述第一缩回位置的所述可移动部件。

[1789] (结构C2)

[1790] 根据结构C1所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移

动。

[1791] (结构C3)

[1792] 根据结构C2所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1793] (结构C4)

[1794] 根据结构C1-C3中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

[1795] (结构C5)

[1796] 根据结构C1-C4中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可旋转地支撑,并且在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1797] (结构C6)

[1798] 根据结构C5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1799] (结构C7)

[1800] 根据结构C5所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°,以在所述第一缩回位置和所述第二缩回位置之间移动。

[1801] (结构C8)

[1802] 根据结构C5-C7中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

[1803] (结构C9)

[1804] 根据结构C8所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

[1805] (结构C10)

[1806] 根据结构C5-C7中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

[1807] (结构C11)

[1808] 根据结构C1-C10中任一结构所述的盒,其中,所述弹性部件包括弹簧。

[1809] (结构C12)

[1810] 根据结构C1-C11中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

[1811] (结构D1)

[1812] 一种盒,所述盒包括:

[1813] 第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

[1814] 第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离

位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

[1815] 保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;

[1816] 可移动部件,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力,

[1817] 其中所述可移动部件设置有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架,并且所述可移动部件能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°,并且

[1818] 其中所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上。

[1819] (结构D2)

[1820] 根据结构D1所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1821] (结构D3)

[1822] 根据结构D2所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1823] (结构D4)

[1824] 根据结构D1-D3中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

[1825] (结构D5)

[1826] 根据结构D1-D4中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件被支撑为能够旋转不小于100°。

[1827] (结构D6)

[1828] 根据结构D1-D5中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

[1829] (结构D7)

[1830] 根据结构D6所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

[1831] (结构D8)

[1832] 根据结构D1-D5中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

[1833] (结构D9)

[1834] 根据结构D1-D8中任一结构所述的盒,还包括用于实现推压从而使所述可移动部件旋转的推压部分。

[1835] (结构E1)

[1836] 一种能够安装至图像形成装置的主组件的盒,所述主组件包括接触力施加部分,所述盒包括:

[1837] 第一单元,所述第一单元包括感光部件和可旋转地支撑所述感光部件的第一框架;

[1838] 第二单元,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到所述感光部件上的显影部件和可旋转地支撑所述显影部件的第二框架,其中所述第二单元能够在显影位置和分离位置之间移动,在所述显影位置调色剂能够从所述显影部件沉积到所述感光部件上,在所述分离位置所述显影部件的至少一部分与所述感光部件间隔开;

[1839] 保持部分,所述保持部分由所述第一单元或所述第二单元可移动地支撑,用于限制所述第一单元和所述第二单元之间的相对位置,其中所述保持部分能够在用于通过所述第一单元将所述第二单元保持在所述分离位置的第一位置和用于将所述第二单元保持在所述显影位置的第二位置之间移动;以及

[1840] 可移动部件,所述可移动部件由设置在所述第一框架或所述第二框架上的支撑部分可移动地支撑并且包括(i)接触力接收部分和(ii)分离力接收部分,当所述第二单元处于所述分离位置时,所述接触力接收部分能够从所述接触力施加部分接收用于将所述保持部分从所述第一位置朝向所述第二位置移动以将所述第二单元移动到所述显影位置的接触力,当所述第二单元处于所述显影位置时,所述分离力接收部分能够接收用于将所述保持部分从所述第二位置朝向所述第一位置移动以将所述第二单元移动到所述分离位置的分离力,

[1841] 其中所述可移动部件设置有突出部分,所述突出部分能够至少在远离所述显影部件的旋转轴线的方向上突出超过所述第一框架和所述第二框架并且由所述支撑部分可旋转地支撑,

[1842] 其中所述接触力接收部分和所述分离力接收部分设置在所述突出部分上,并且

[1843] 其中所述可移动部件能够相对于所述支撑部分从所述保持部分处于所述接触力接收部分能够接收所述接触力的所述第一位置的状态沿着将所述保持部分朝向所述第二位置移动的方向旋转不小于70°。

[1844] (结构E2)

[1845] 根据结构E1所述的盒,其中,所述可移动部件能够相对于所述支撑部分从所述保持部分处于所述接触力接收部分能够接收所述接触力的所述第一位置的状态沿着将所述保持部分朝向所述第二位置移动的方向旋转不小于75°。

[1846] (结构E3)

[1847] 根据结构E1或E2所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分能够限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动,并且当所述保持部分处于所述第二位置时,所述保持部分允许所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1848] (结构E4)

[1849] 根据结构E2所述的盒,其中,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述保持部分通过与所述第一框架和所述第二框架接触来限制所述第二单元从所述分离位置到所述显影位置的移动。

[1850] (结构E5)

[1851] 根据结构E1-E4中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件设有所述保持部分。

[1852] (结构E6)

[1853] 根据结构E1-E5中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第二框架上。

[1854] (结构E7)

[1855] 根据结构E6所述的盒,其中,所述保持部分设有接触部分,当所述保持部分处于所述第一位置时,所述接触部分接触所述第一框架。

[1856] (结构E8)

[1857] 根据结构E1-E5中任一结构所述的盒,其中,所述支撑部分设置在所述第一框架上。

[1858] (结构E9)

[1859] 根据结构E1-E8中任一结构所述的盒,还包括用于实现推压从而使所述可移动部件旋转的推压部分。

[1860] (结构E10)

[1861] 根据结构E1-E9中任一结构所述的盒,其中,所述可移动部件被支撑为能够相对于所述支撑部分旋转不小于95°。

[1862] (结构E11)

[1863] 根据结构E10所述的盒,其中,所述可移动部件被支撑为能够相对于所述支撑部分旋转不小于100°。

[1864] (结构F1)

[1865] 一种图像形成装置,所述图像形成装置包括:

[1866] 根据结构A1-E11中任一结构所述的盒;以及

[1867] 主组件,所述盒能够安装至所述主组件。

[1868] [工业适用性]

[1869] 本公开提供了盒和电子照相图像形成装置,所述盒包括第一单元和第二单元,所述第一单元包括感光部件,所述第二单元包括用于将调色剂沉积到感光部件上的显影部件并且能够在显影位置和间隔位置之间移动。

[1870] 本发明不限于上述的实施例,而是可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下进行各种修改和变型。因此,给出下文所附的权利要求以向公众公开本发明的范围。

[1871] 本申请以2022年4月28日提交的申请号为2022-075514的日本专利申请为基础要求优先权,并且通过引用将其全部的内容并入本文。

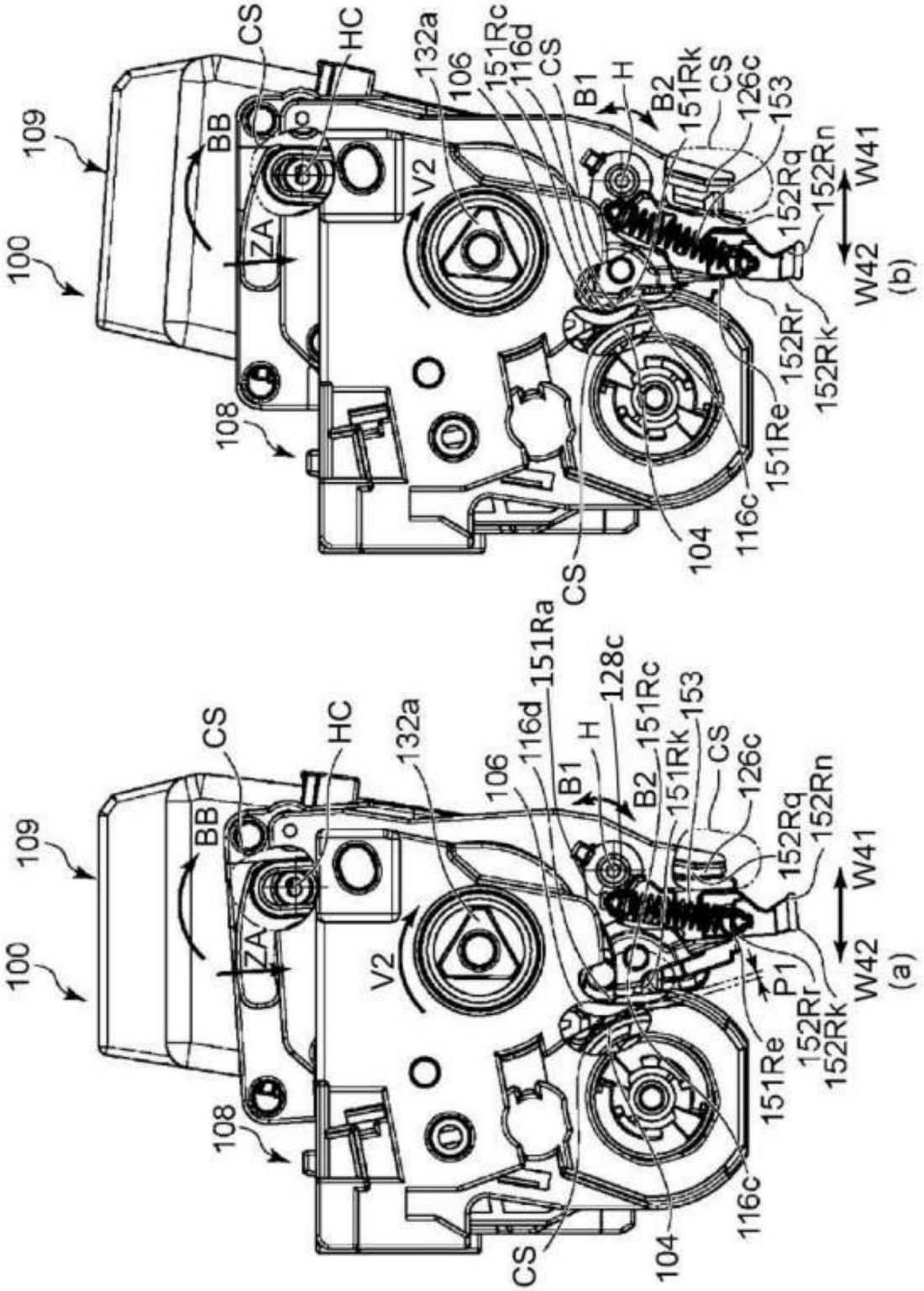

109
100
108
BB
ZA
CS
HC
132a
106
151Rc
116d
CS
B1
H
B2
151Rk
CS
126c
153
152Rq
152Rn
W41
W42
(b)
V2
152Rr
152Rk
151Re
116c
104
CS
151Ra
128c
151Rc
153
CS
126c
152Rq
152Rn
W41
W42
(a)
P1
152Rr
152Rk
151Re
116c
104
CS

图1

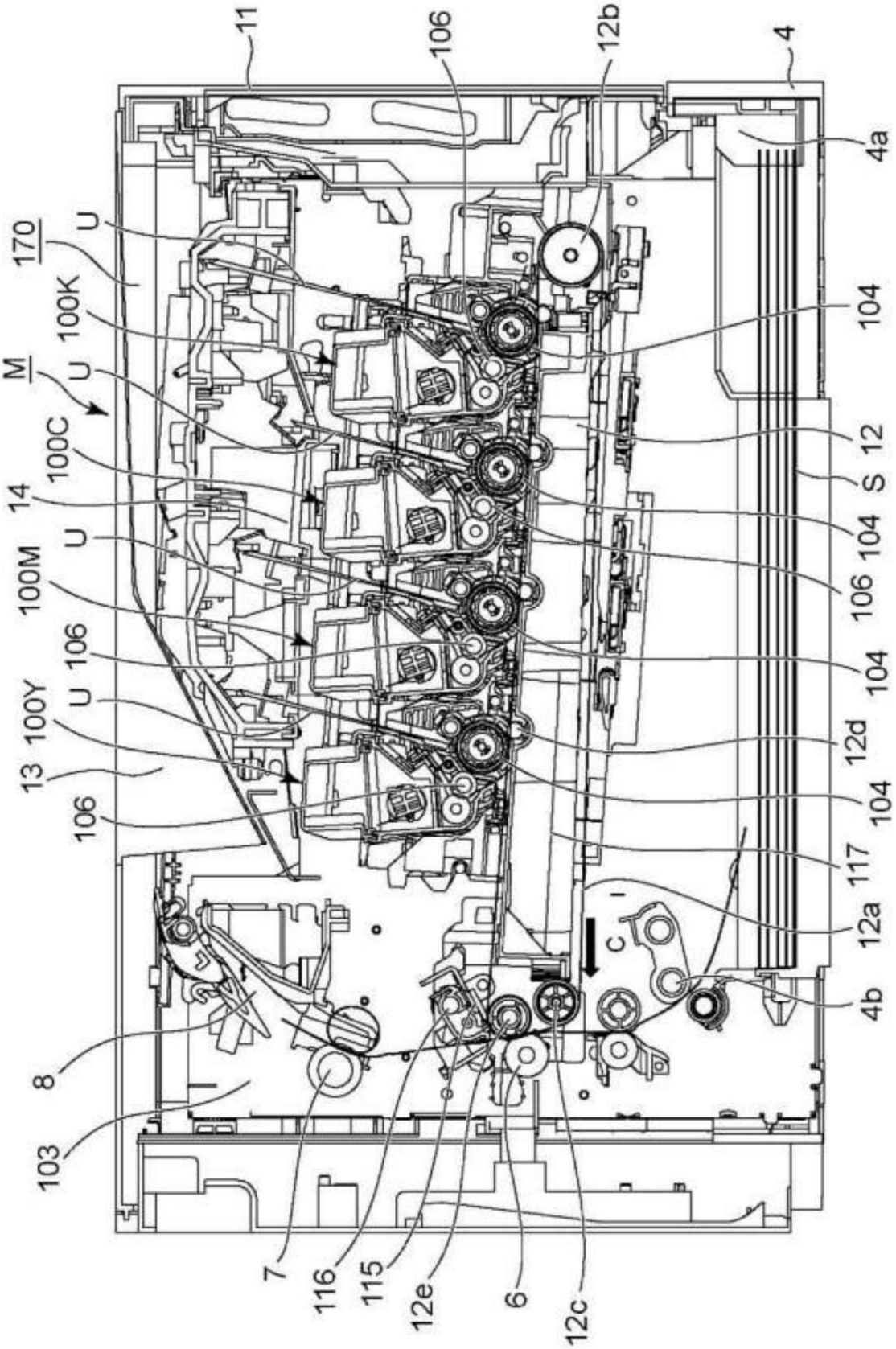

11
106
12b
4
4a
170
U
100K
M
U
100C
14
U
100M
106
U
100Y
13
106
104
12
S
104
106
104
12d
104
117
12a
4b
C
8
103
7
116
115
12e
6
12c

图2

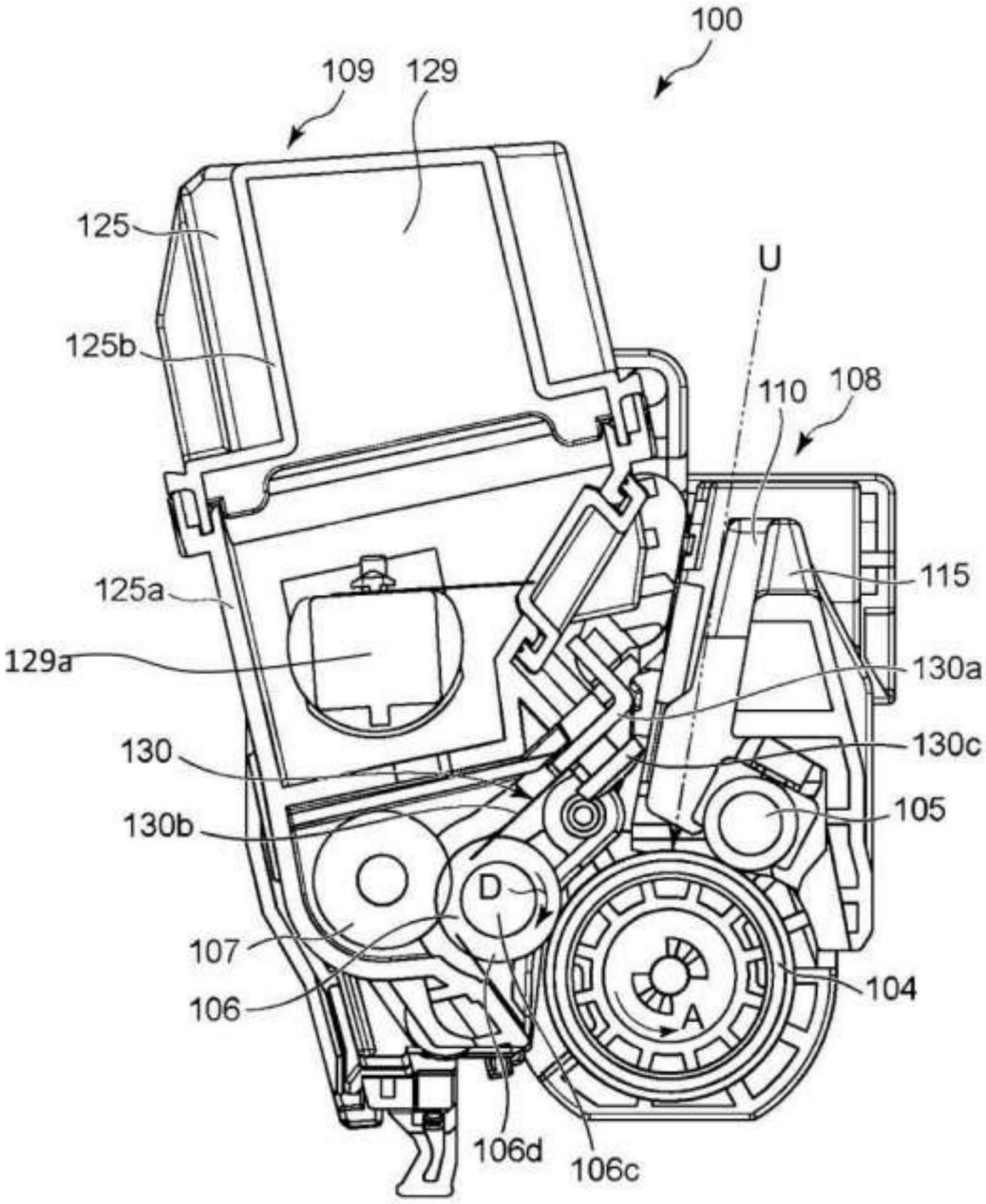

100
109
129
125
U
125b
110
108
115
125a
129a
130a
130
130c
105
130b
D
107
104
106
A
106d
106c

图3

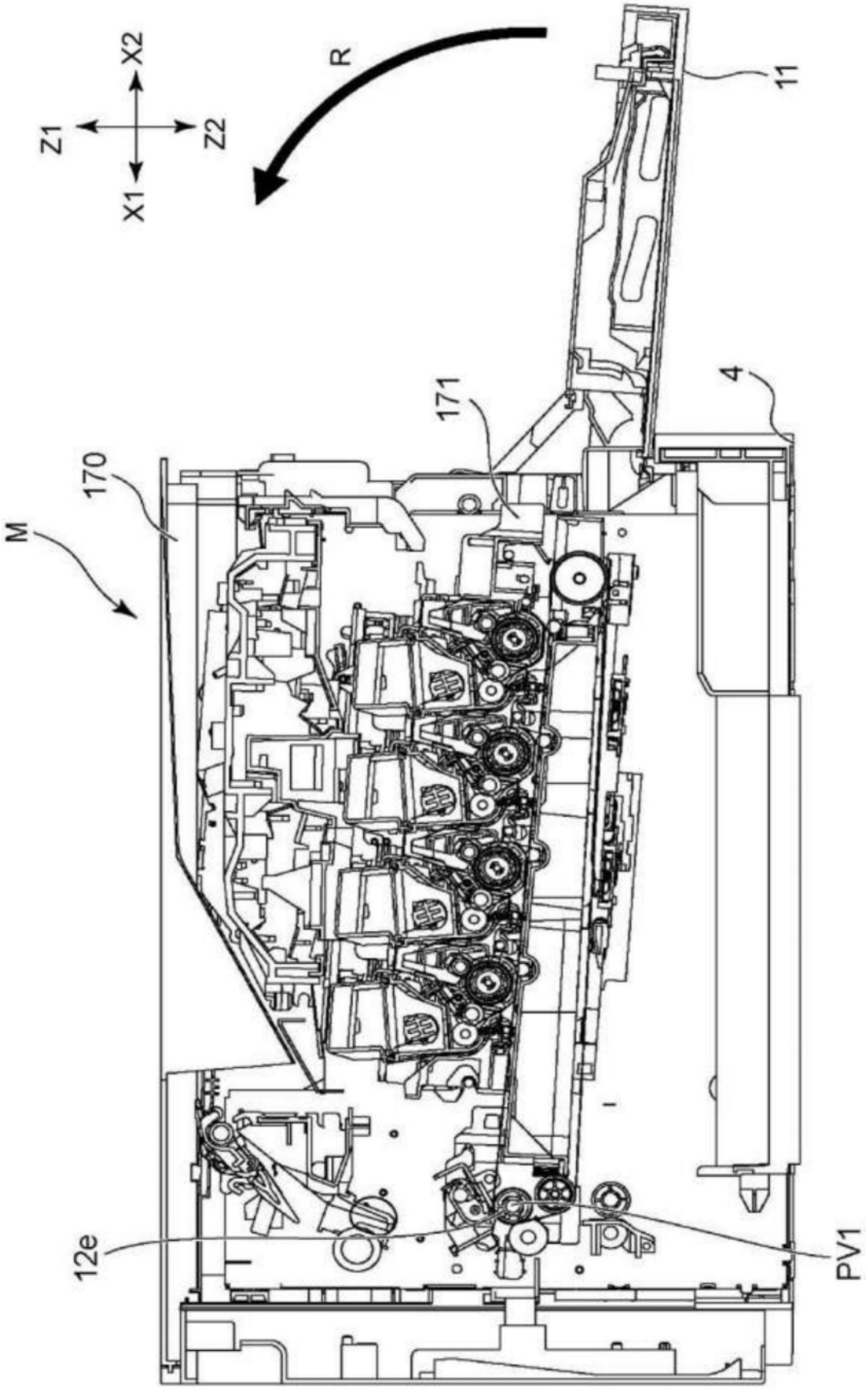


图4

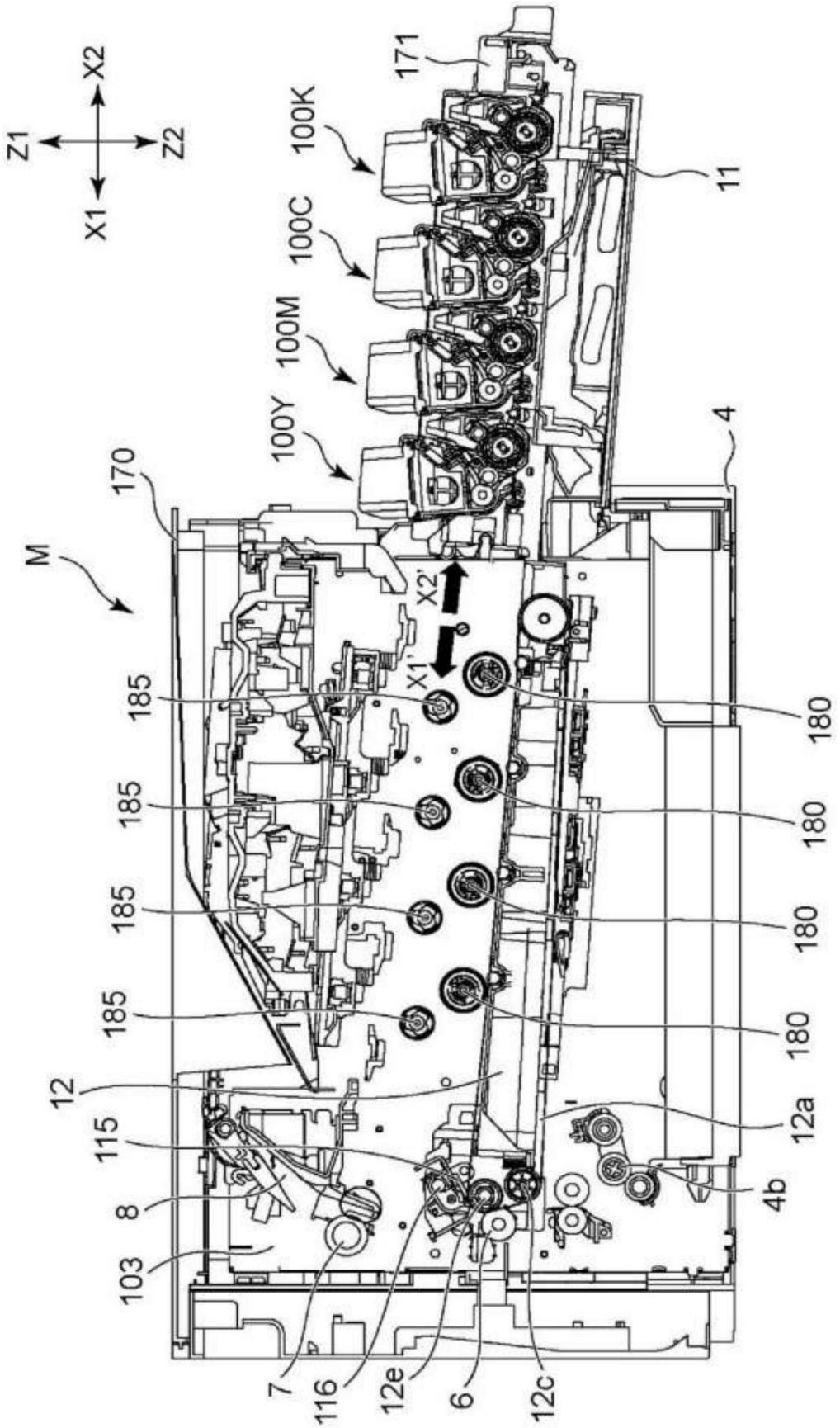

Z1
Z2
X1
X2
171
100K
100C
100M
100Y
11
4
170
M
X2'
X1'
185
180
12
115
8
103
7
116
12e
6
12c
12a
4b

图5

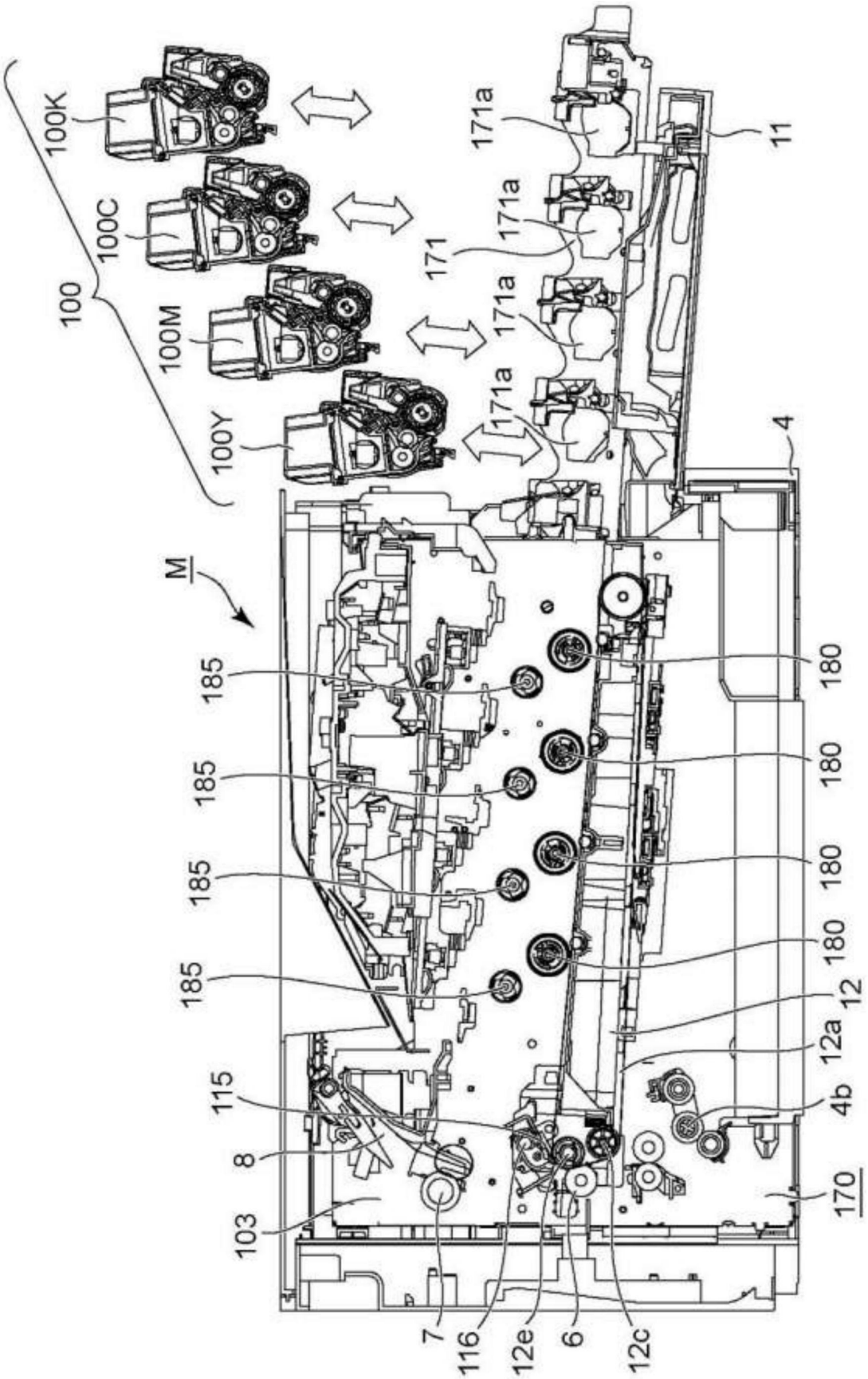

100K
100C
100M
100Y
100
171
171a
11
4
M
185
180
12
12a
4b
115
8
103
170
7
116
12e
6
12c

图6

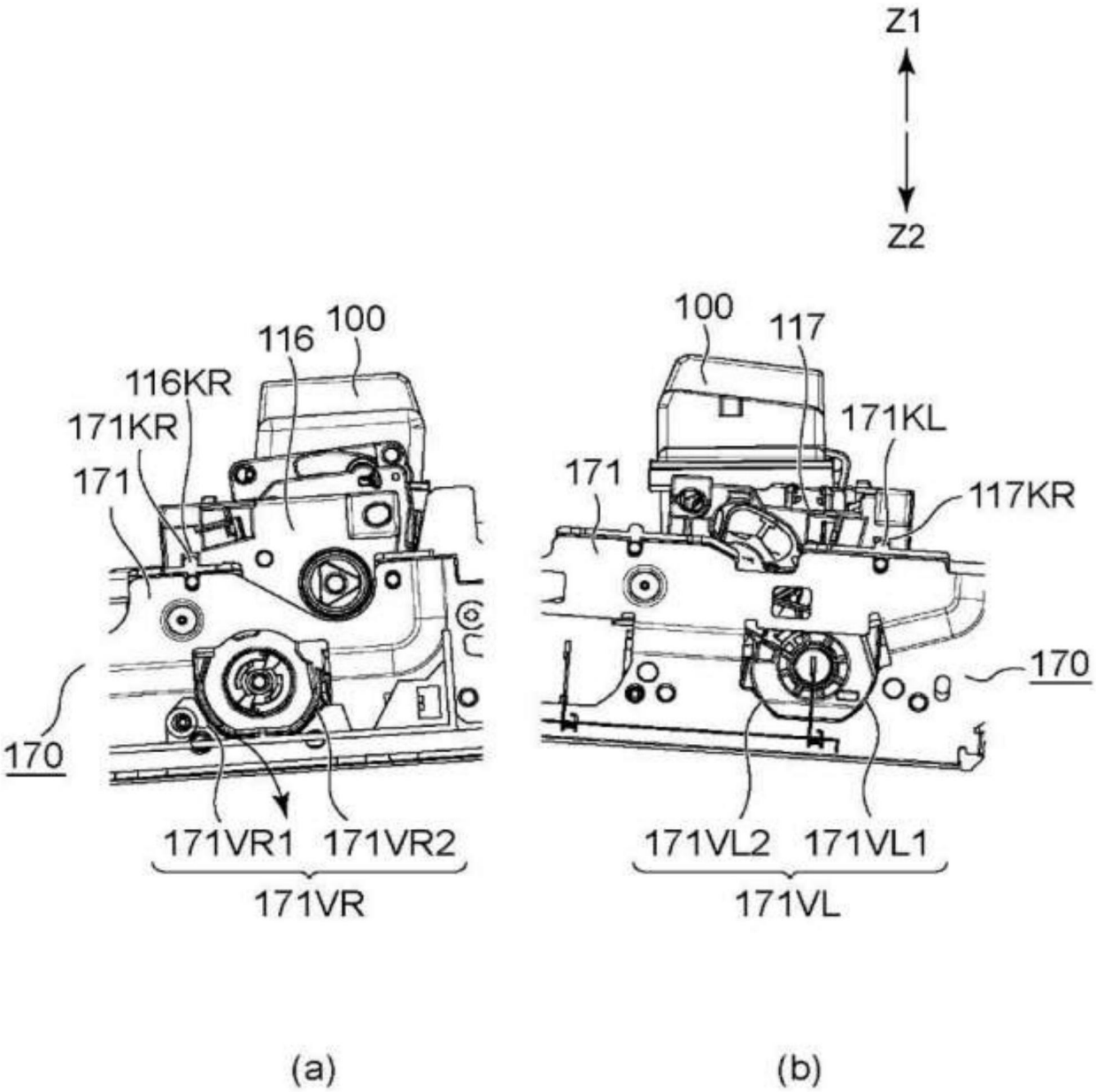

Z1
Z2
100
116
116KR
171KR
171
170
171VR1
171VR2
171VR
(a)
100
117
171KL
171
117KR
170
171VL2
171VL1
171VL
(b)

图7

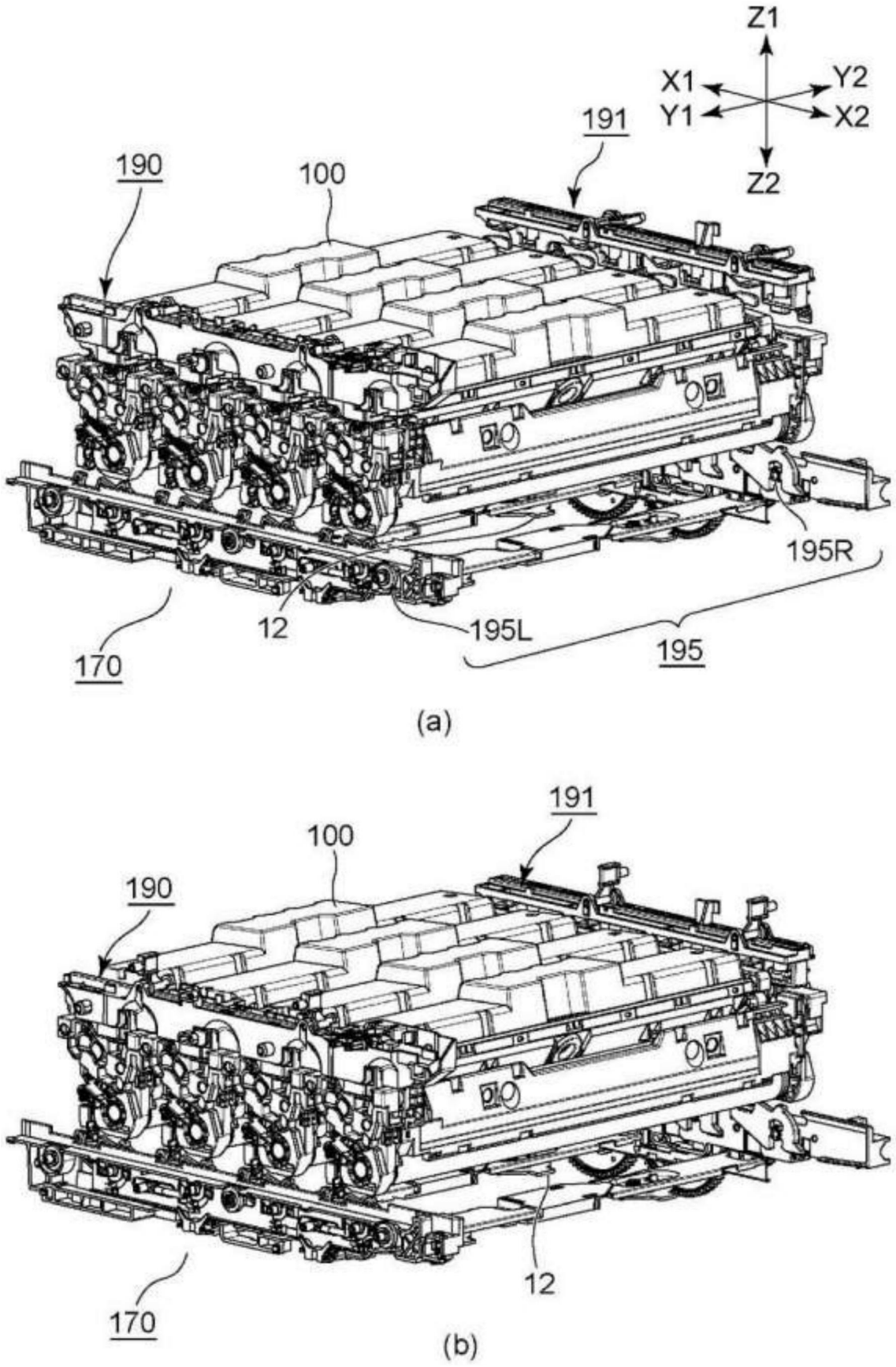
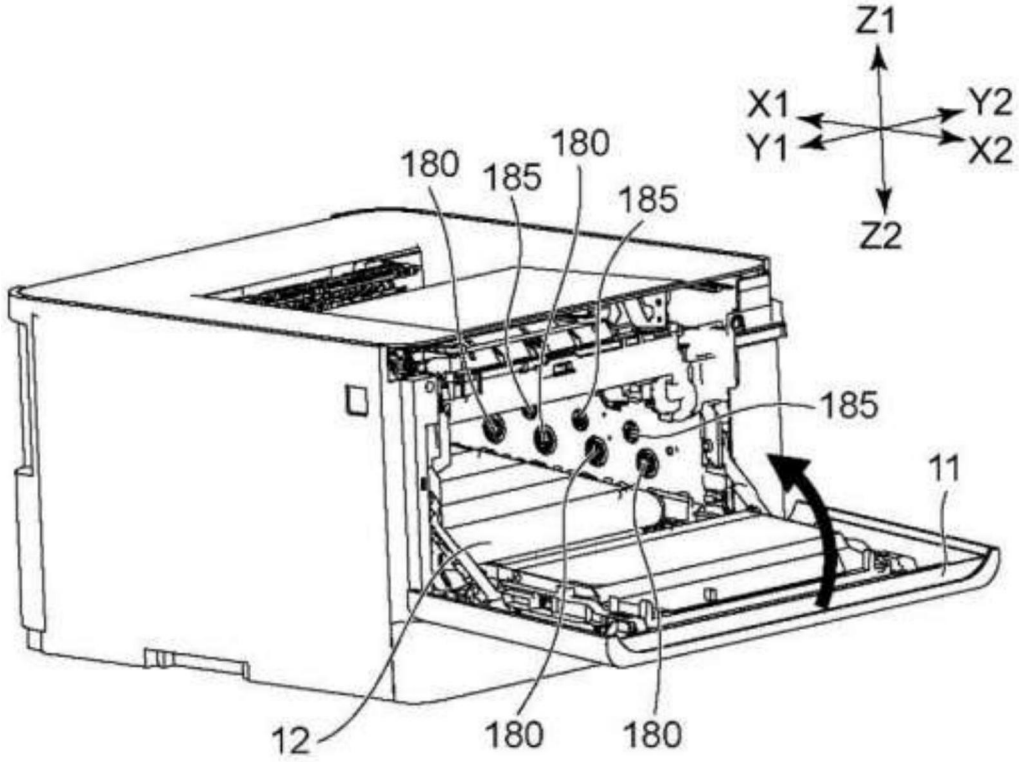
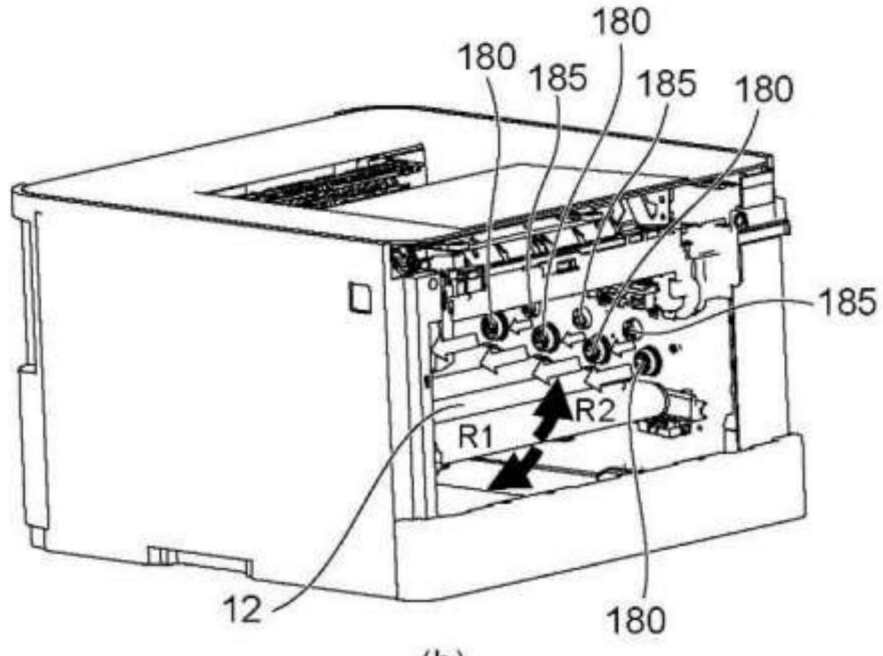

Z1
X1
Y2
Y1
X2
Z2
191
190
100
195R
12
195L
195
170
(a)
191
100
190
12
170
(b)

图8


Z1
X1
Y2
Y1
X2
Z2
180
185
180
185
185
11
12
180
180

(a)


180
180
185
185
180
185
R1
R2
12
180

(b)

图9

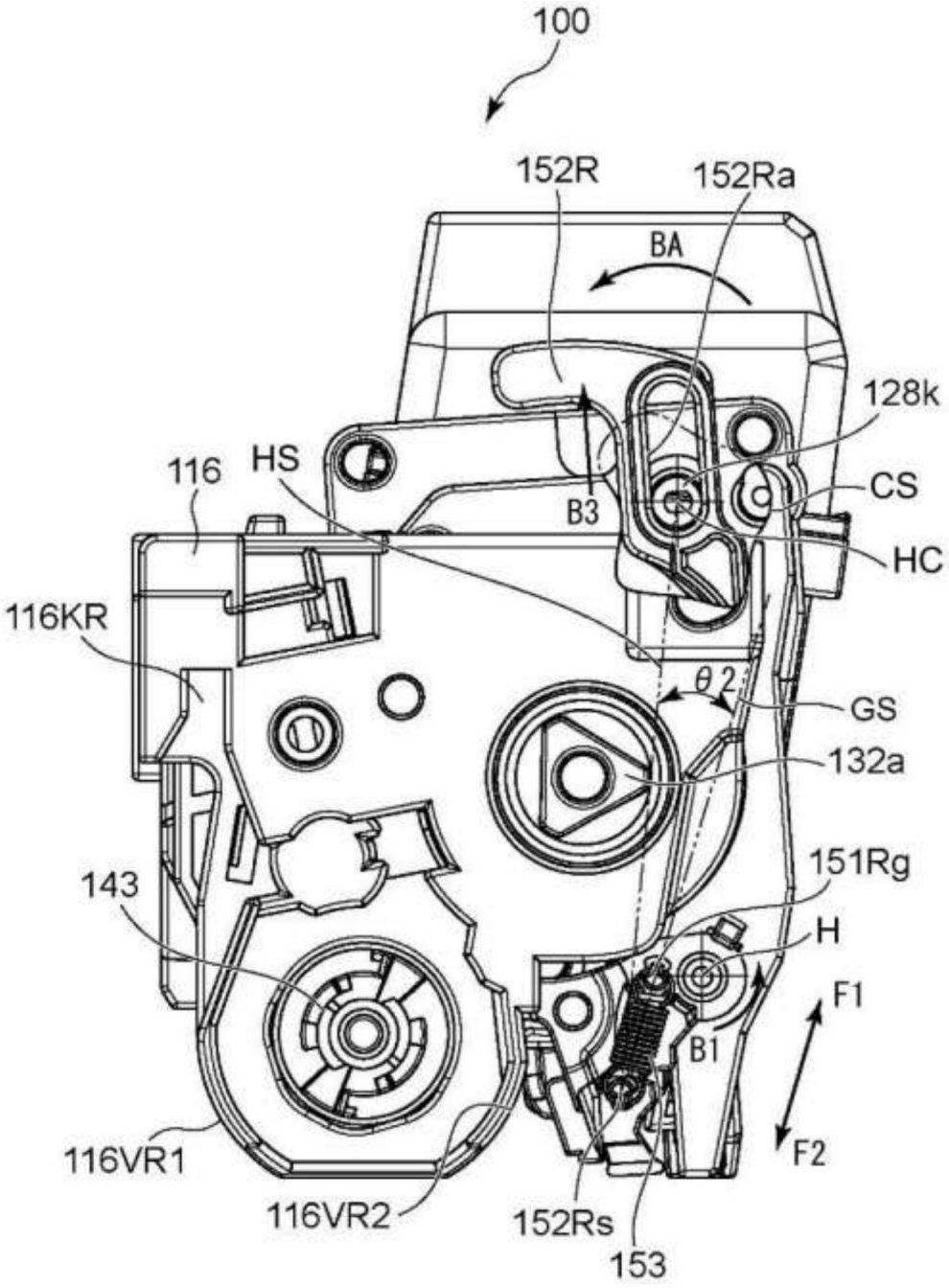

100
152R
152Ra
BA
128k
116
HS
B3
CS
HC
116KR
θ2
GS
132a
151Rg
143
H
F1
B1
F2
116VR1
116VR2
152Rs
153

图10

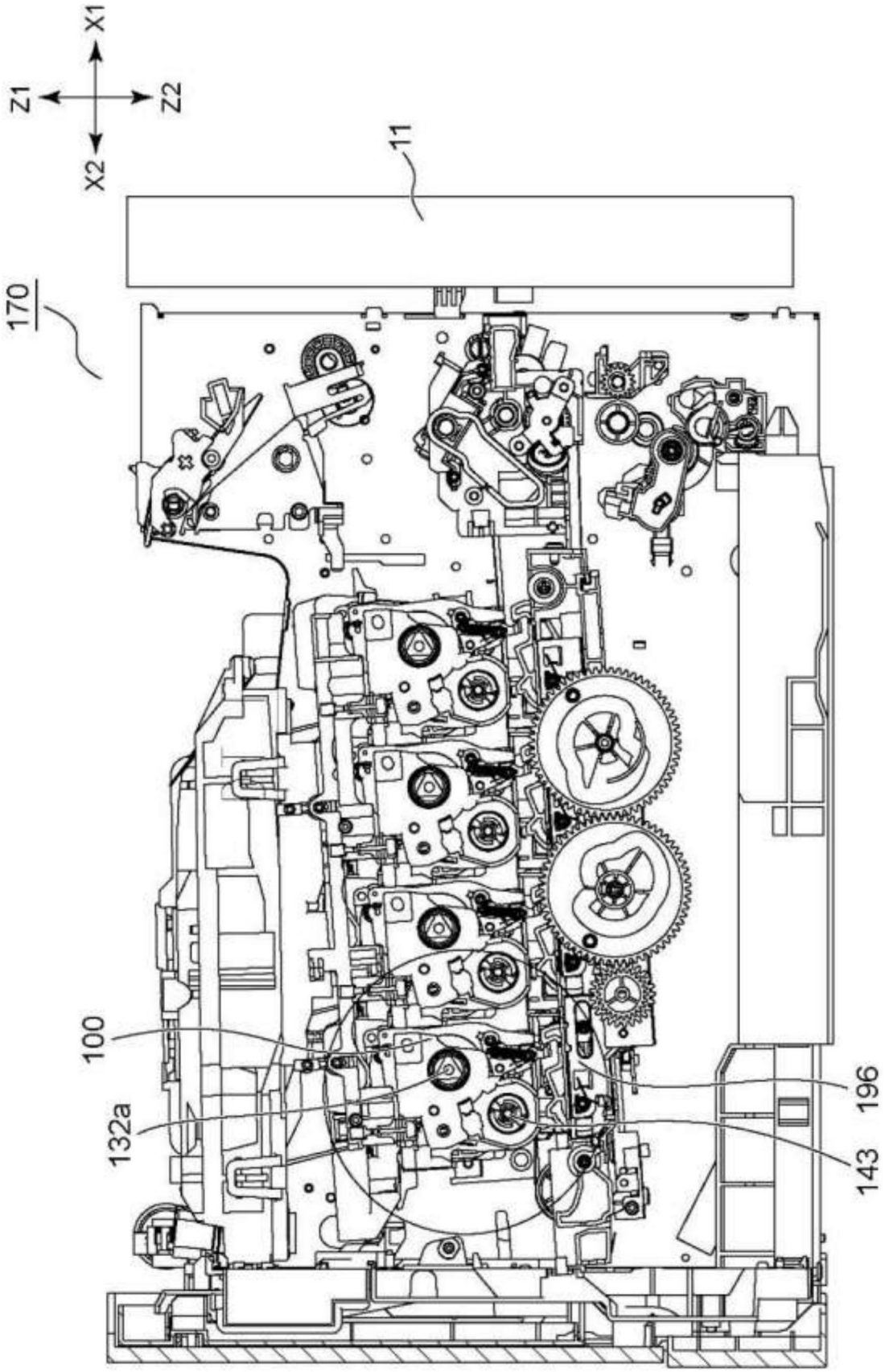


图11

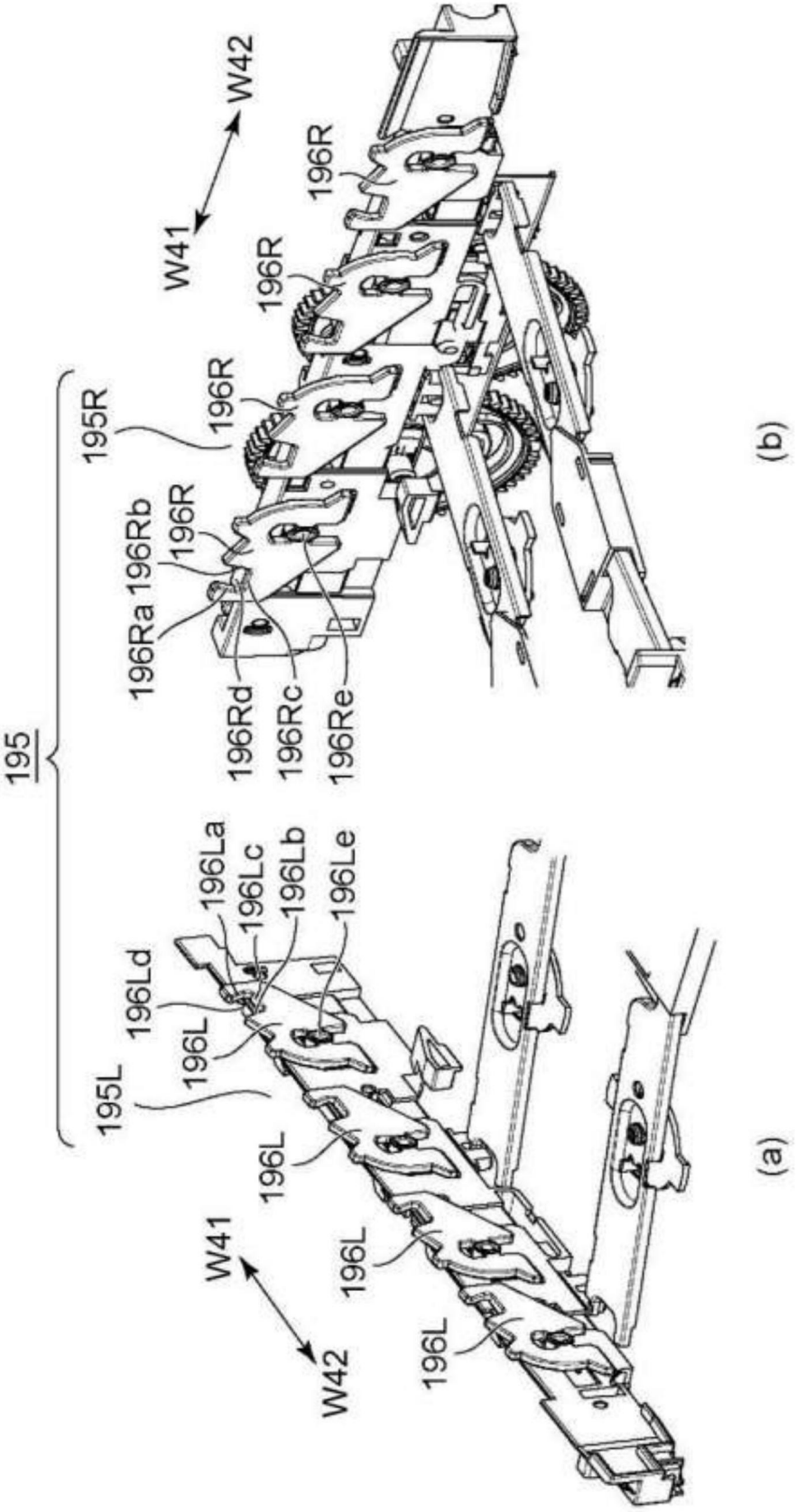

W42
W41
196R
196R
196R
195R
196R
196Rb
196Ra
196Rd
196Rc
196Re
195
(b)
196La
196Lc
196Lb
196Le
196Ld
196L
195L
196L
W41
196L
W42
196L
(a)

图12

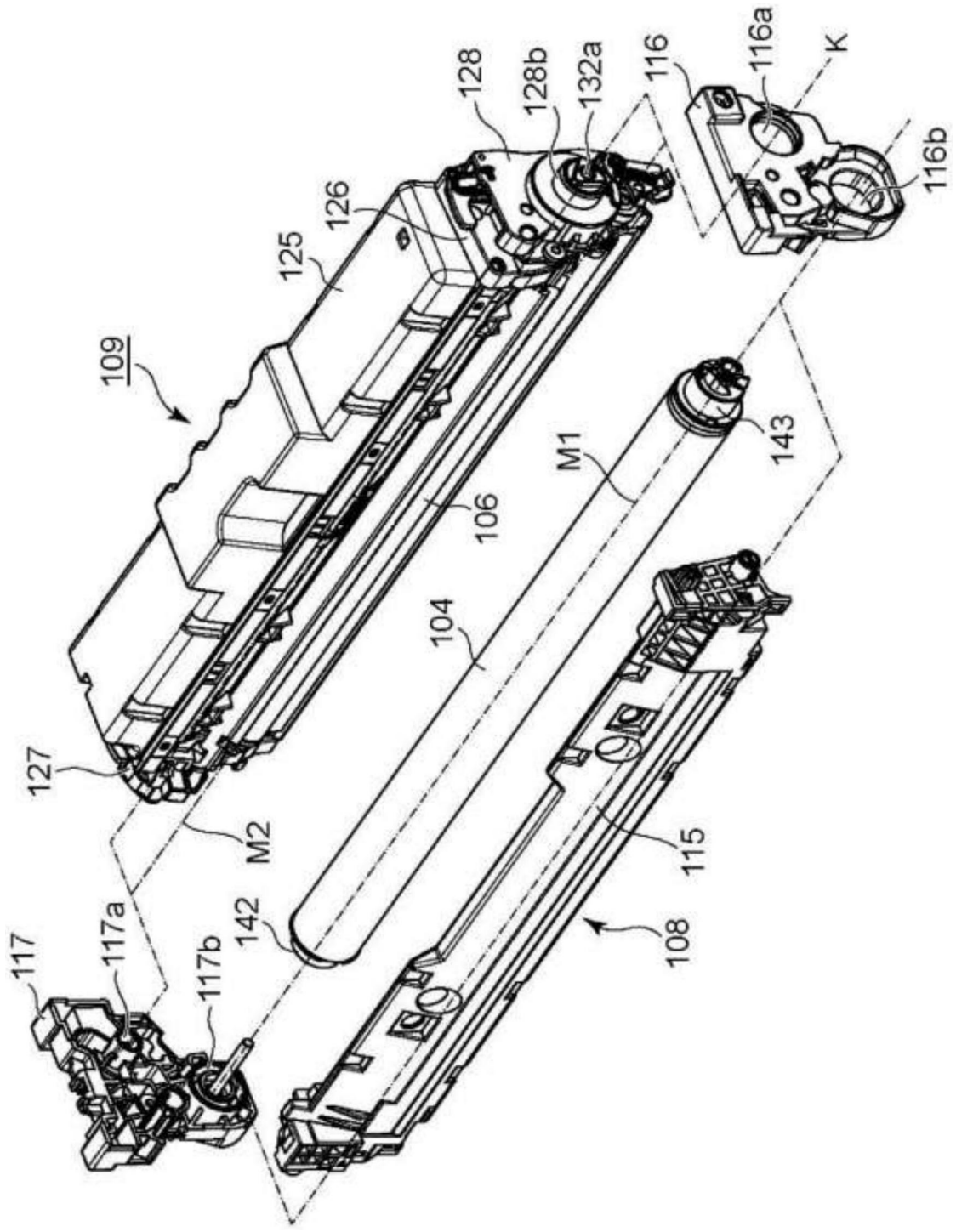

128
128b
132a
116
116a
K
116b
126
125
109
143
M1
106
104
127
M2
115
117a
142
117
117b
108

图13

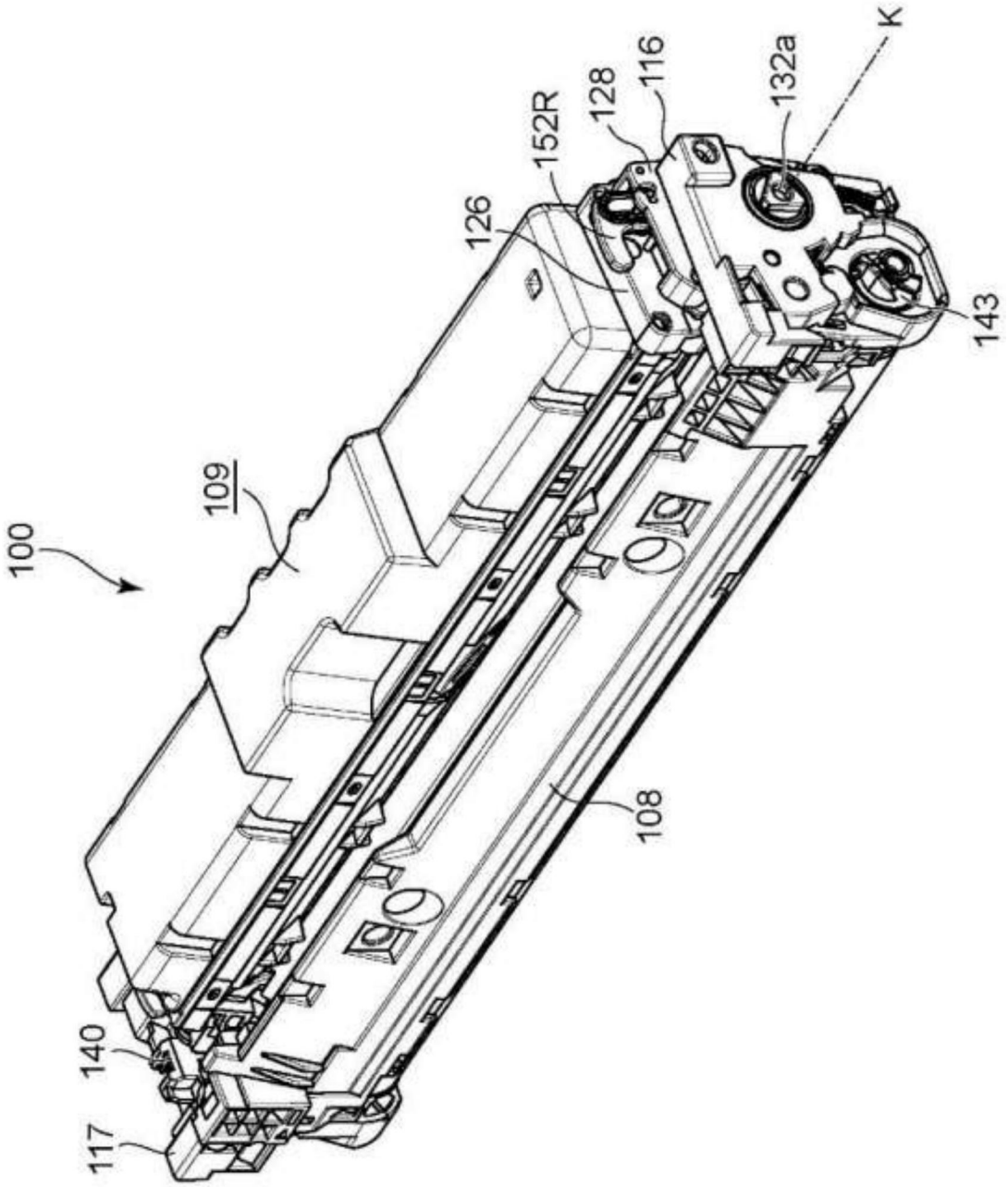


图14

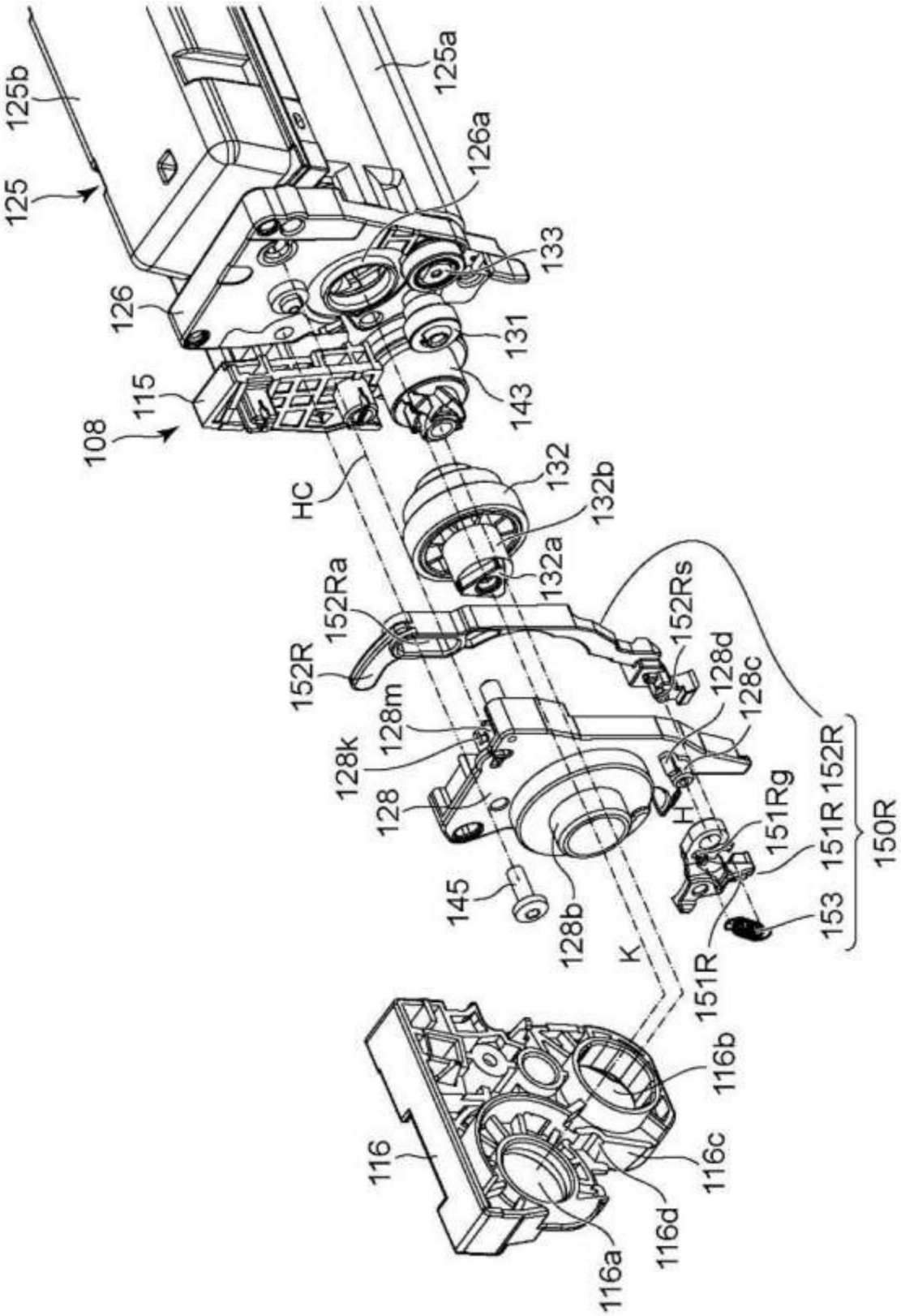

125b
125
125a
126a
133
126
131
115
143
108
HC
132
132b
132a
152Ra
152R
152Rs
128d
128c
128m
128k
128
H
151Rg
151R
152R
150R
145
128b
153
K
116b
116
116c
116d
116a

图15

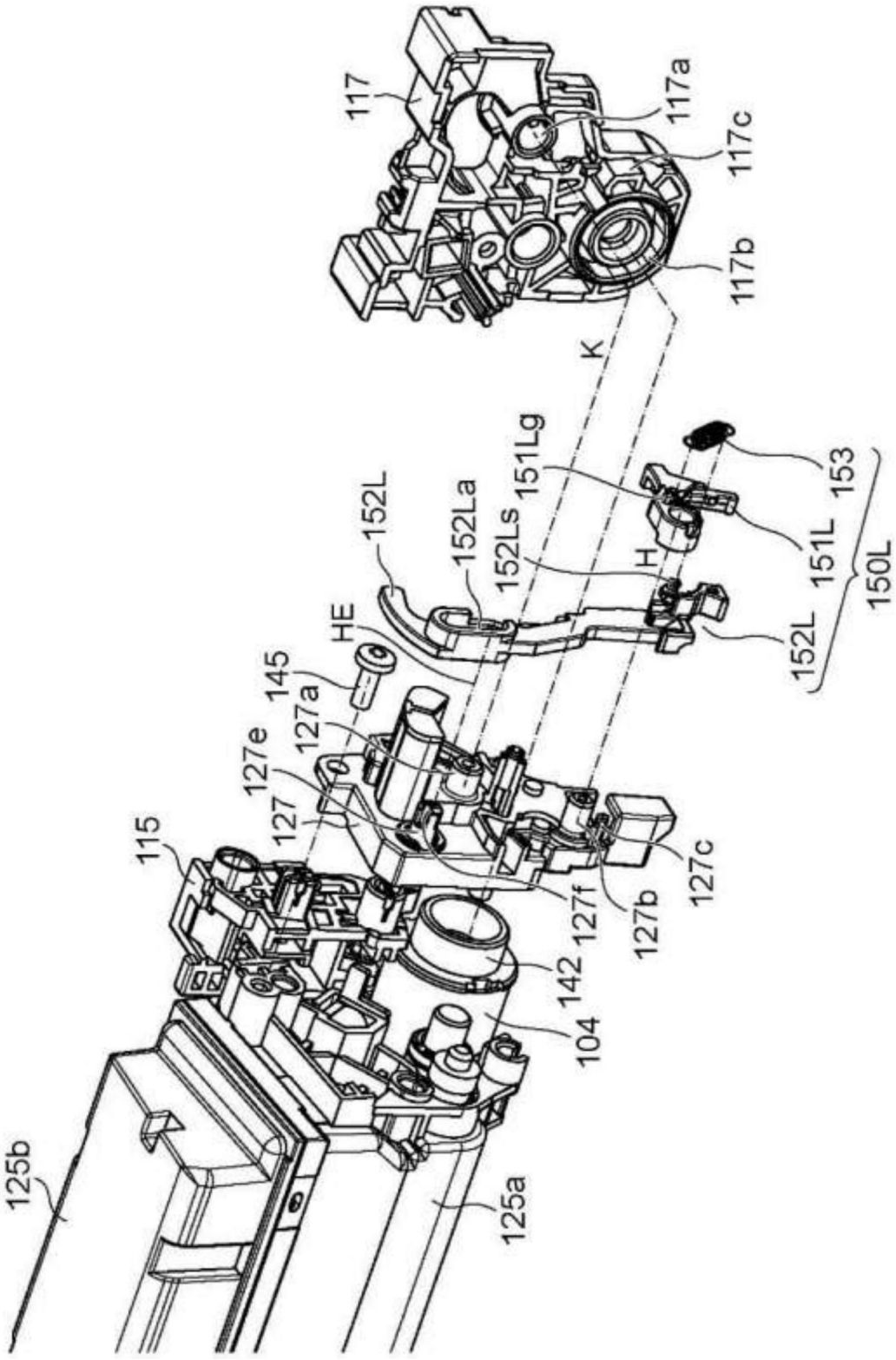

117
117a
117c
117b
K
151Lg
153
152L
152La
152Ls
H
151L
150L
HE
145
127a
127e
127
115
127c
127f
127b
142
104
125b
125a

图16

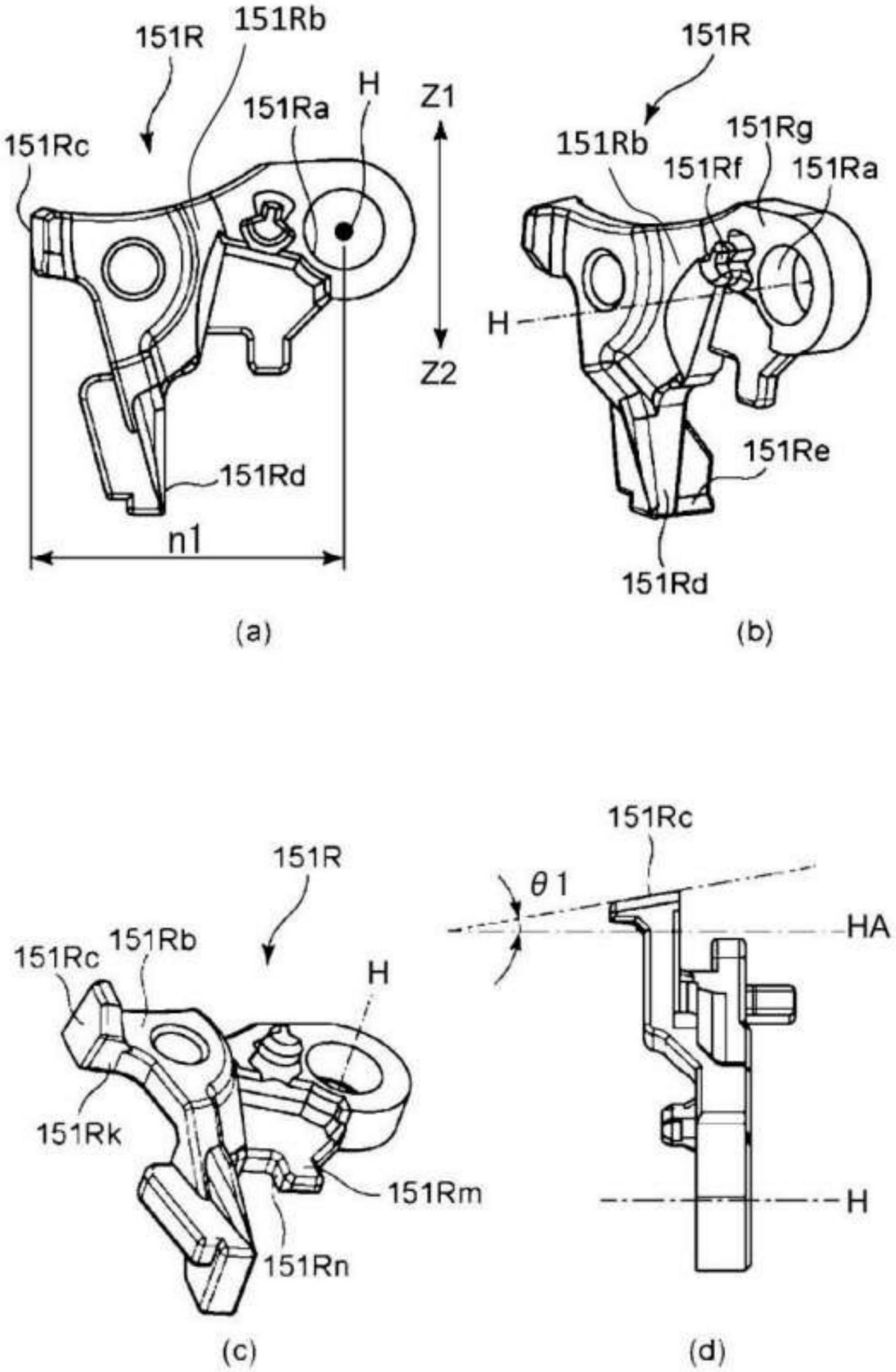

151R
151Rb
151Ra
H
Z1
151Rc
Z2
151Rd
n1
(a)
151R
151Rb
151Rg
151Rf
151Ra
H
151Re
151Rd
(b)
151R
151Rc
151Rb
H
151Rk
151Rm
151Rn
(c)
151Rc
θ1
HA
H
(d)

图17

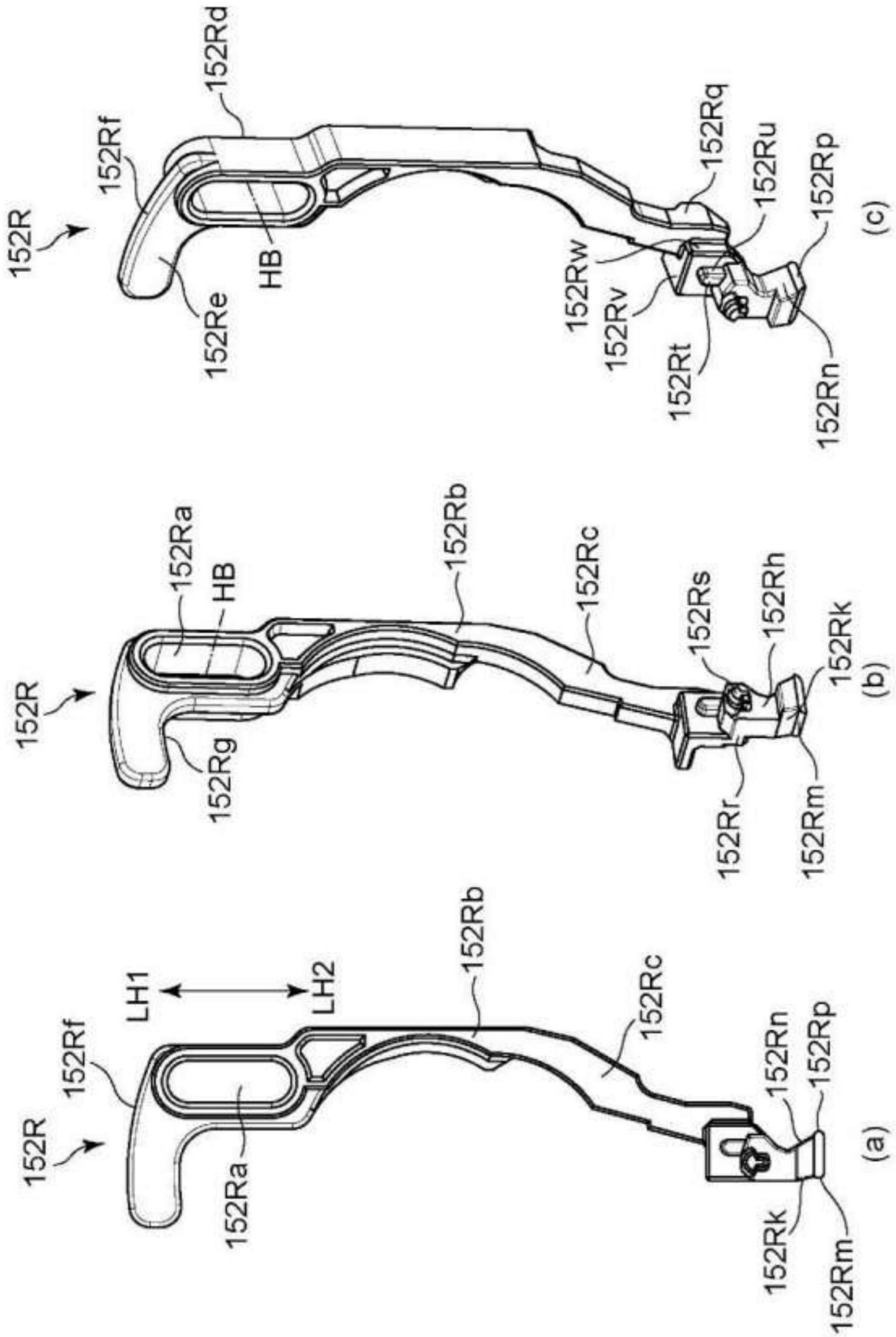

152R
152Rf
152Rd
HB
152Re
152Rw
152Rv
152Rt
152Rq
152Ru
152Rp
152Rn
(c)
152R
152Ra
HB
152Rb
152Rc
152Rs
152Rh
152Rk
152Rg
152Rr
152Rm
(b)
152R
152Rf
LH1
LH2
152Rb
152Rc
152Ra
152Rn
152Rp
152Rk
152Rm
(a)

图18

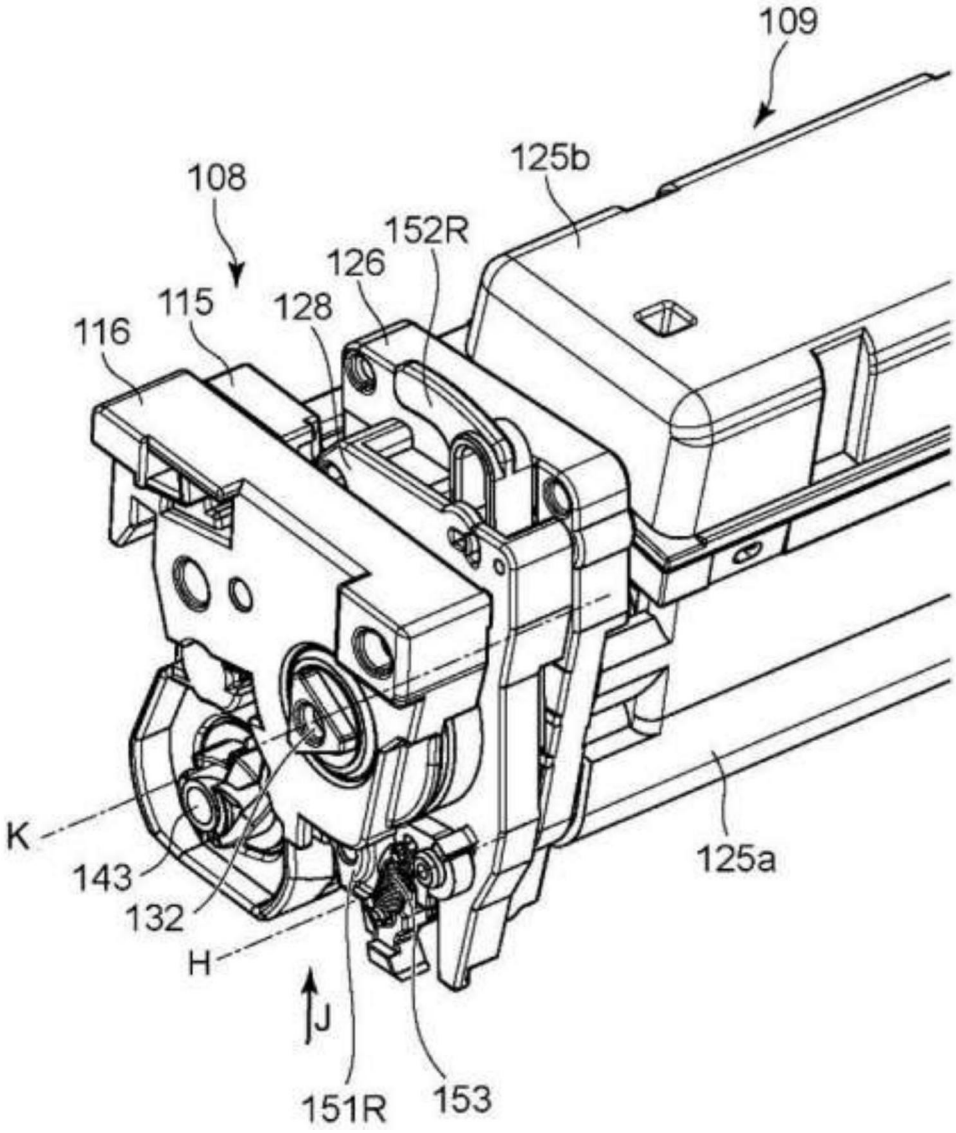


图19

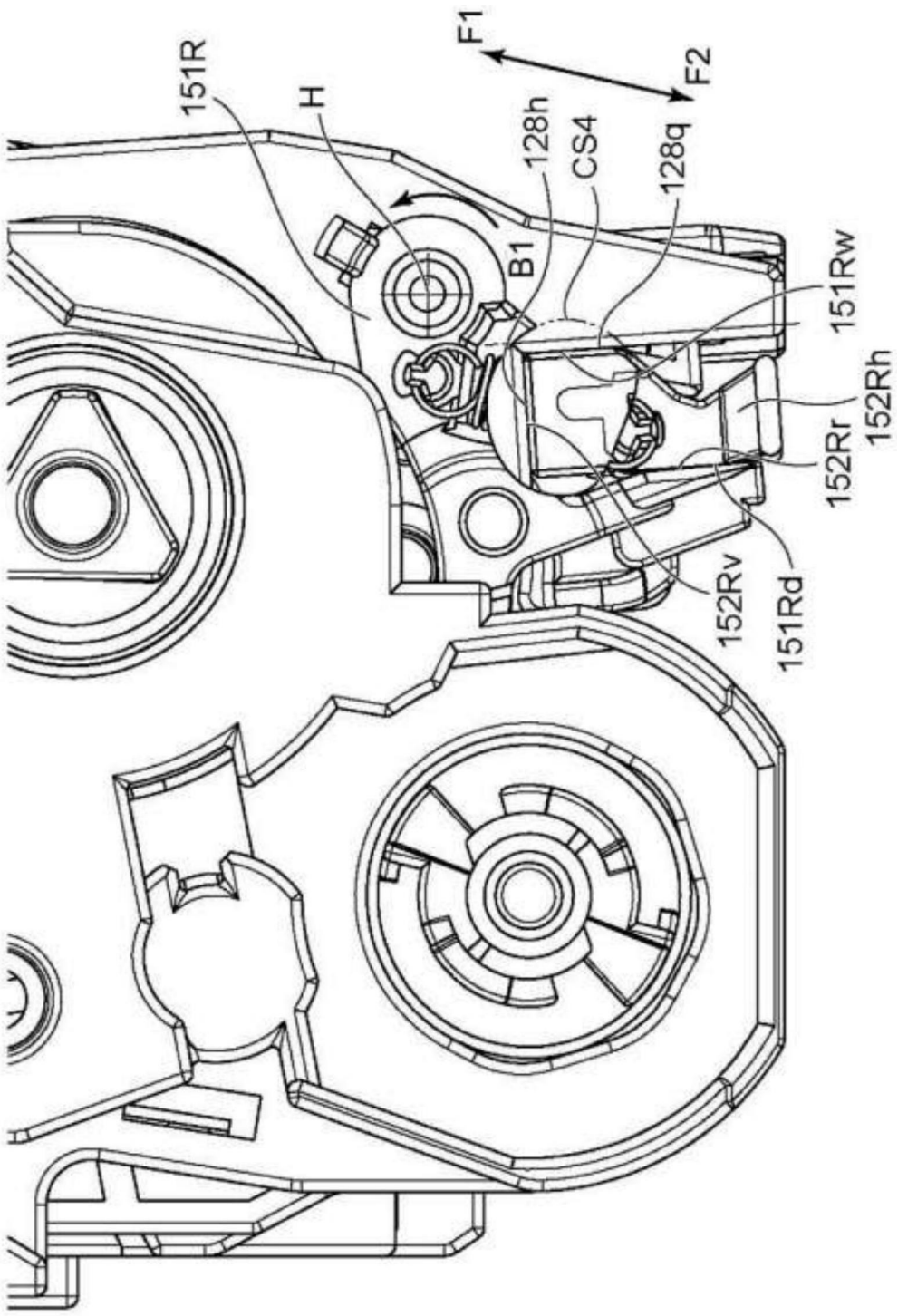


图20

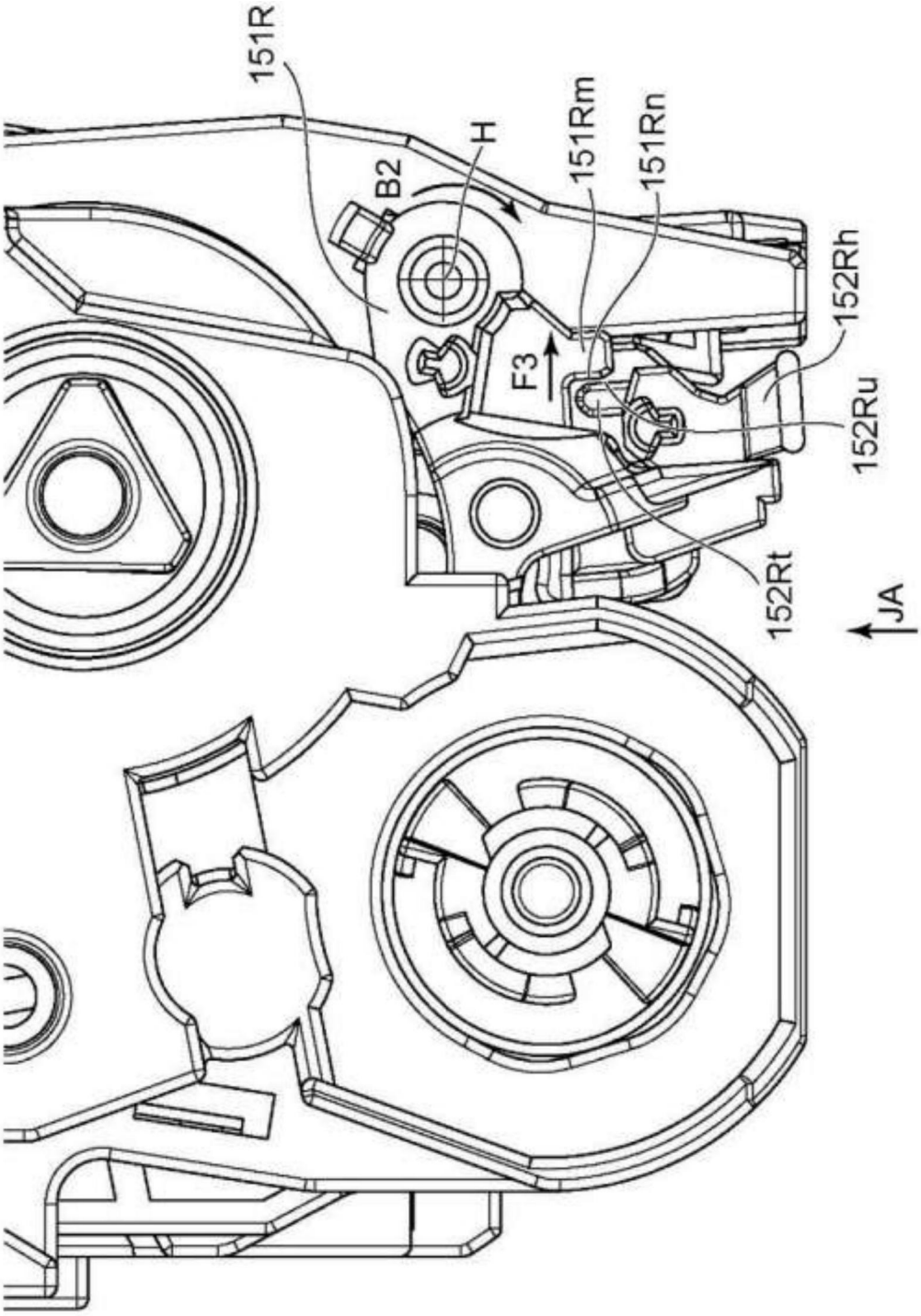


图21

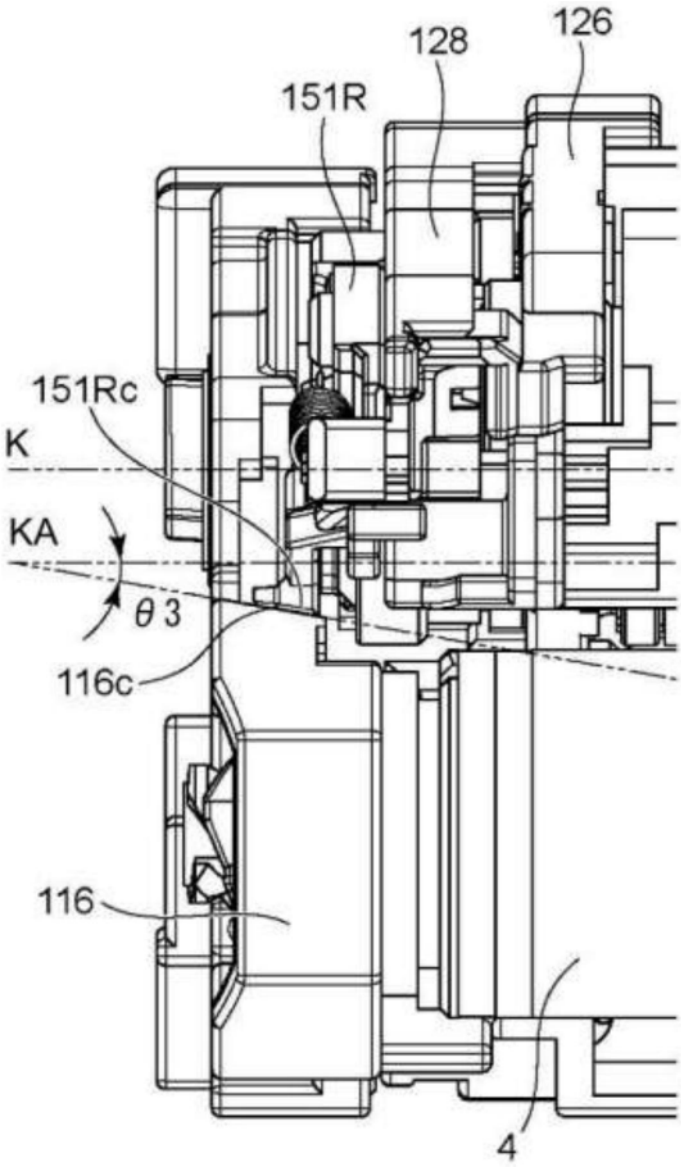


图22

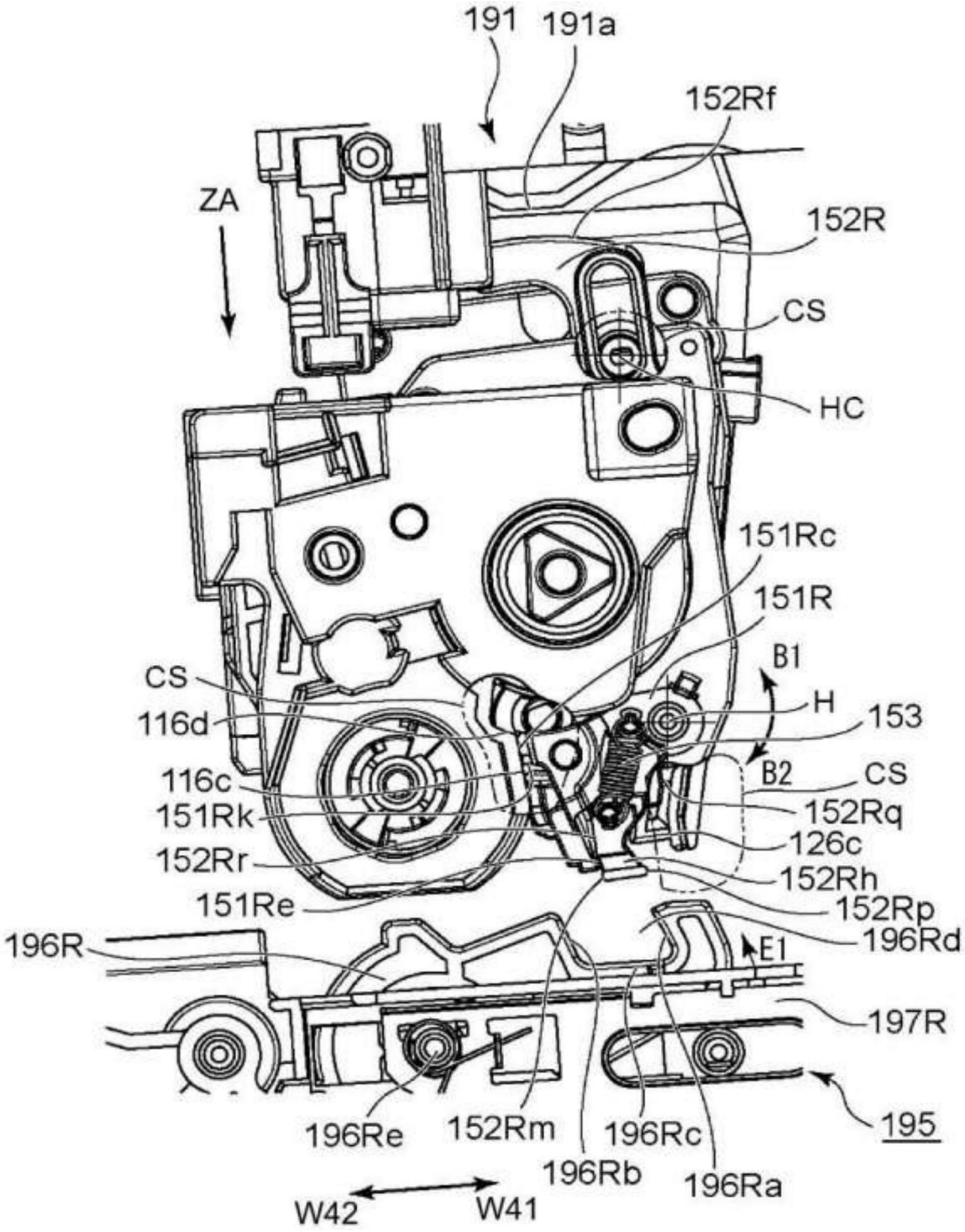

191
191a
152Rf
ZA
152R
CS
HC
151Rc
151R
B1
CS
H
153
116d
B2
CS
116c
152Rq
151Rk
126c
152Rr
152Rh
151Re
152Rp
196R
196Rd
E1
197R
196Re
152Rm
196Rc
195
196Rb
196Ra
W42
W41

图23

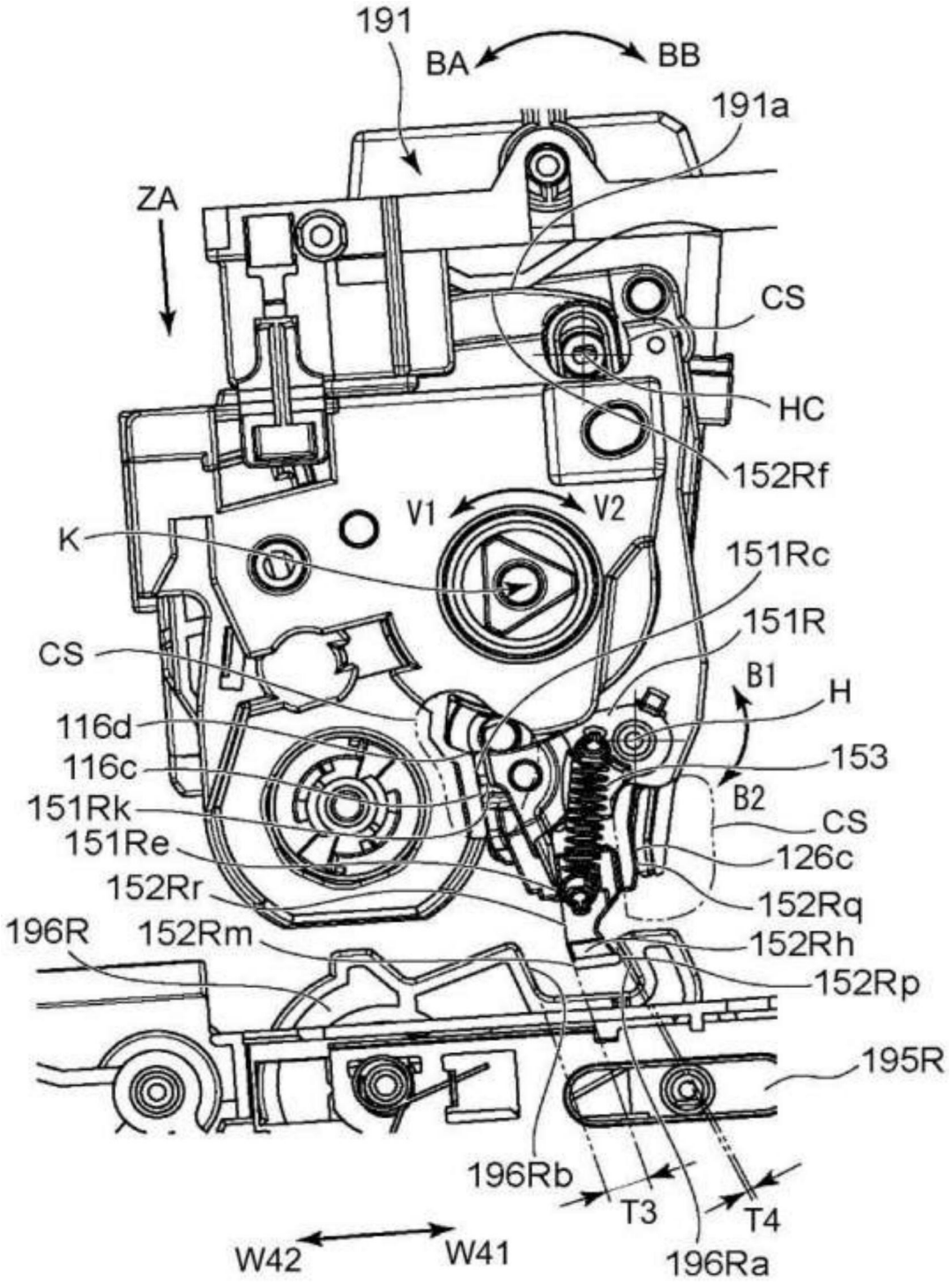

191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
K
151Rc
151R
CS
B1
H
116d
153
116c
B2
151Rk
CS
151Re
126c
152Rr
152Rq
196R
152Rm
152Rh
152Rp
195R
196Rb
T3
T4
W42
W41
196Ra

图24

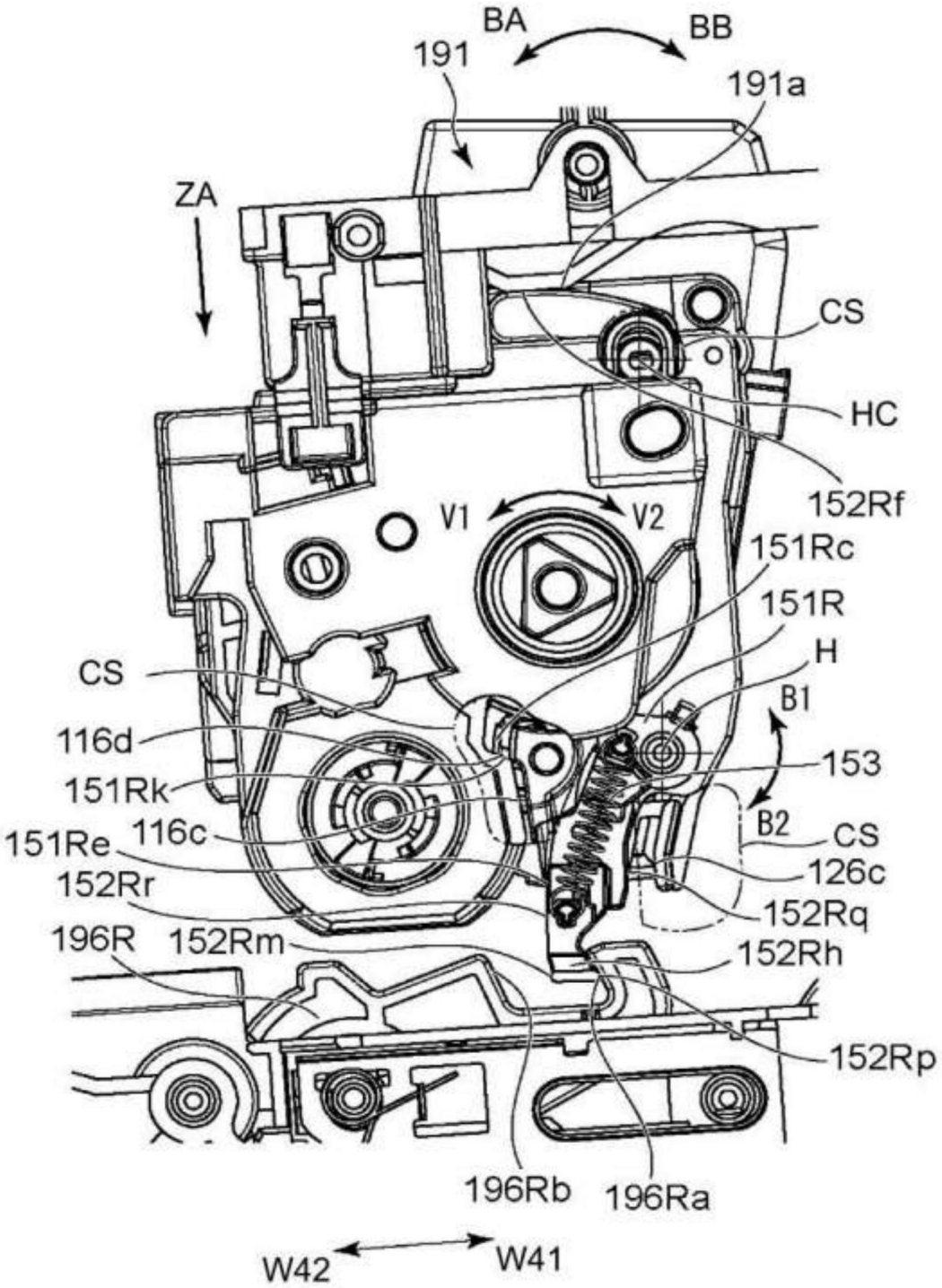

BA
BB
191
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
151R
H
CS
B1
116d
153
151Rk
B2
CS
151Re
116c
126c
152Rr
152Rq
196R
152Rm
152Rh
152Rp
196Rb
196Ra
W42
W41

图25

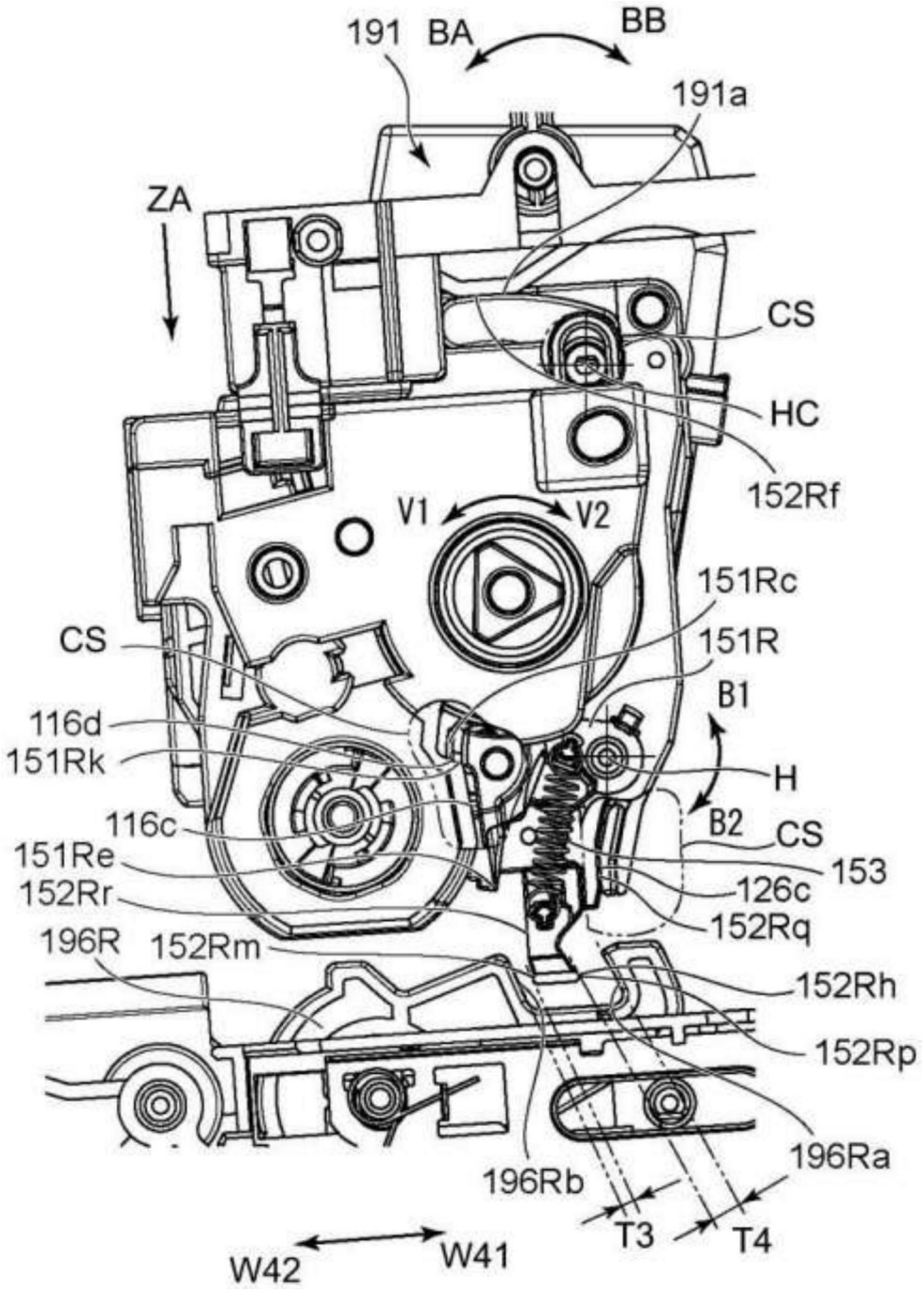

191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
CS
151R
B1
116d
151Rk
H
116c
B2
CS
151Re
153
152Rr
126c
152Rq
196R
152Rm
152Rh
152Rp
196Ra
196Rb
T3
T4
W42
W41

图26

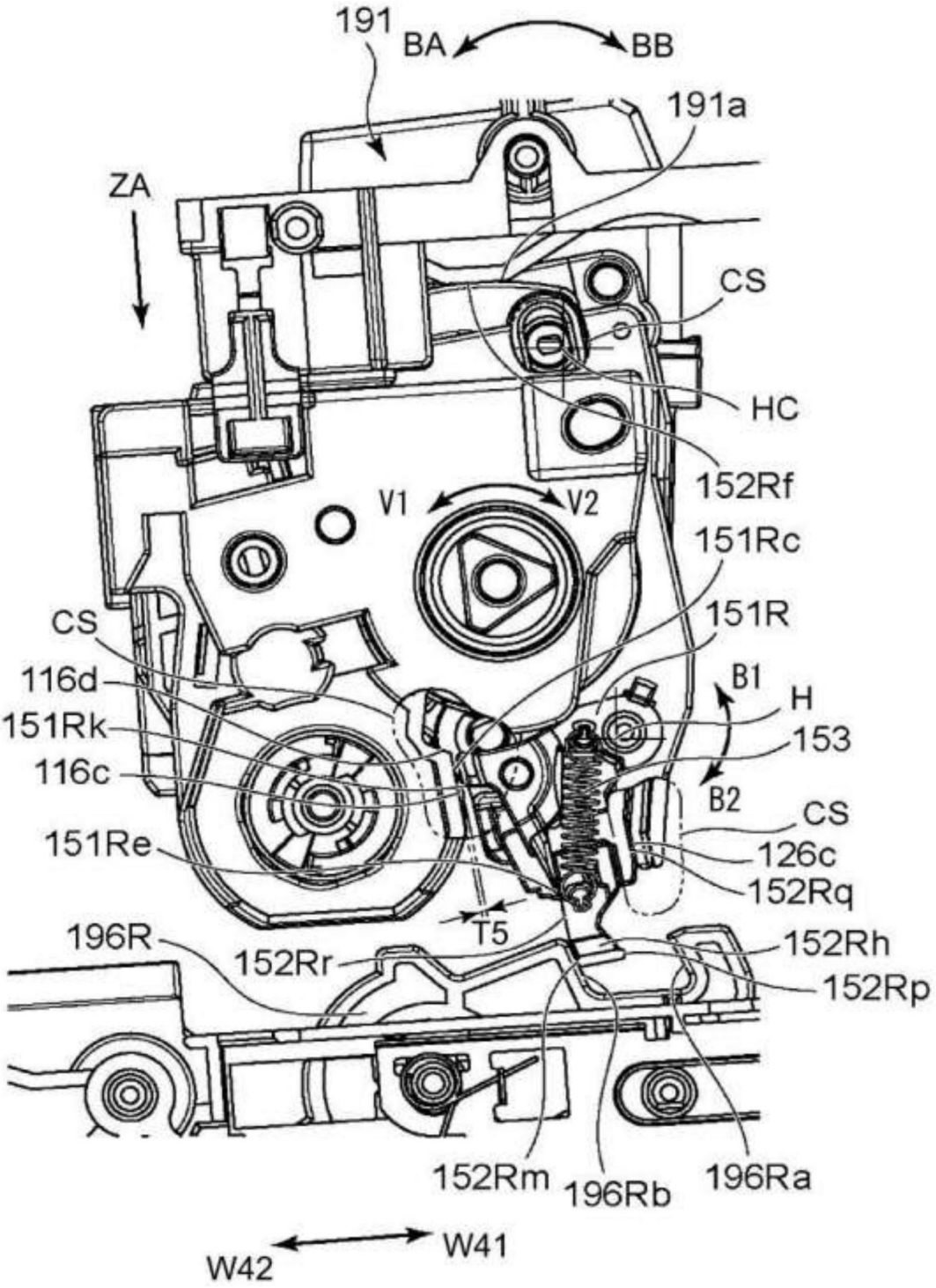

191
BA
BB
191a
ZA
CS
HC
152Rf
V1
V2
151Rc
151R
CS
116d
151Rk
116c
B1
H
153
B2
CS
151Re
126c
152Rq
T5
196R
152Rr
152Rh
152Rp
152Rm
196Rb
196Ra
W42
W41

图27

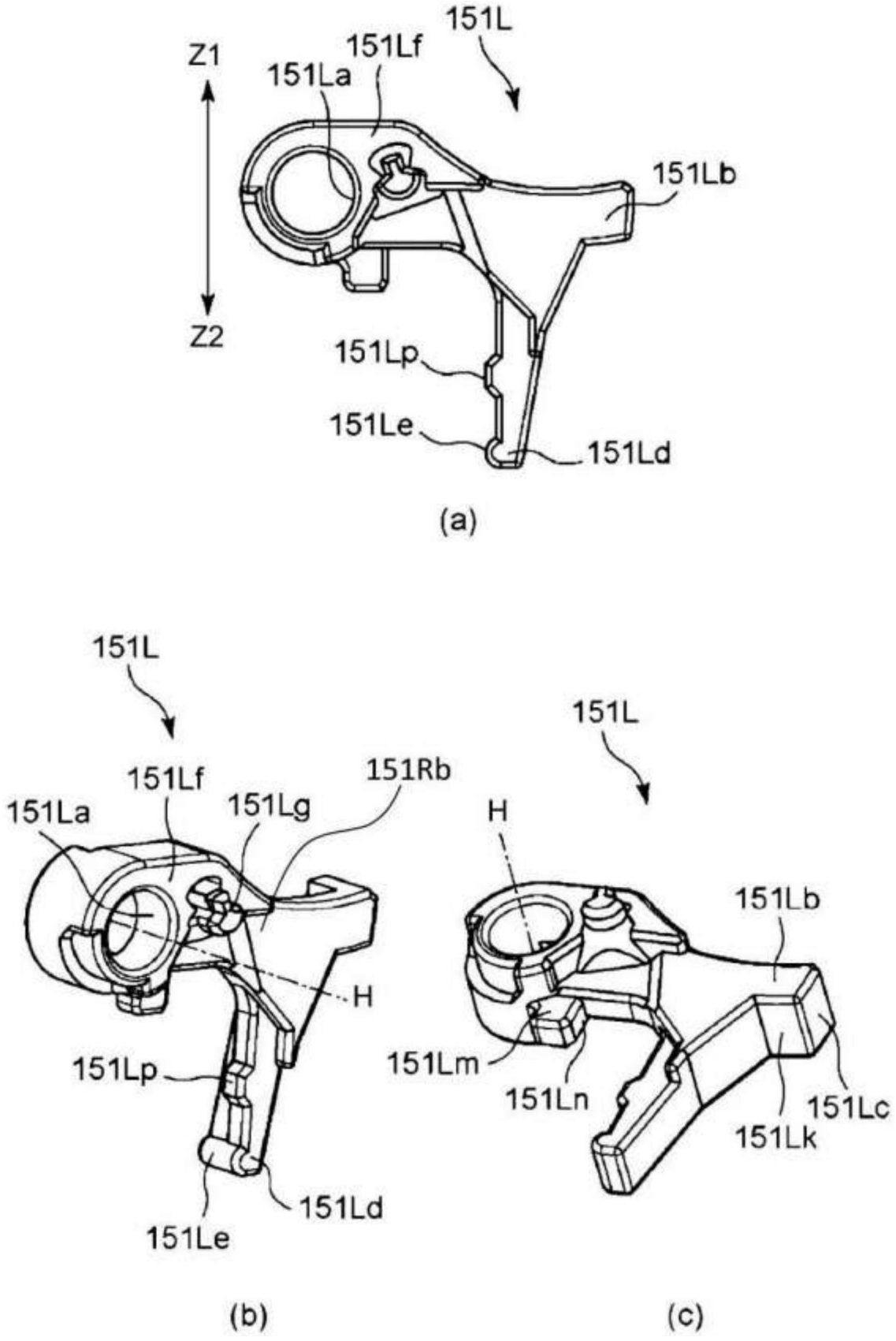

151L
Z1
151Lf
151La
151Lb
Z2
151Lp
151Le
151Ld
(a)
151L
151Lf
151Rb
151La
151Lg
H
151Lp
151Ld
151Le
(b)
151L
H
151Lb
151Lm
151Ln
151Lc
151Lk
(c)

图28

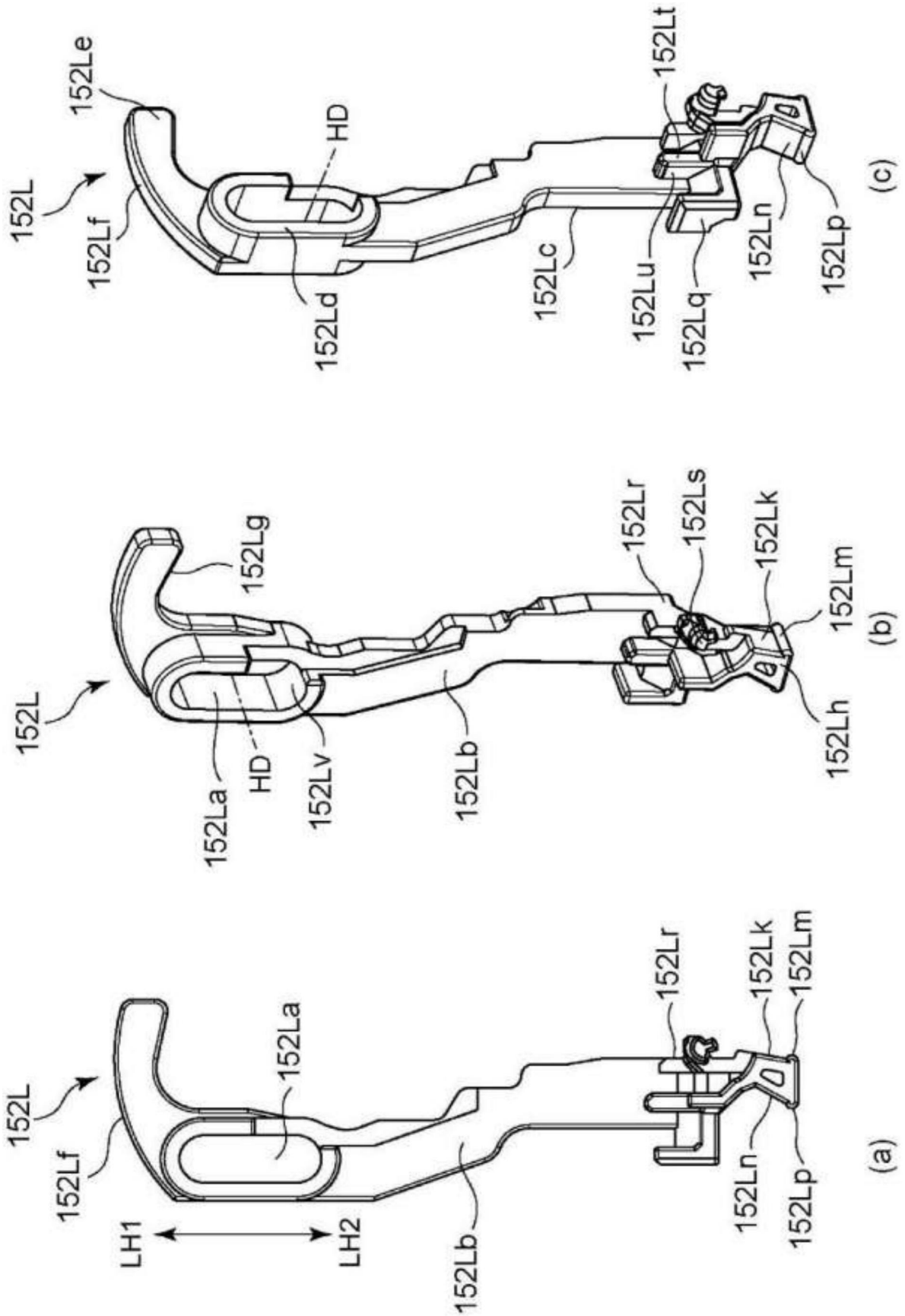
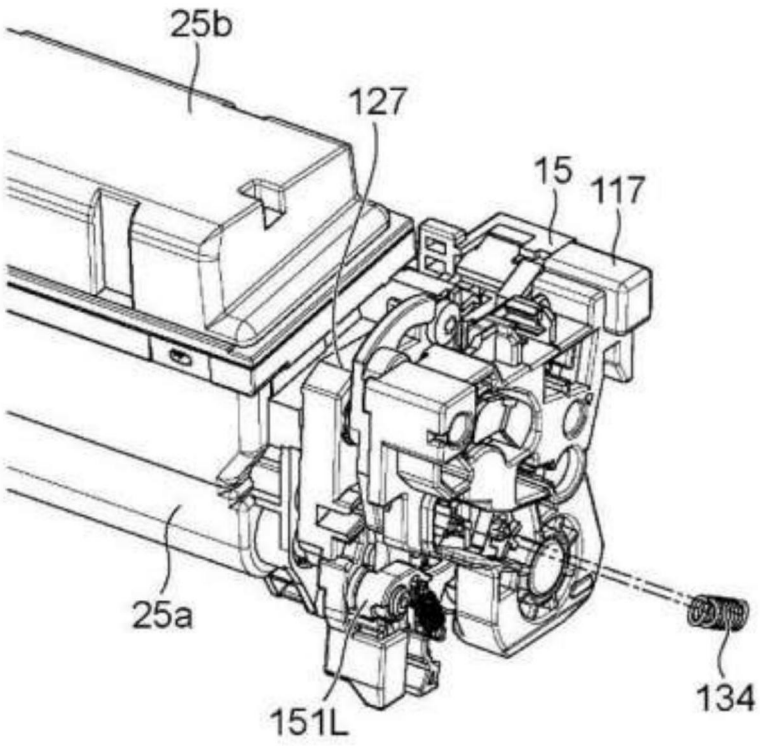
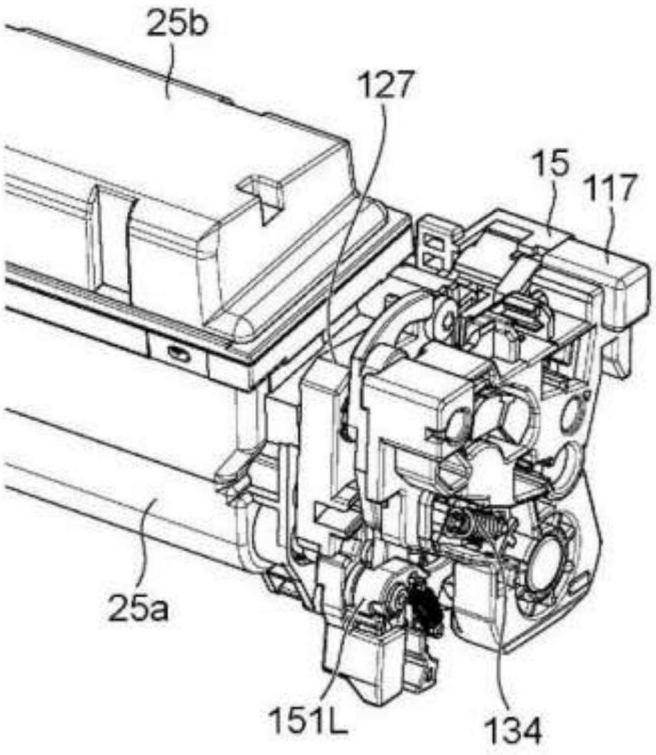

152L
152Le
152Lf
HD
152Ld
152Lc
152Lt
152Lu
152Lq
152Ln
152Lp
(c)
152L
152Lg
HD
152La
152Lv
152Lb
152Lr
152Ls
152Lk
152Lm
152Lh
(b)
152L
152Lf
152La
LH1
LH2
152Lb
152Lr
152Lk
152Lm
152Ln
152Lp
(a)

图29



(a)



(b)

图30

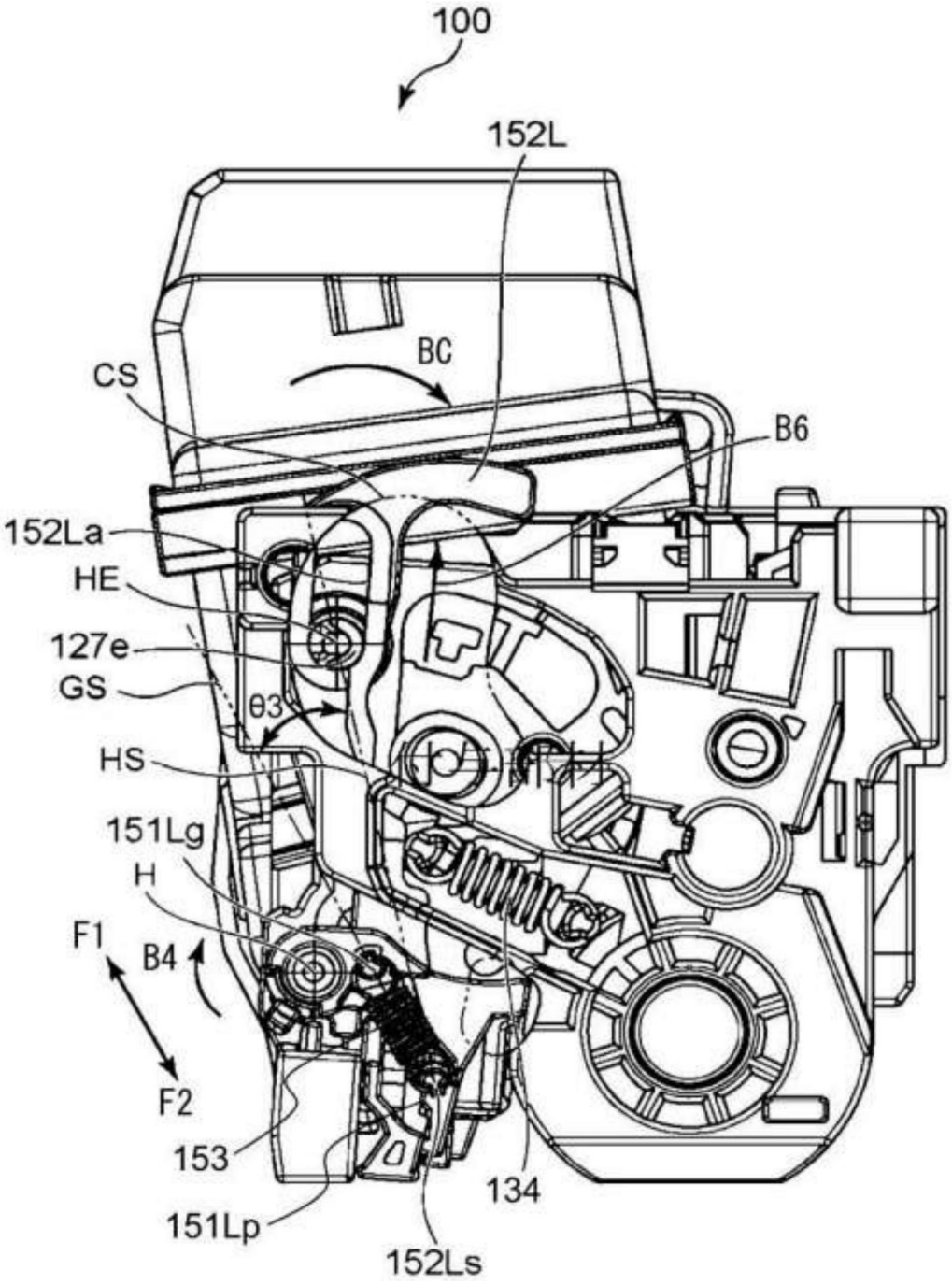
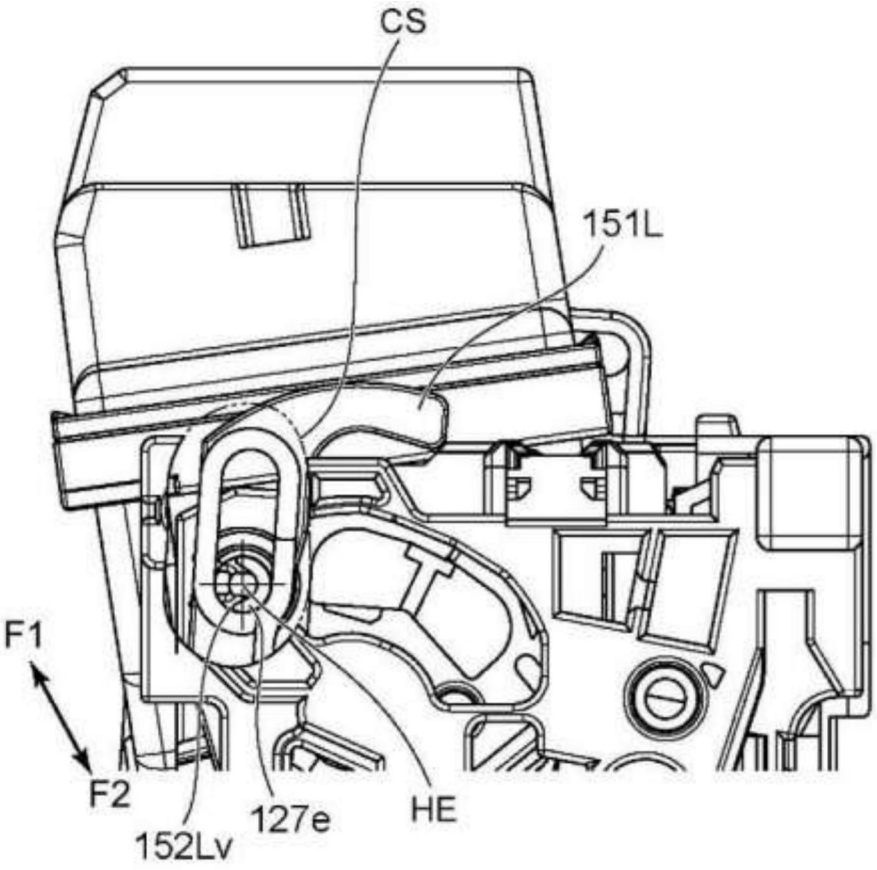
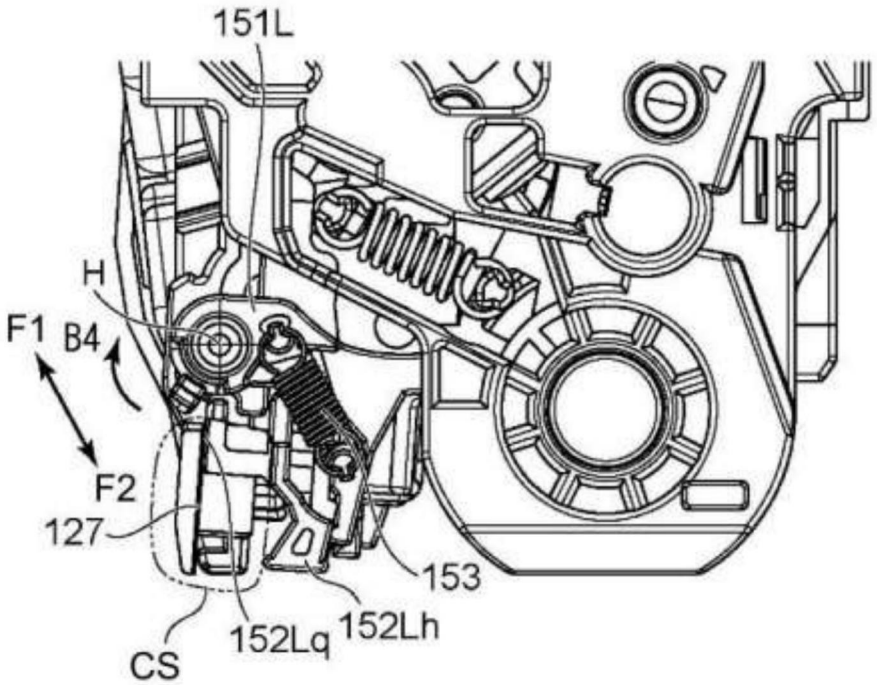

100
152L
BC
CS
B6
152La
HE
127e
GS
θ3
HS
151Lg
H
F1
B4
F2
153
151Lp
152Ls
134

图31


CS
151L
F1
F2
152Lv
127e
HE

(a)


151L
H
F1
B4
F2
127
153
CS
152Lq
152Lh

(b)

图32

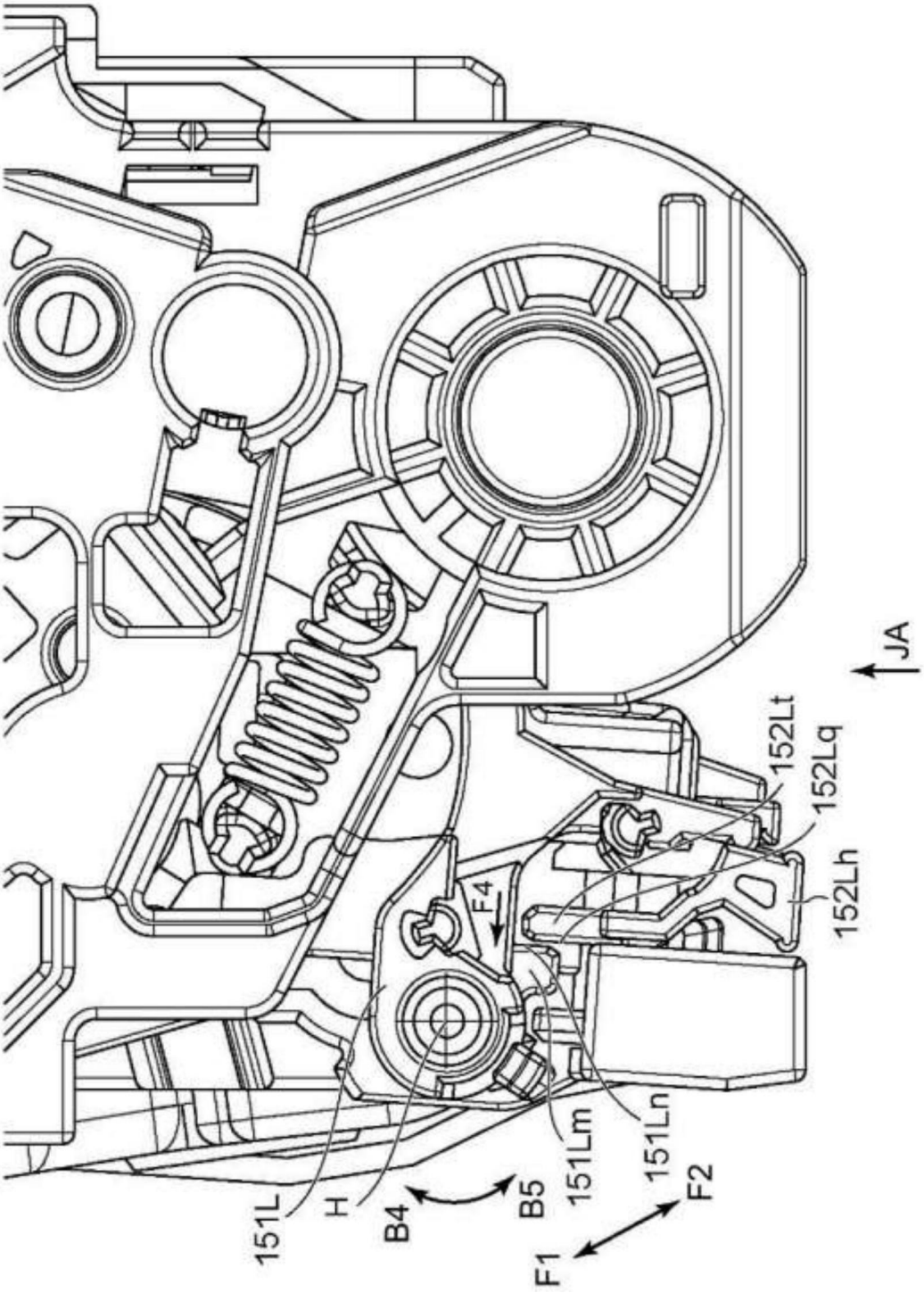


图33

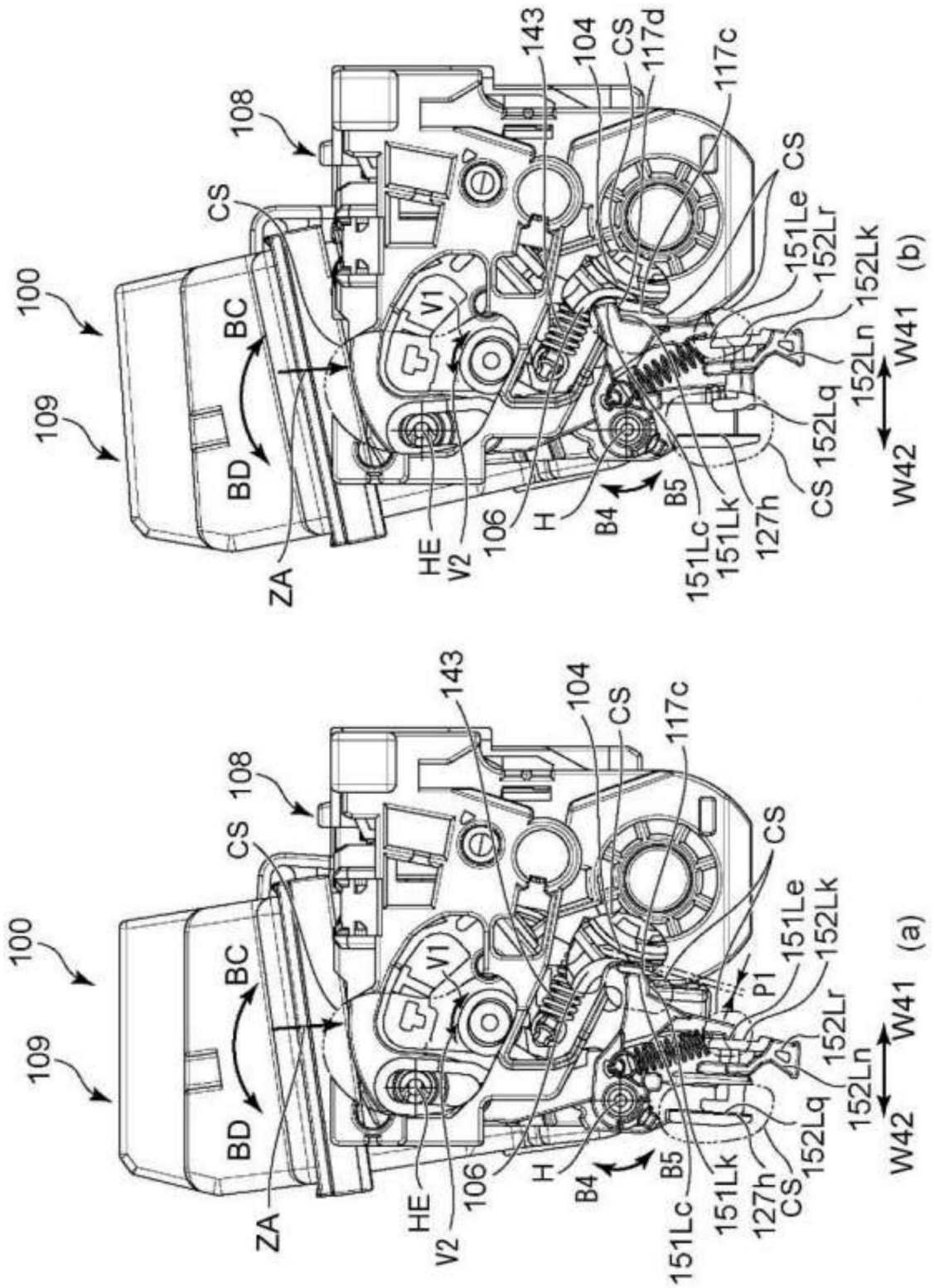

100
109
108
BC
BD
ZA
CS
V1
HE
V2
106
H
B4
B5
143
104
117d
117c
151Le
152Lr
152Lk
152Ln
152Lq
151Lc
151Lk
127h
W41
W42
(b)
(a)
P1

图34

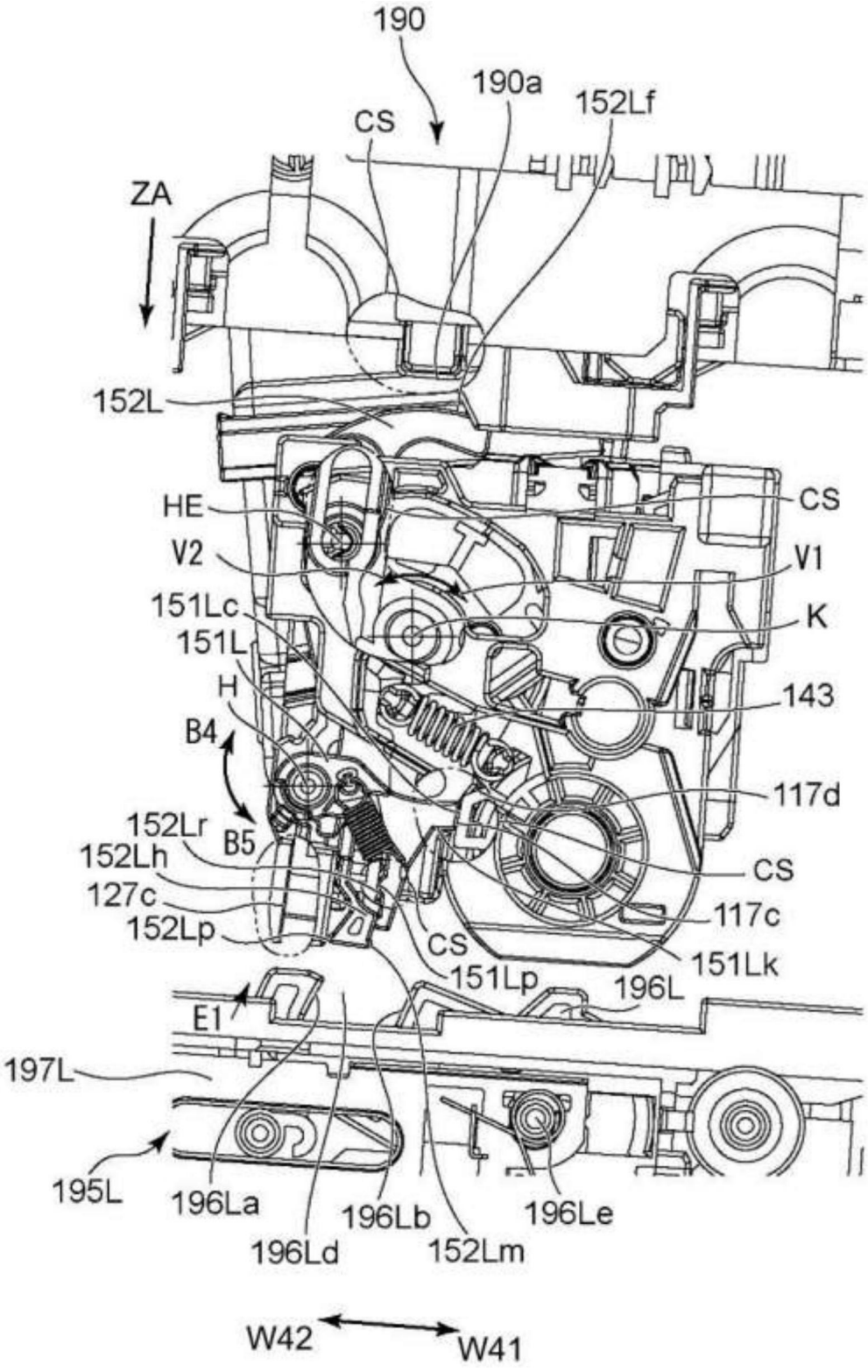

190
190a
152Lf
CS
ZA
152L
HE
CS
V2
V1
151Lc
K
151L
H
143
B4
117d
152Lr
B5
152Lh
CS
127c
117c
152Lp
CS
151Lk
151Lp
196L
E1
197L
195L
196La
196Lb
196Le
196Ld
152Lm
W42
W41

图35

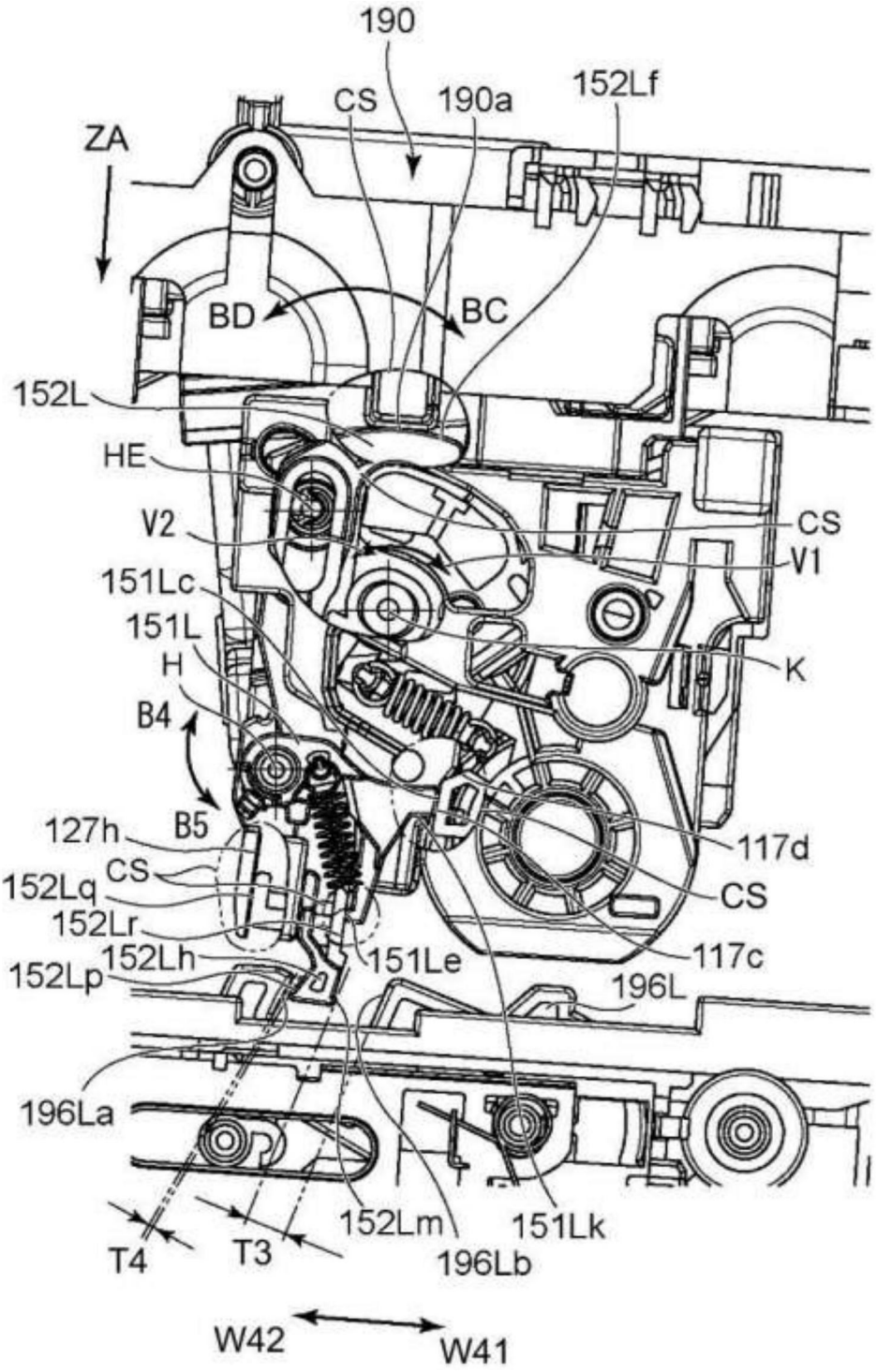

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
V2
CS
V1
151Lc
151L
K
H
B4
B5
127h
117d
CS
152Lq
CS
152Lr
152Lh
151Le
117c
152Lp
196L
196La
152Lm
151Lk
T4
T3
196Lb
W42
W41

图36

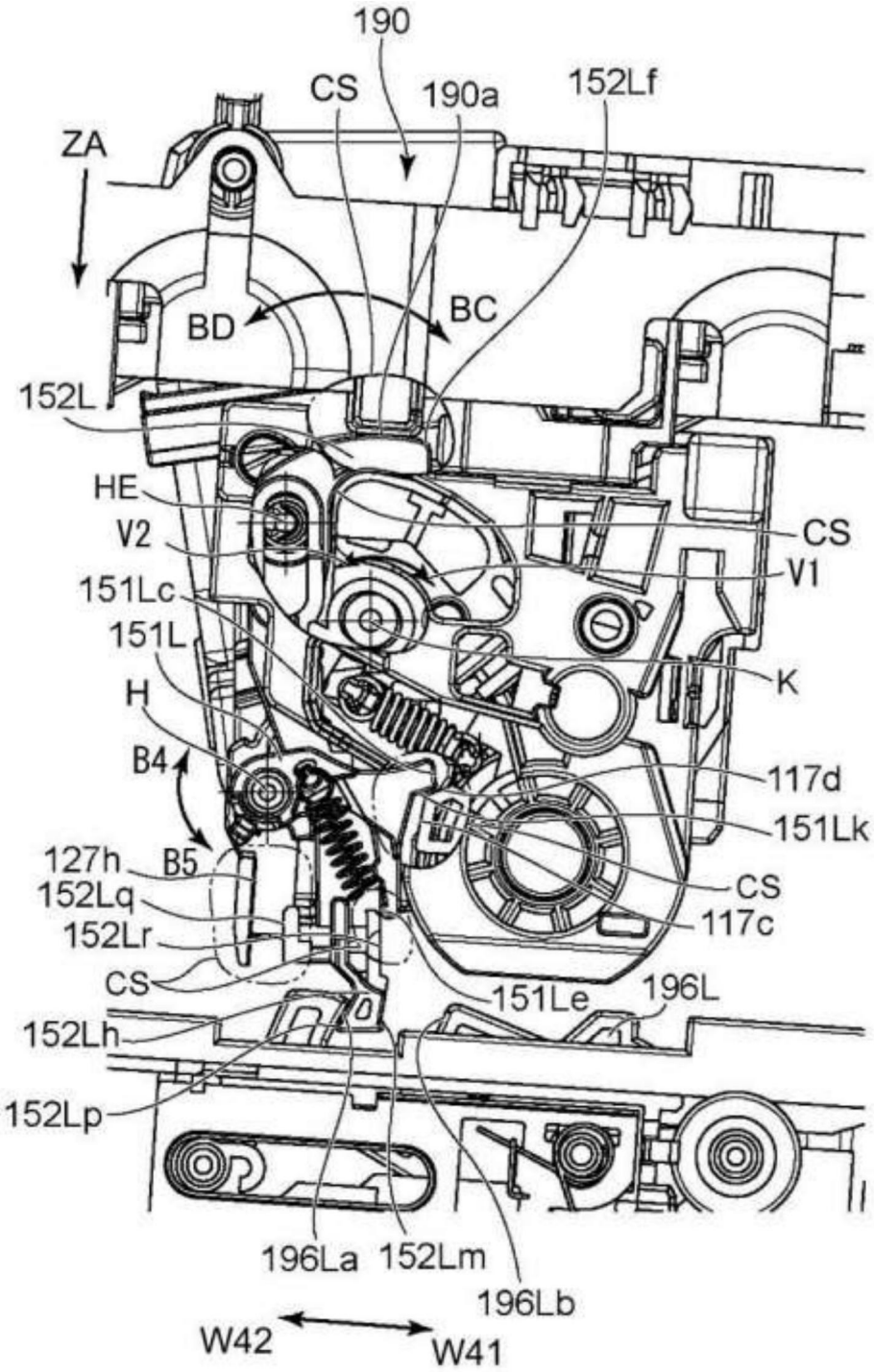

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
V2
151Lc
151L
H
B4
B5
127h
152Lq
152Lr
CS
152Lh
152Lp
CS
V1
K
117d
151Lk
CS
117c
151Le
196L
196La
152Lm
196Lb
W42
W41

图37

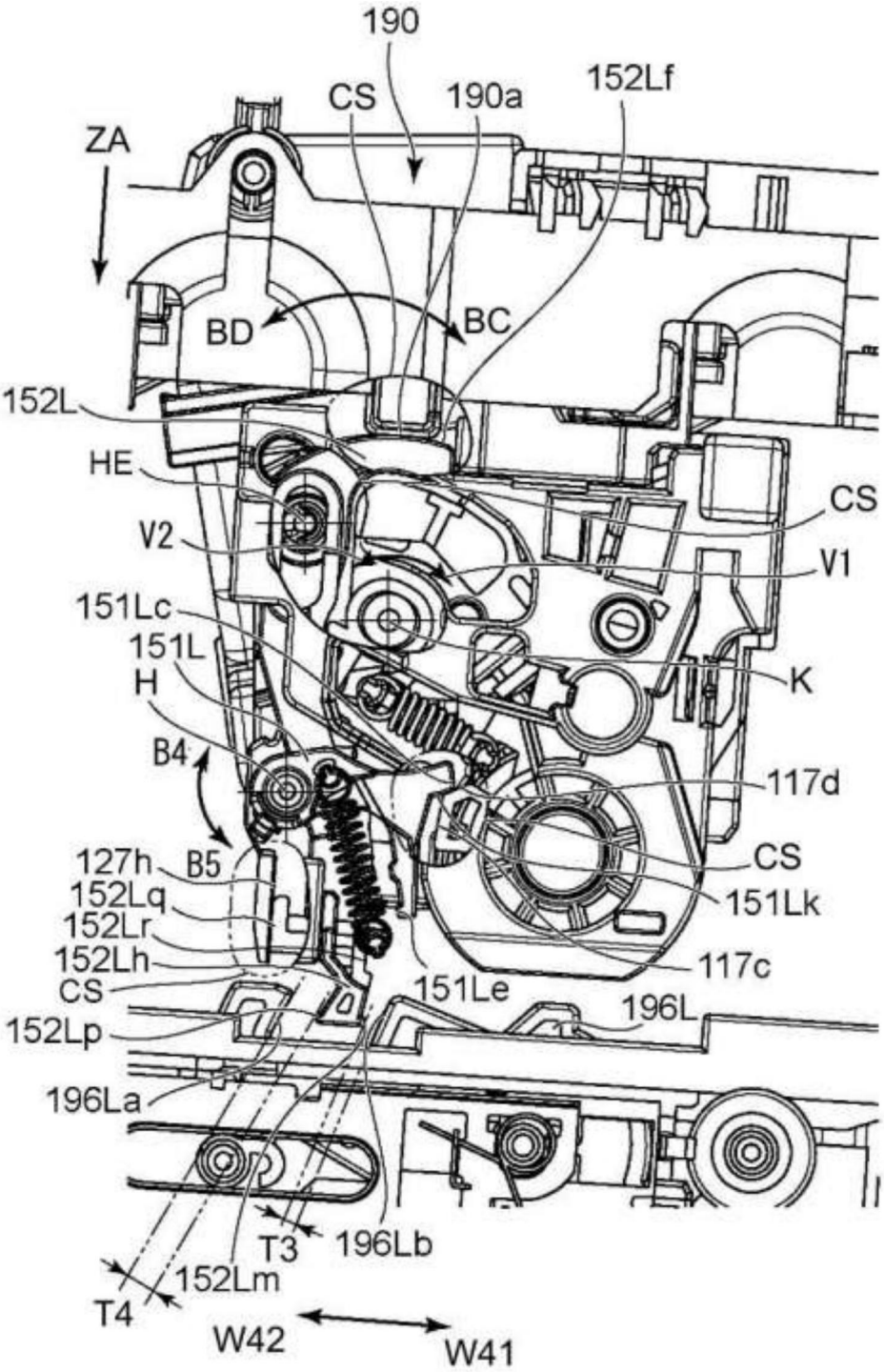

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
CS
V2
V1
151Lc
151L
H
K
B4
117d
127h
B5
CS
152Lq
151Lk
152Lr
152Lh
117c
CS
151Le
196L
152Lp
196La
T3
196Lb
152Lm
T4
W42
W41

图38

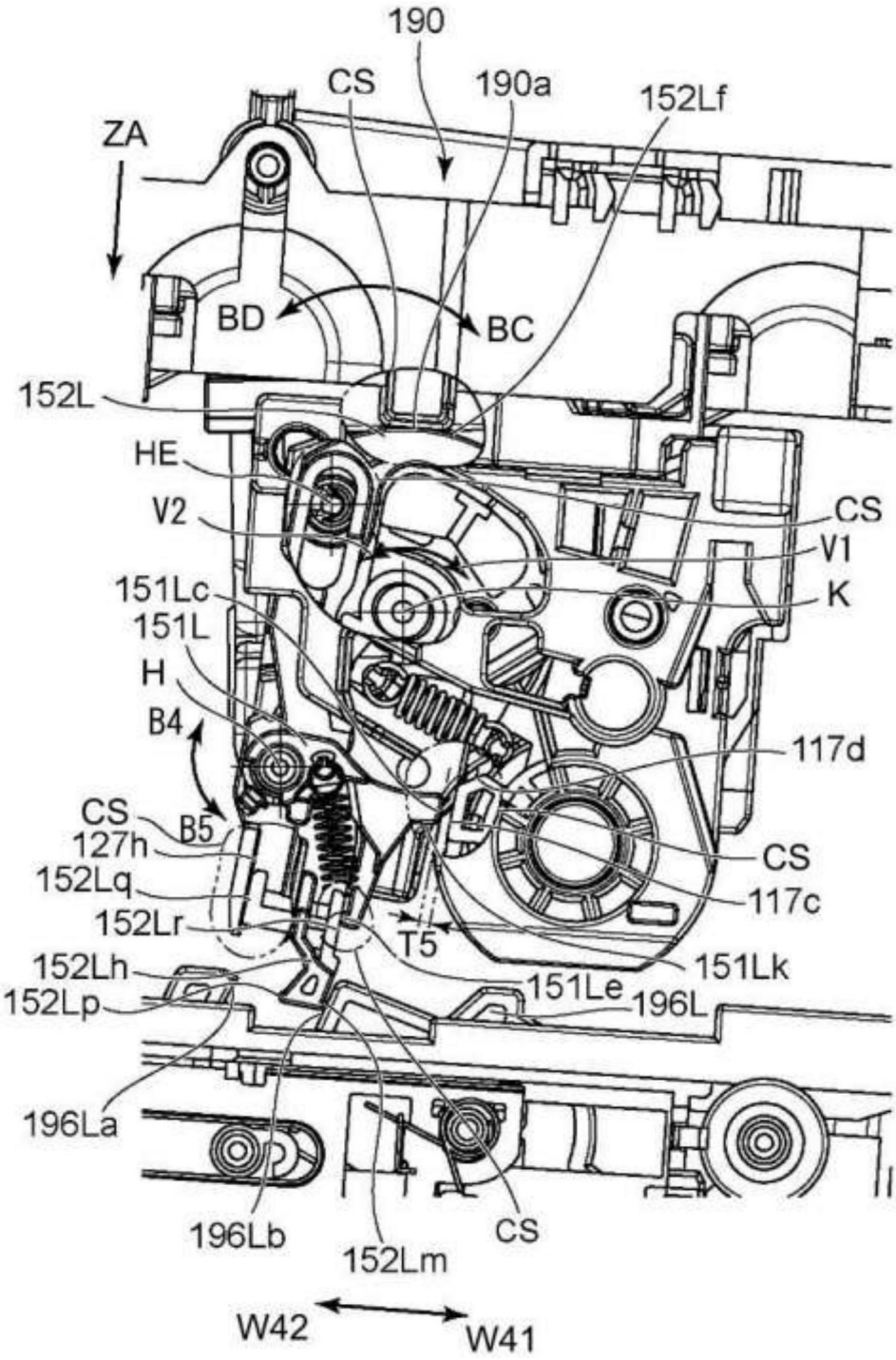

190
CS
190a
152Lf
ZA
BD
BC
152L
HE
V2
CS
V1
151Lc
K
151L
H
B4
117d
CS
B5
127h
CS
152Lq
117c
152Lr
T5
152Lh
151Lk
151Le
152Lp
196L
196La
196Lb
CS
152Lm
W42
W41

图39

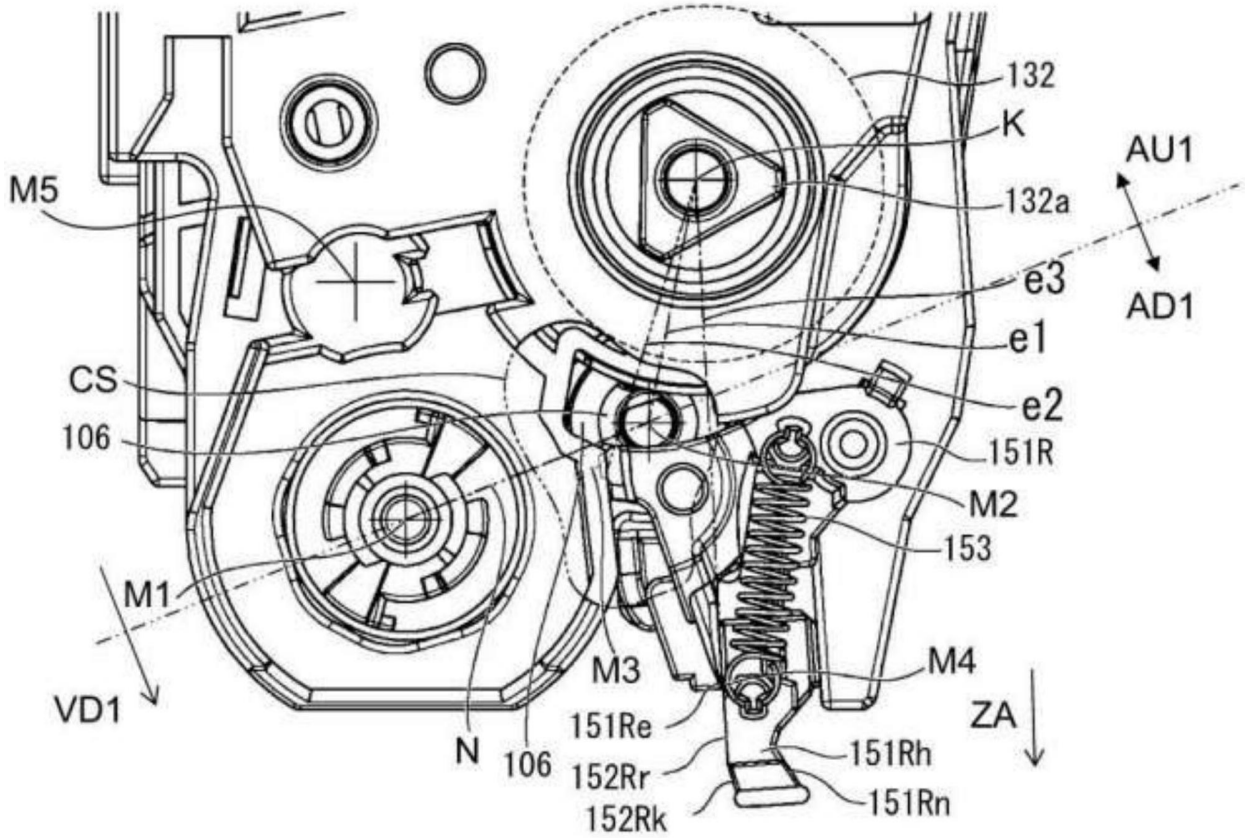

132
K
AU1
M5
132a
e3
AD1
e1
CS
e2
106
151R
M2
153
M1
M3
M4
VD1
151Re
ZA
N
106
152Rr
151Rh
152Rk
151Rn

图40

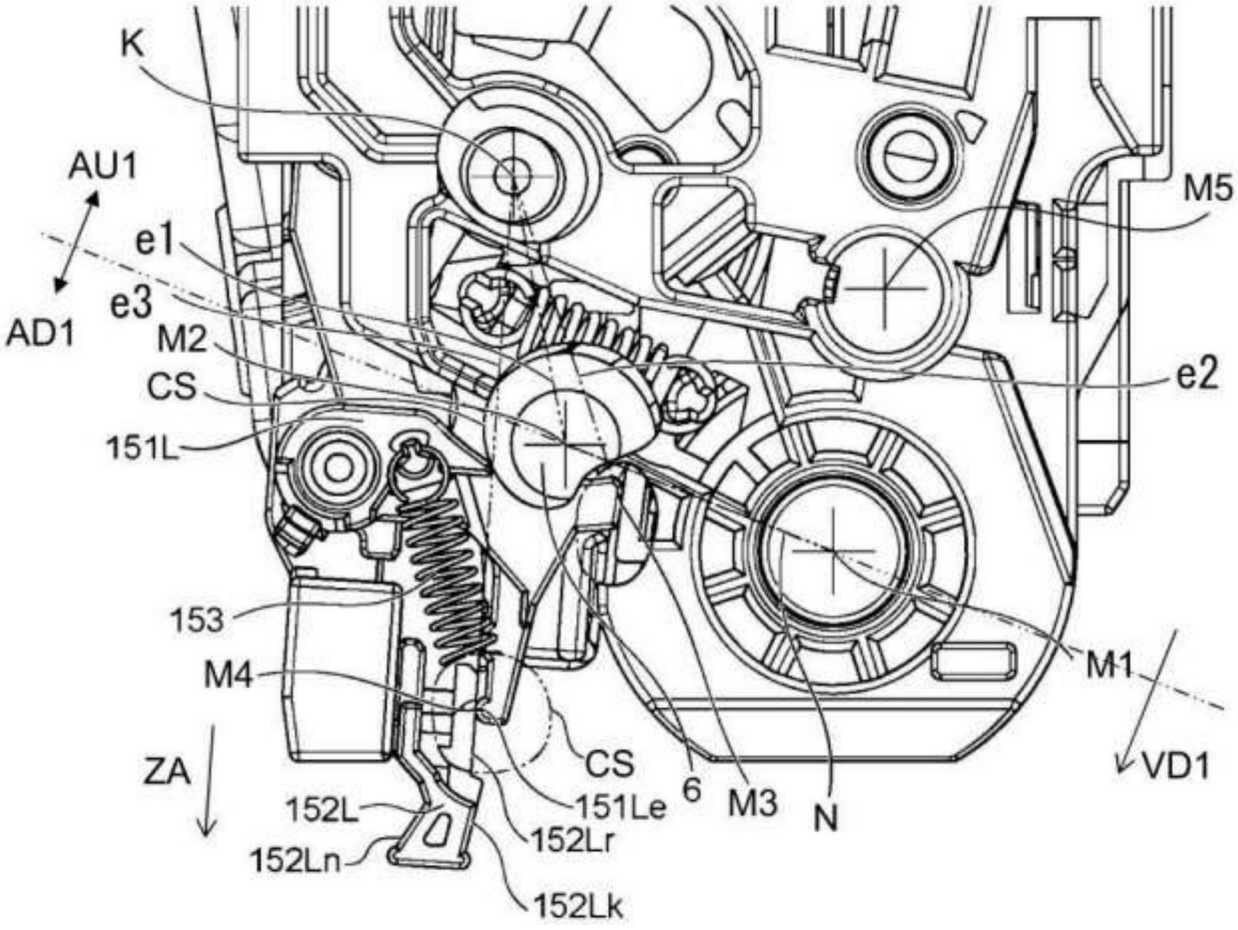
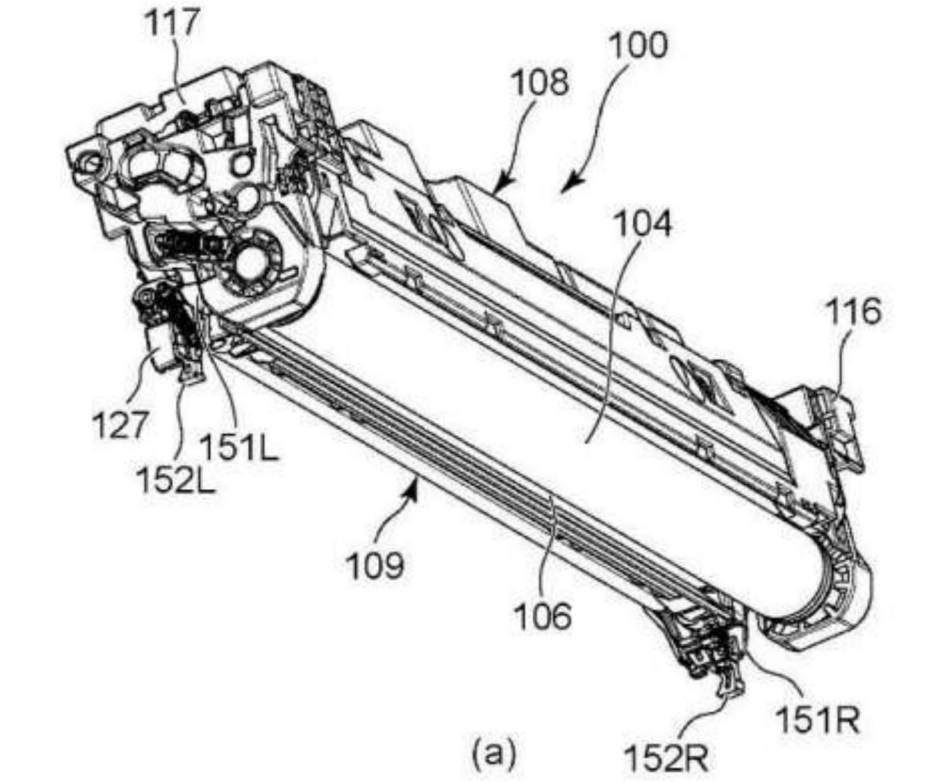

K
AU1
AD1
e1
e3
M2
CS
151L
153
M4
ZA
152L
152Ln
152Lk
CS
151Le
152Lr
6
M3
N
M5
e2
M1
VD1

图41


117
100
108
104
116
127
151L
152L
109
106
151R
152R
(a)

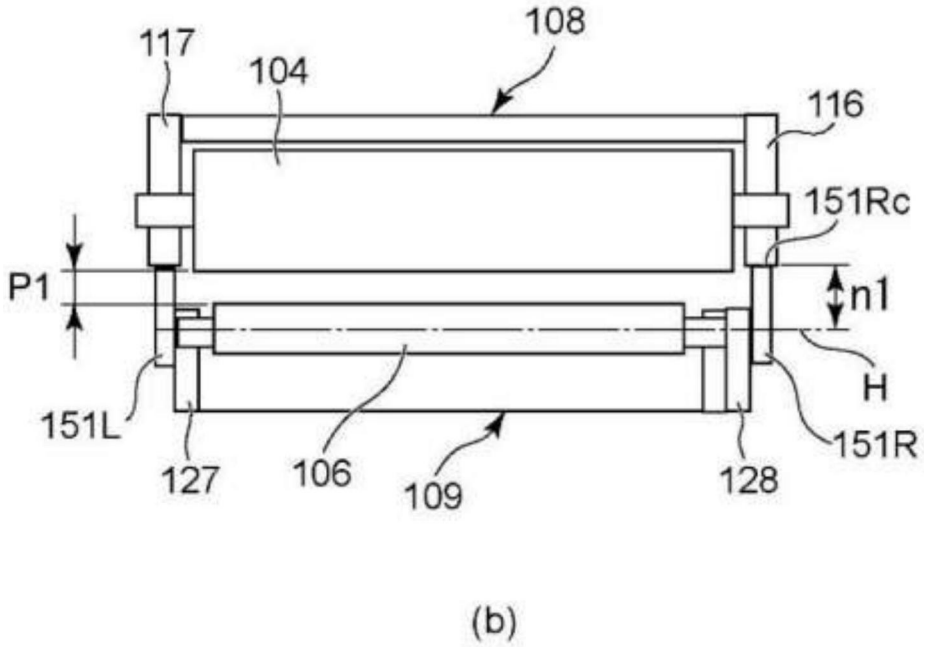

108
117
104
116
151Rc
P1
n1
H
151L
127
106
109
128
151R
(b)

图42

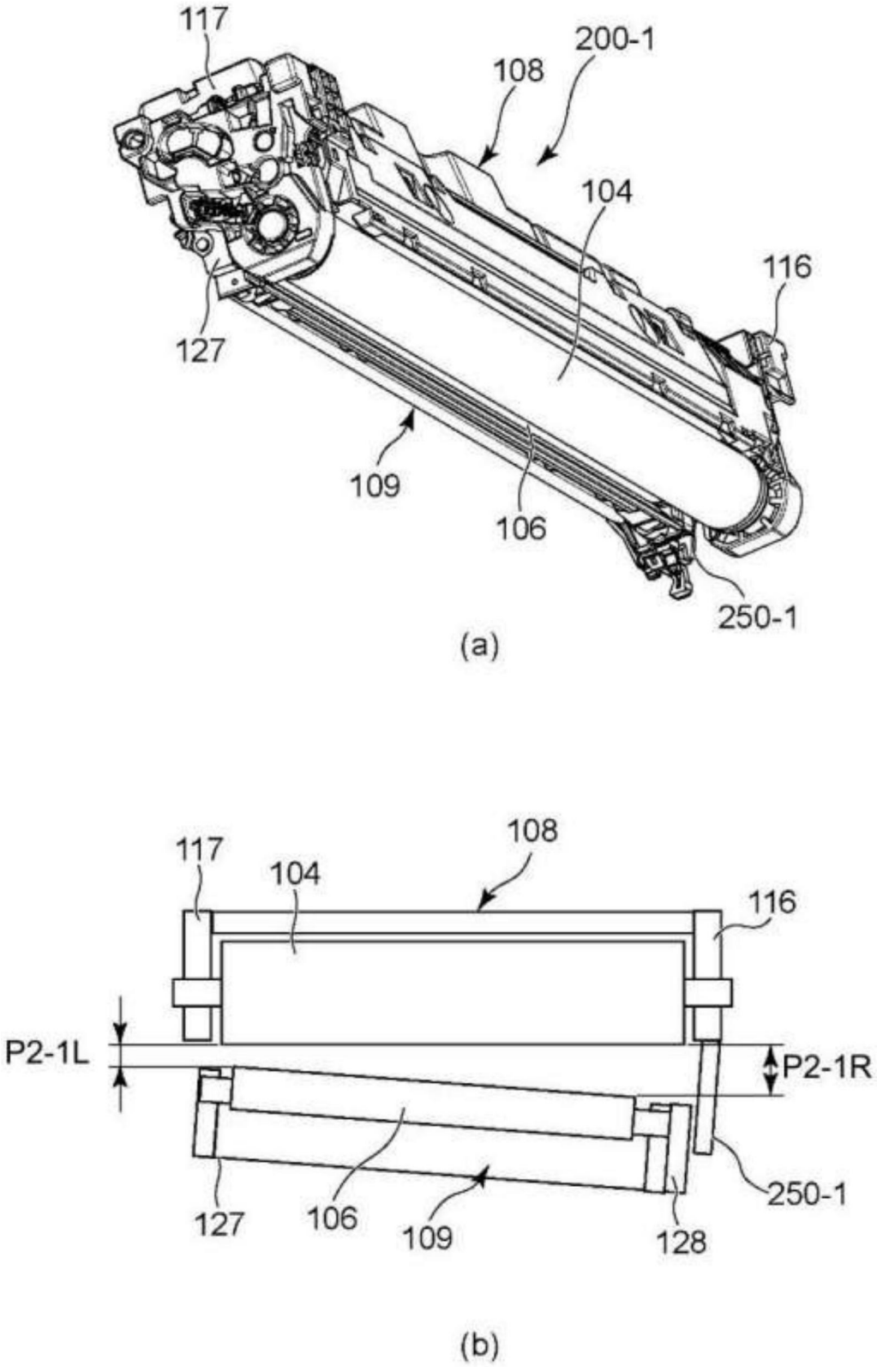
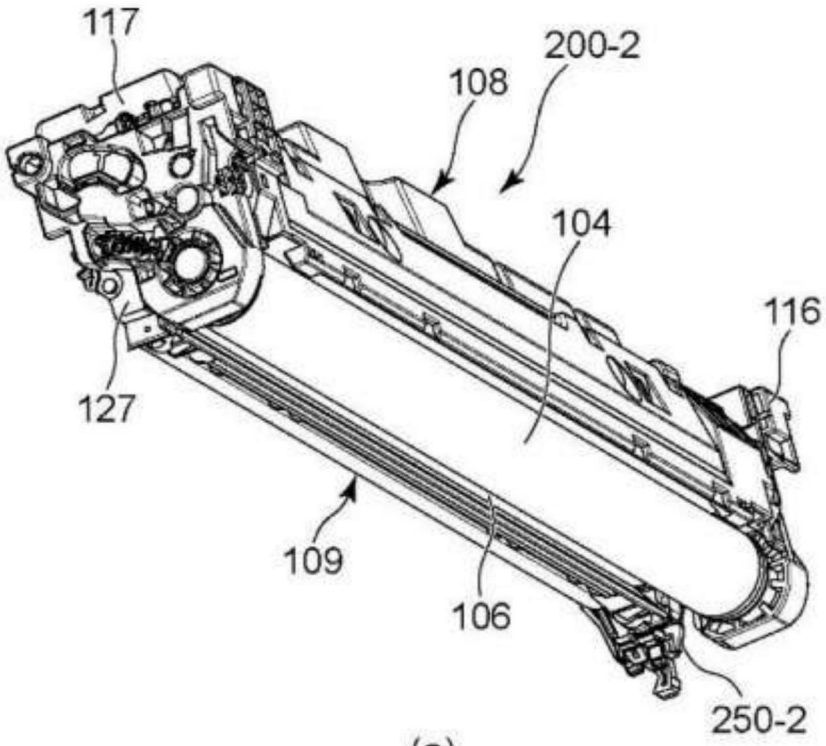
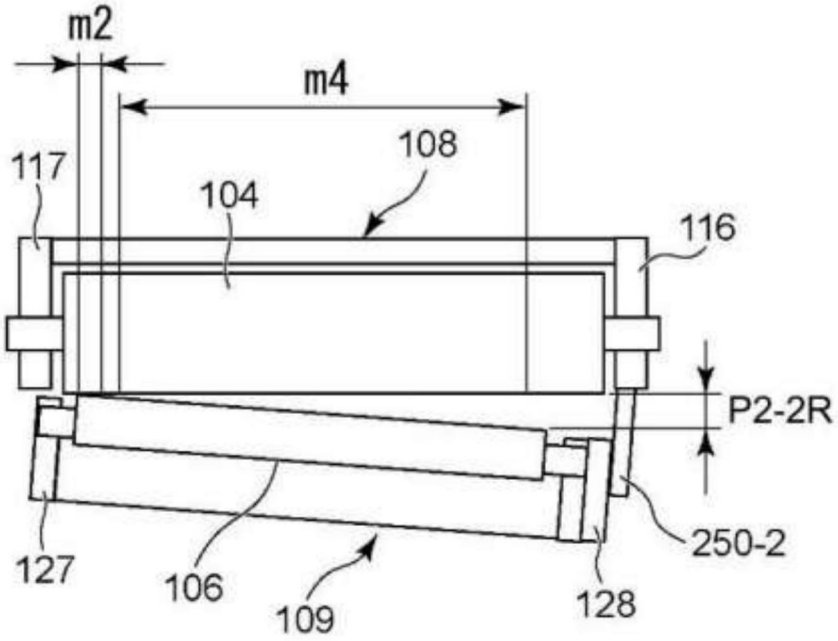

117
200-1
108
104
116
127
109
106
250-1
(a)
108
117
104
116
P2-1L
P2-1R
250-1
127
106
109
128
(b)

图43

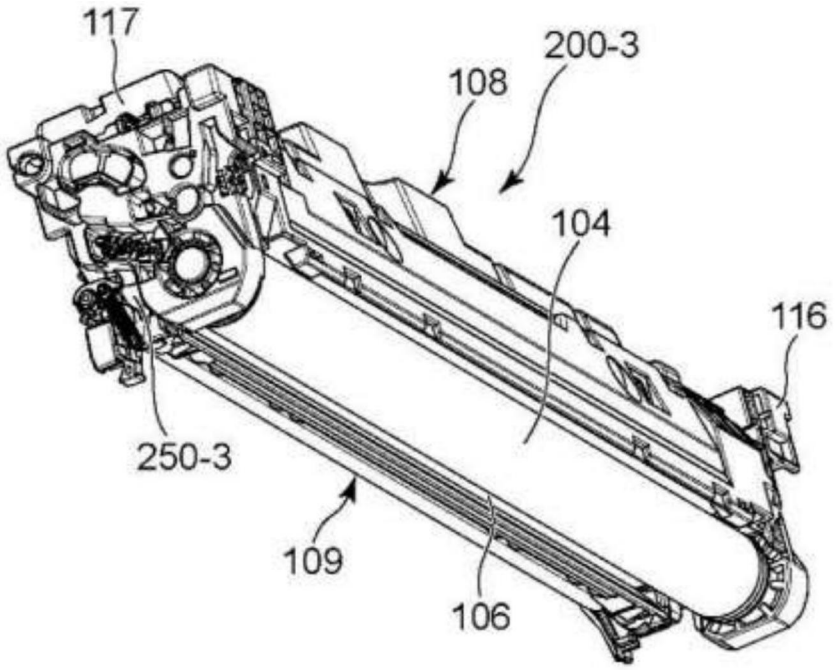

117
200-2
108
104
116
127
109
106
250-2

(a)

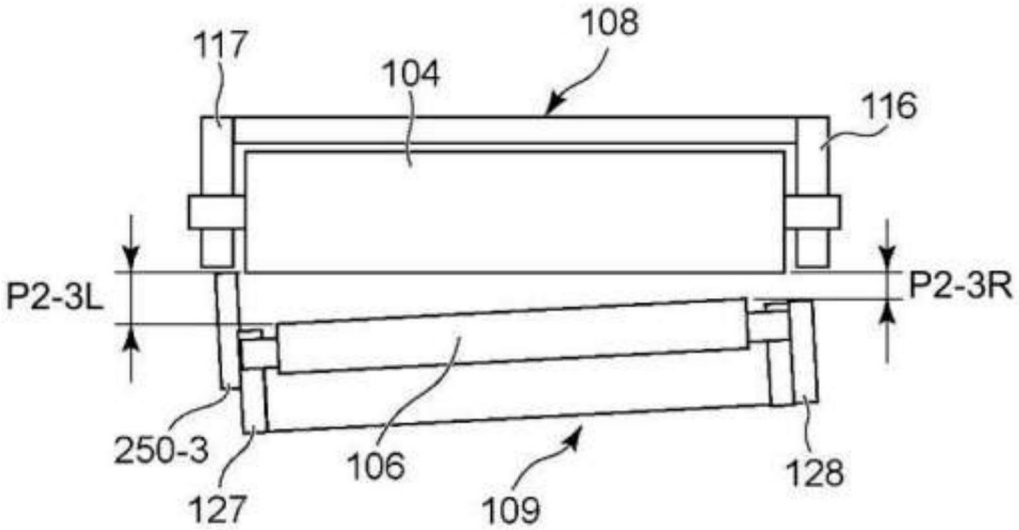

m2
m4
108
117
104
116
P2-2R
127
106
109
128
250-2

(b)

图44

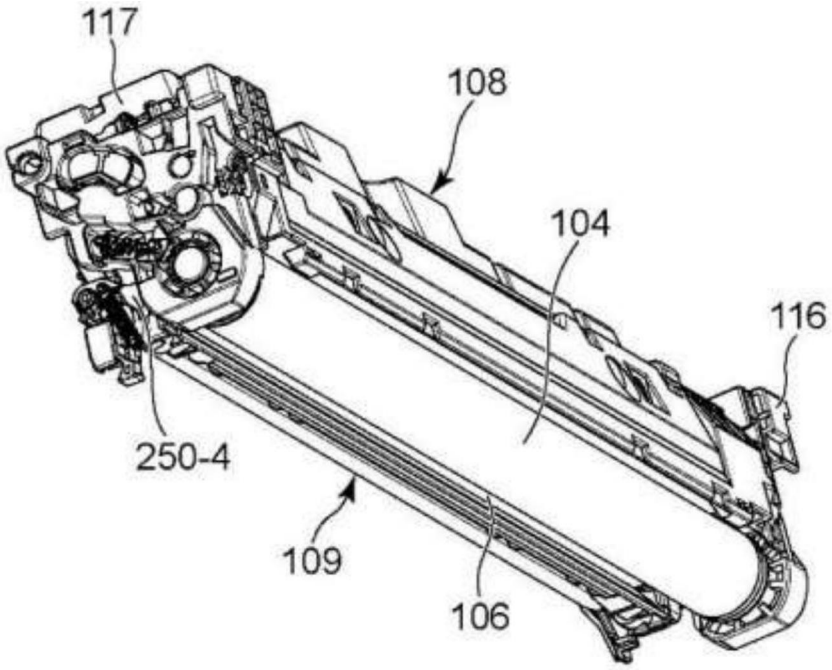

117
200-3
108
104
116
250-3
109
106

(a)

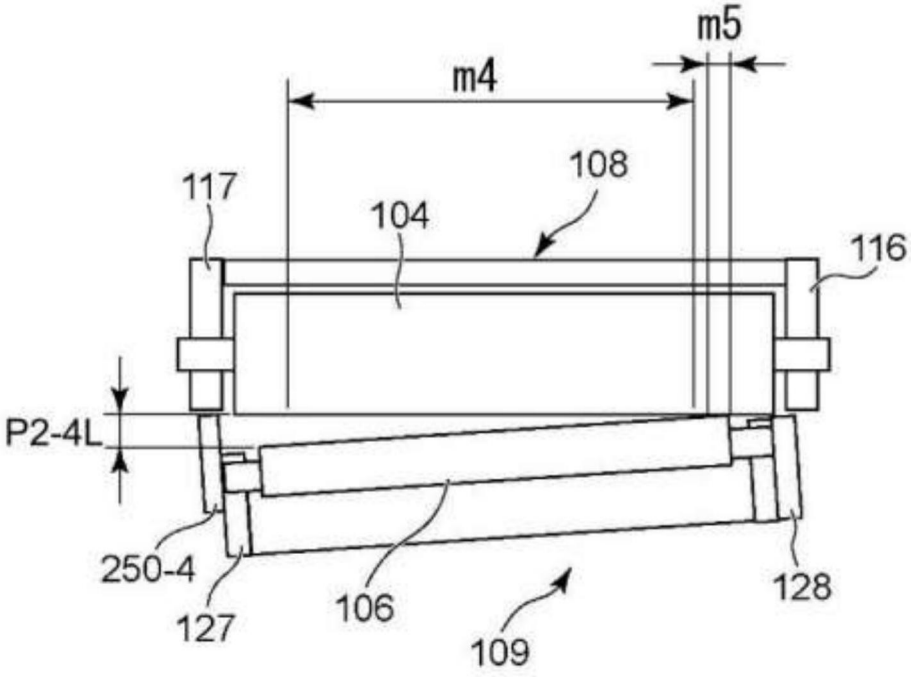

108
117
104
116
P2-3L
P2-3R
250-3
106
128
127
109

(b)

图45


117
108
104
116
250-4
109
106

(a)


m5
m4
117
108
104
116
P2-4L
250-4
127
106
109
128

(b)

图46

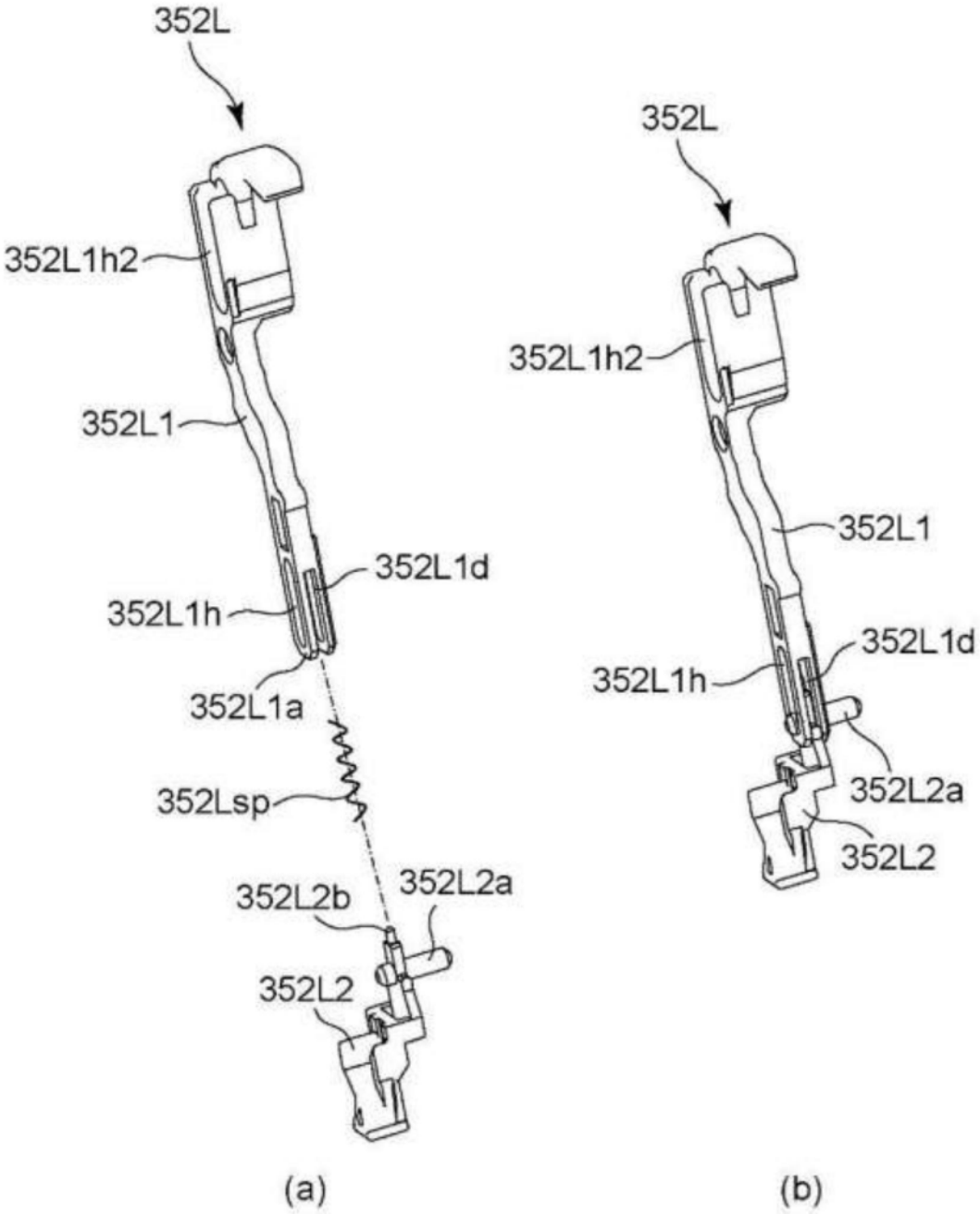

352L
352L1h2
352L1
352L1d
352L1h
352L1a
352Lsp
352L2b
352L2a
352L2
(a)
352L
352L1h2
352L1
352L1d
352L1h
352L2a
352L2
(b)

图47

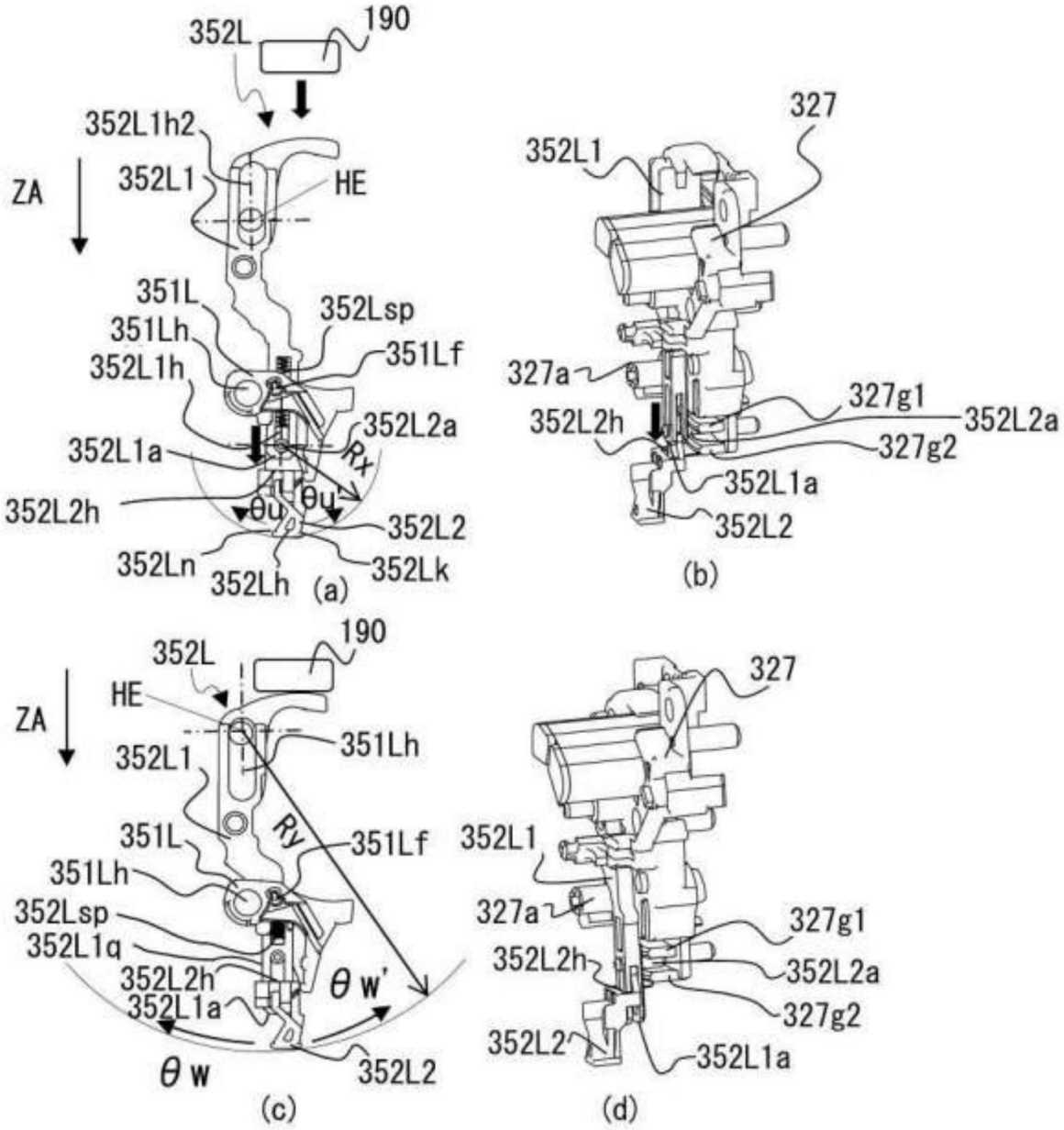

352L
190
352L1h2
352L1
HE
ZA
351L
352Lsp
351Lh
351Lf
352L1h
352L2a
352L1a
Rx
θu
θu'
352L2h
352L2
352Ln
352Lh
352Lk
(a)
327
352L1
327a
327g1
352L2h
352L2a
327g2
352L1a
352L2
(b)
352L
190
HE
ZA
351Lh
352L1
Ry
351L
351Lf
351Lh
352Lsp
352L1q
352L2h
θw'
352L1a
θw
352L2
(c)
327
352L1
327a
327g1
352L2h
352L2a
327g2
352L2
352L1a
(d)

图48

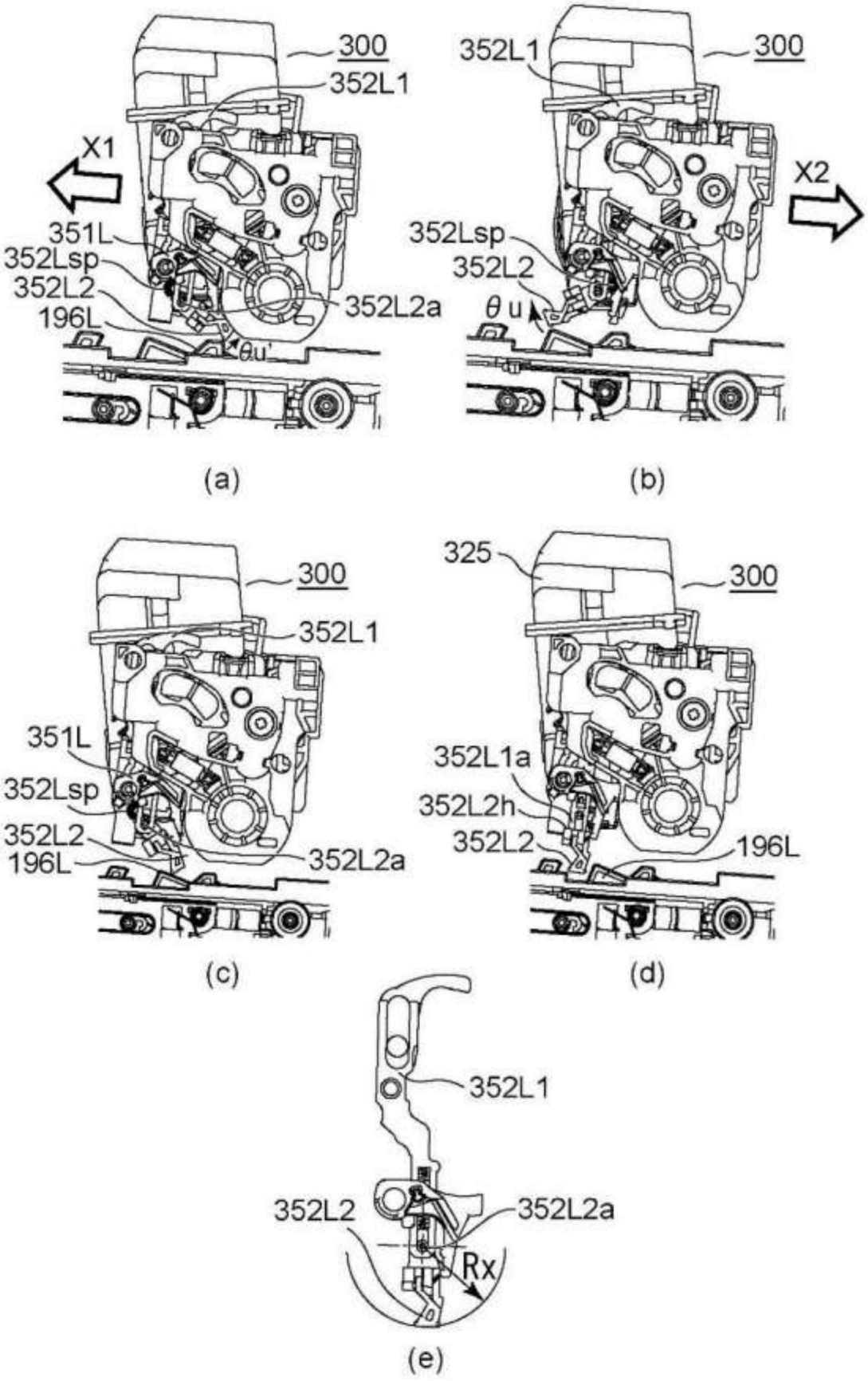

300
352L1
X1
351L
352Lsp
352L2
196L
352L2a
θu'
(a)
352L1
300
X2
352Lsp
352L2
θu
(b)
300
352L1
351L
352Lsp
352L2
196L
352L2a
(c)
325
300
352L1a
352L2h
352L2
196L
(d)
352L1
352L2
352L2a
Rx
(e)

图49

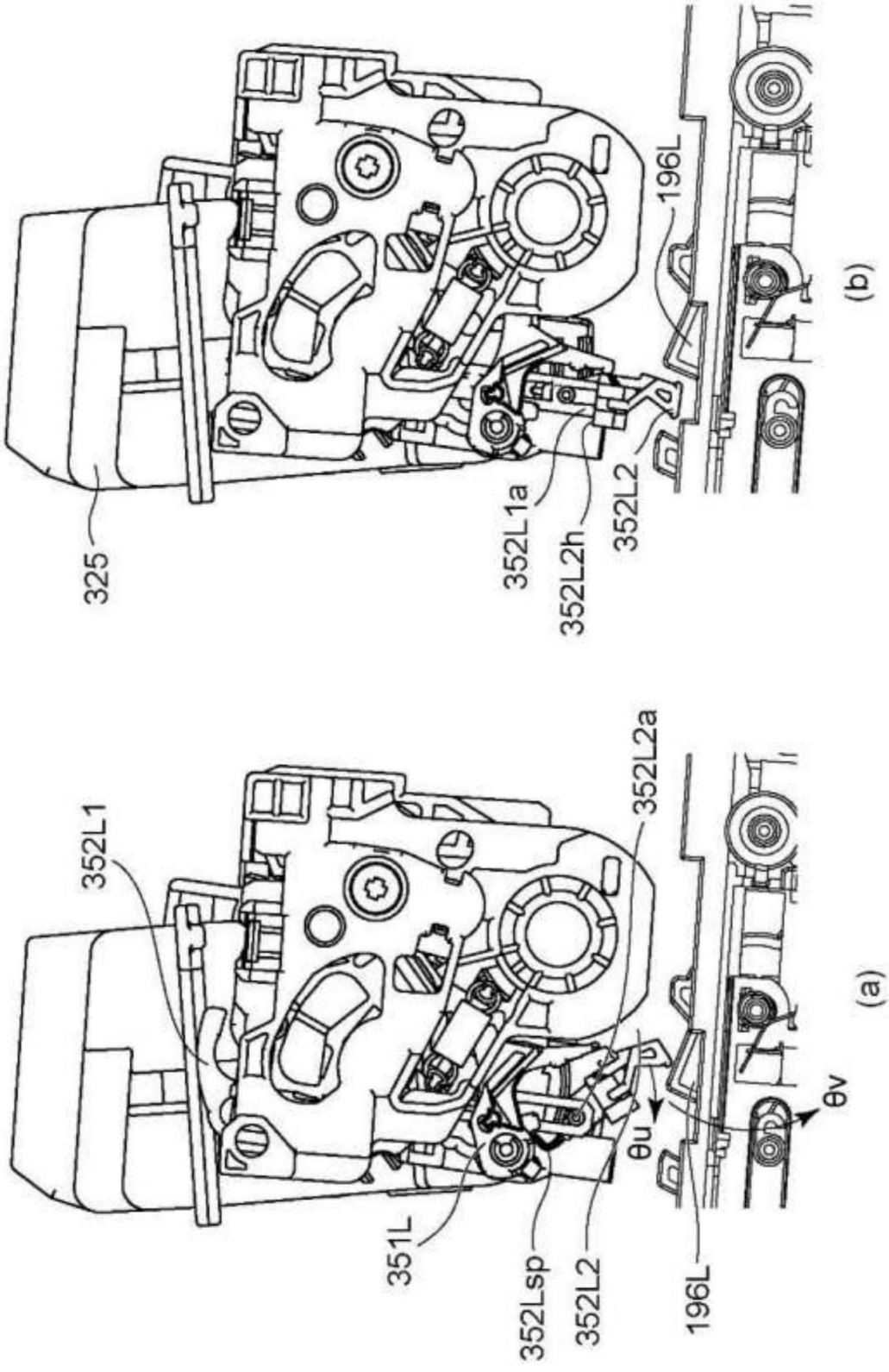

325
352L1a
352L2h
352L2
196L
(b)
352L1
352L2a
θu
θv
351L
352Lsp
352L2
196L
(a)

图50

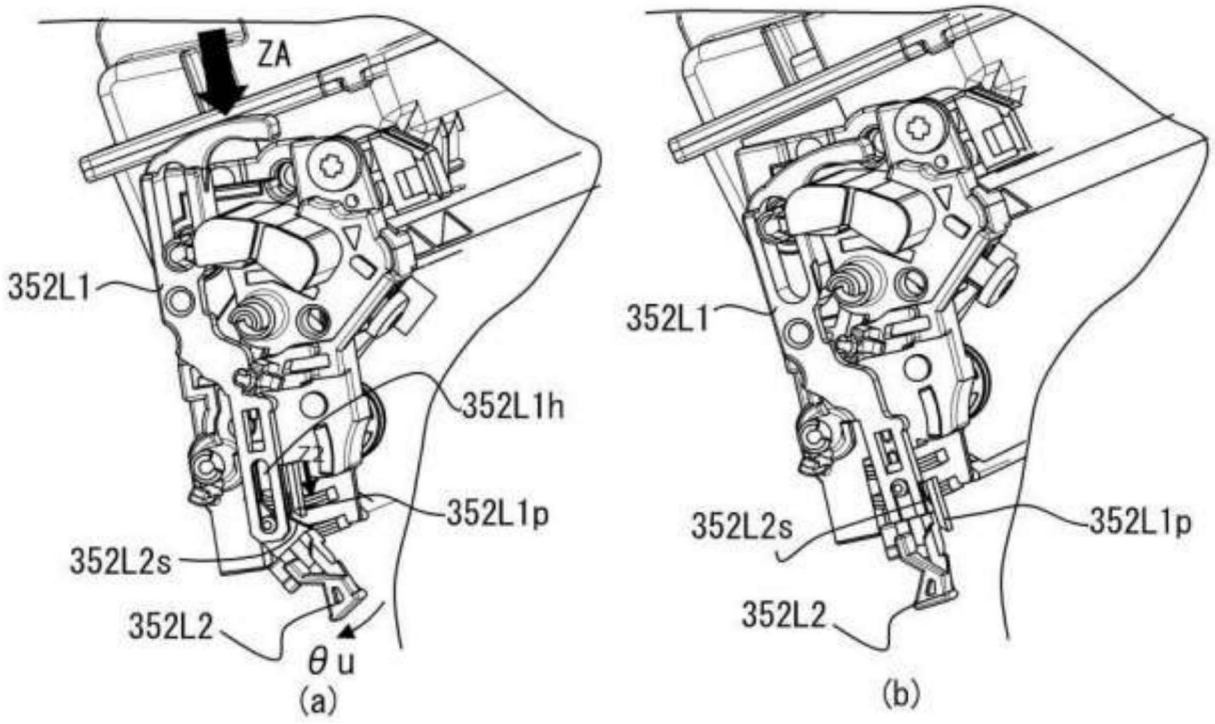

ZA
352L1
352L1h
352L1p
352L2s
352L2
θu
(a)
352L1
352L2s
352L1p
352L2
(b)

图51

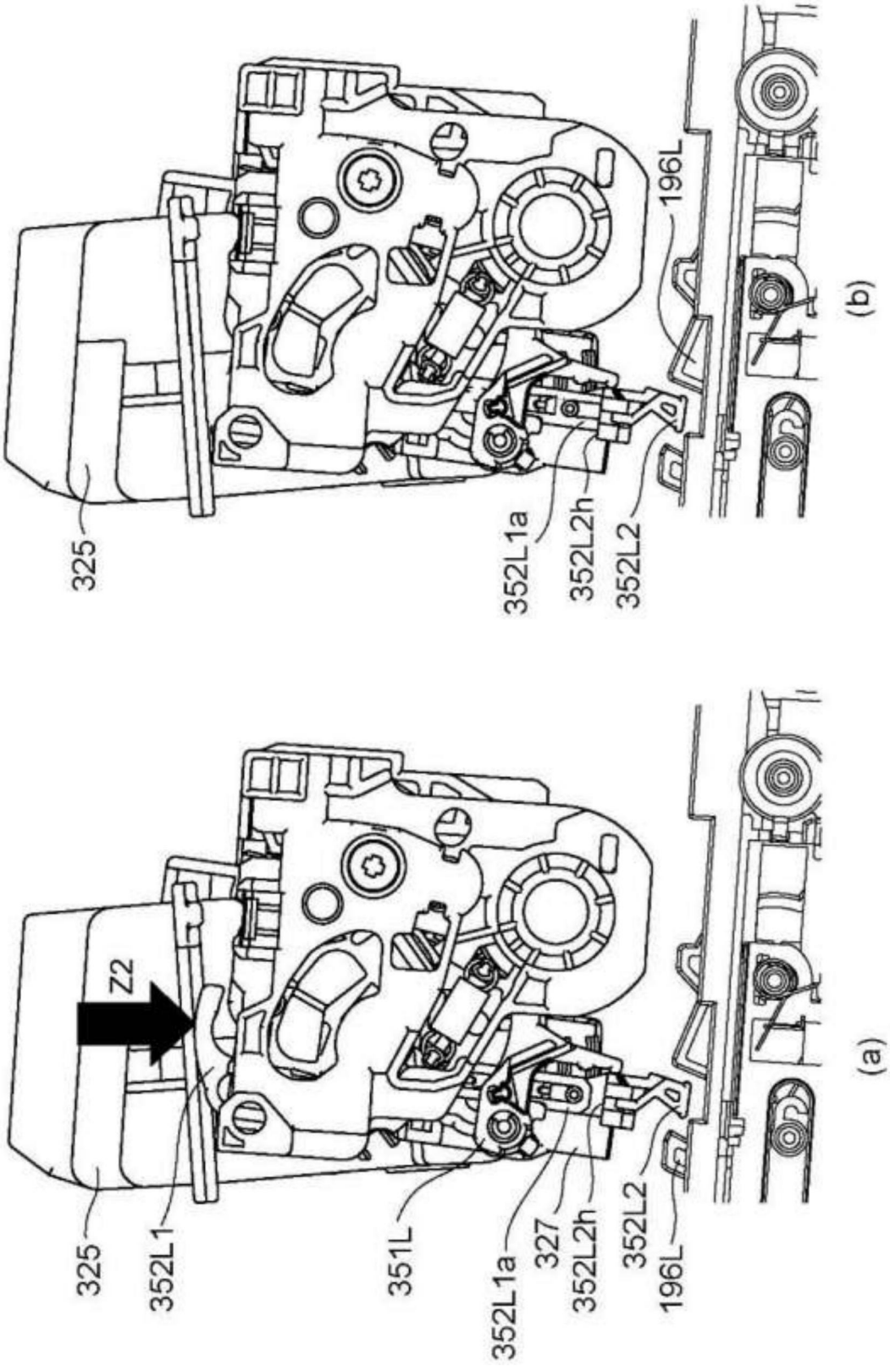

(b)
325
352L1a
352L2h
352L2
196L
(a)
Z2
325
352L1
351L
352L1a
327
352L2h
352L2
196L

图52

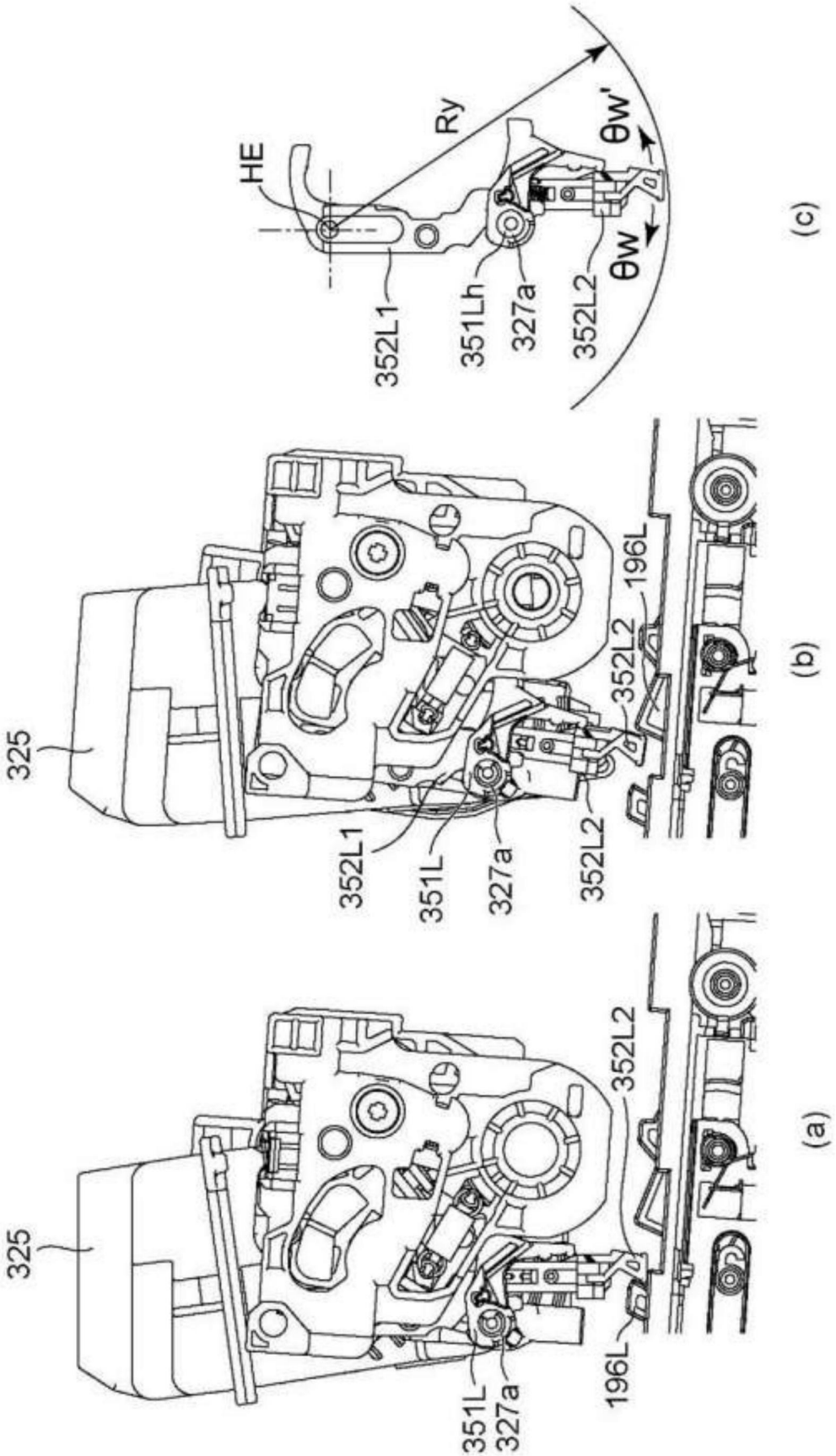

HE
Ry
θw'
θw
352L1
351Lh
327a
352L2
(c)
325
352L1
351L
327a
352L2
352L2
196L
(b)
325
351L
327a
196L
352L2
(a)

图53

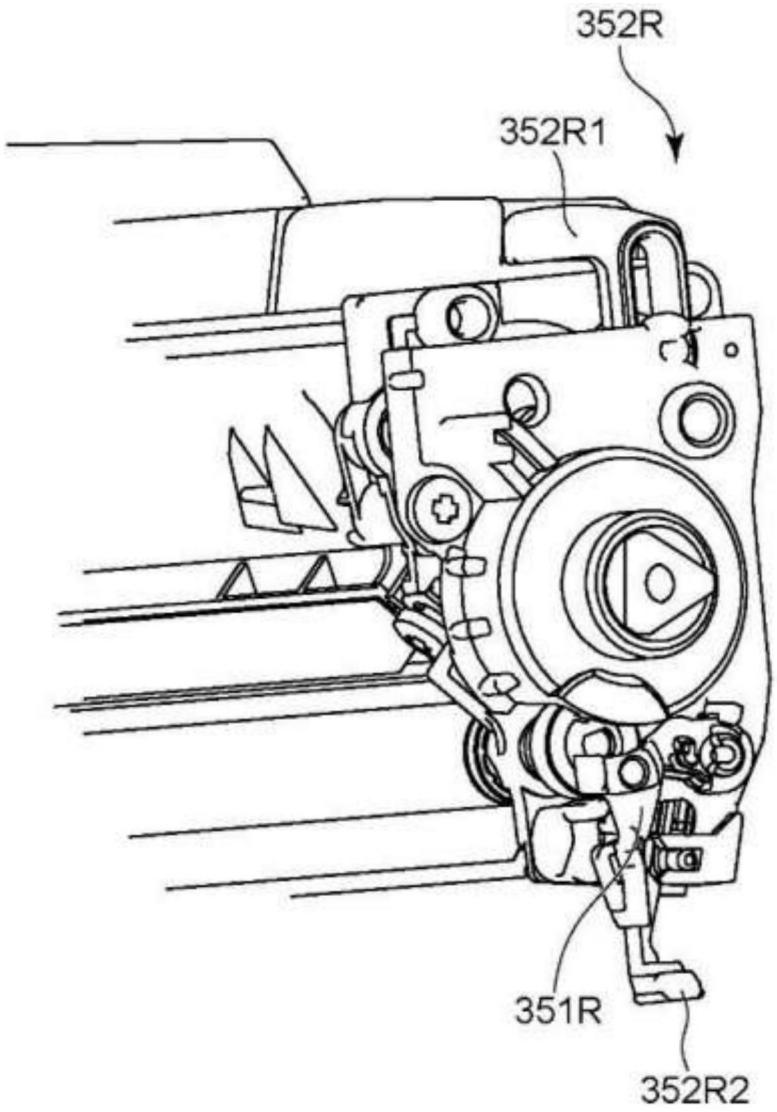
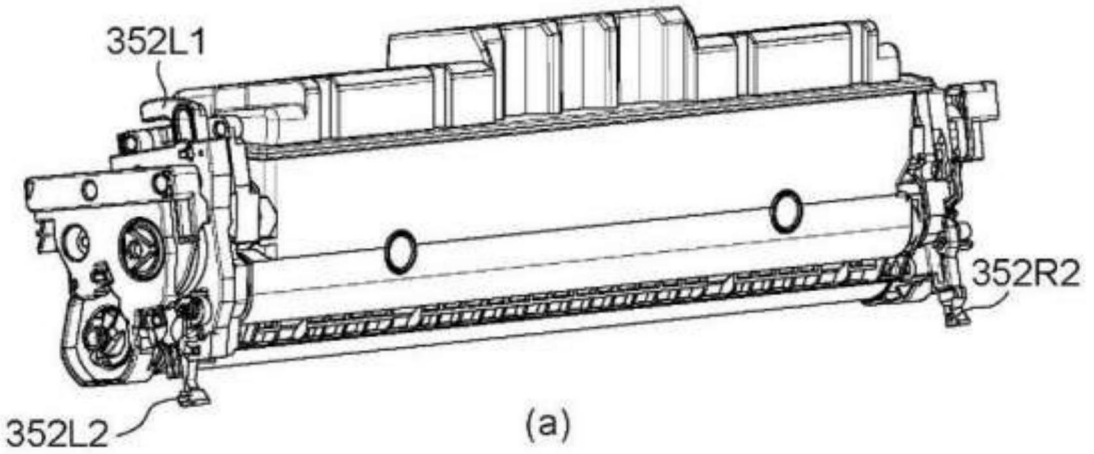
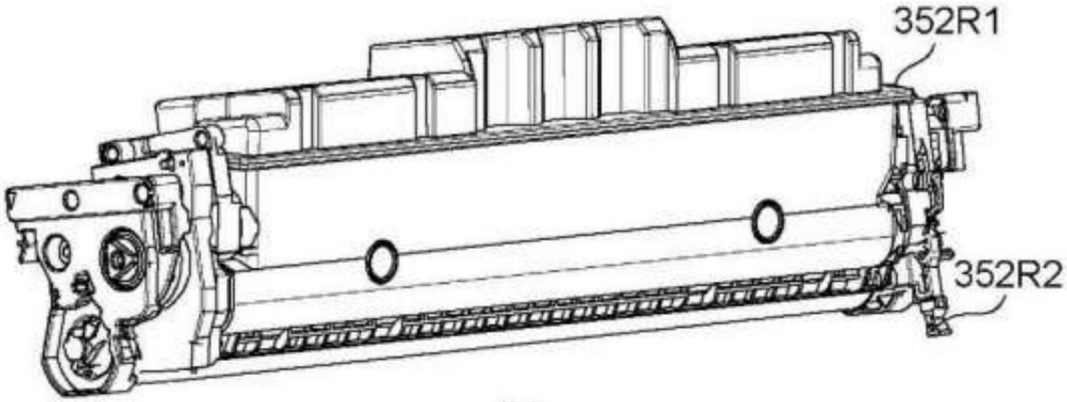


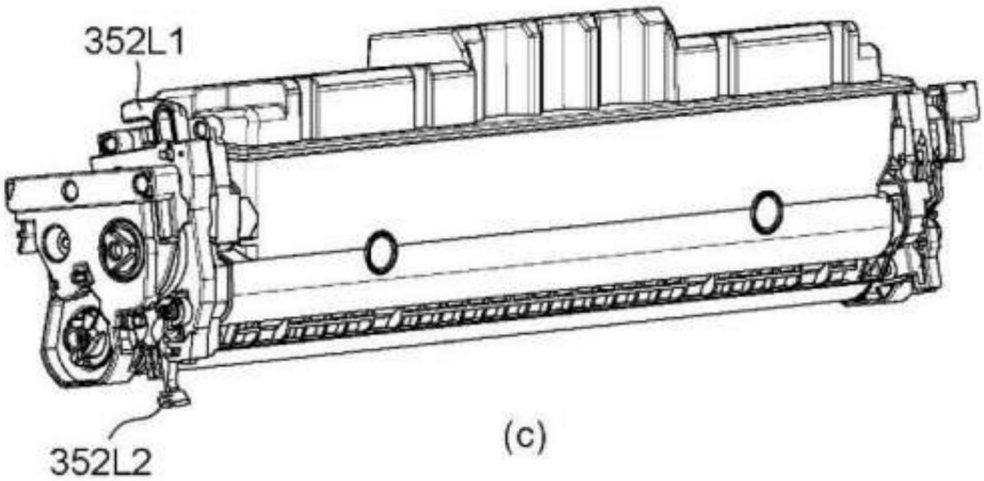
图54



(a)



(b)



(c)

图55

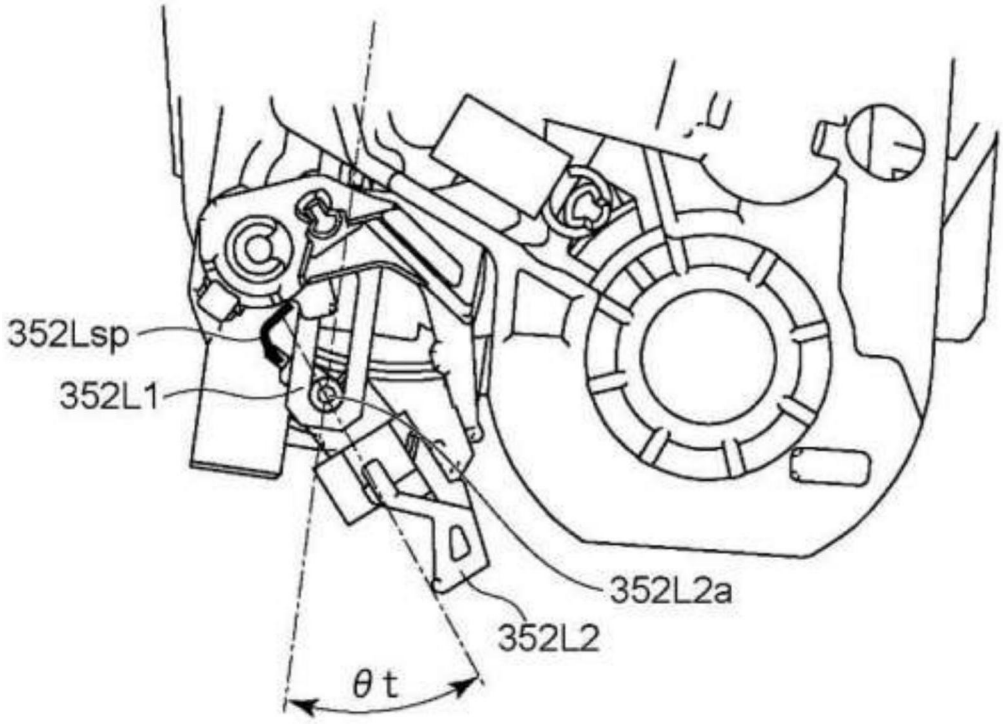


图56

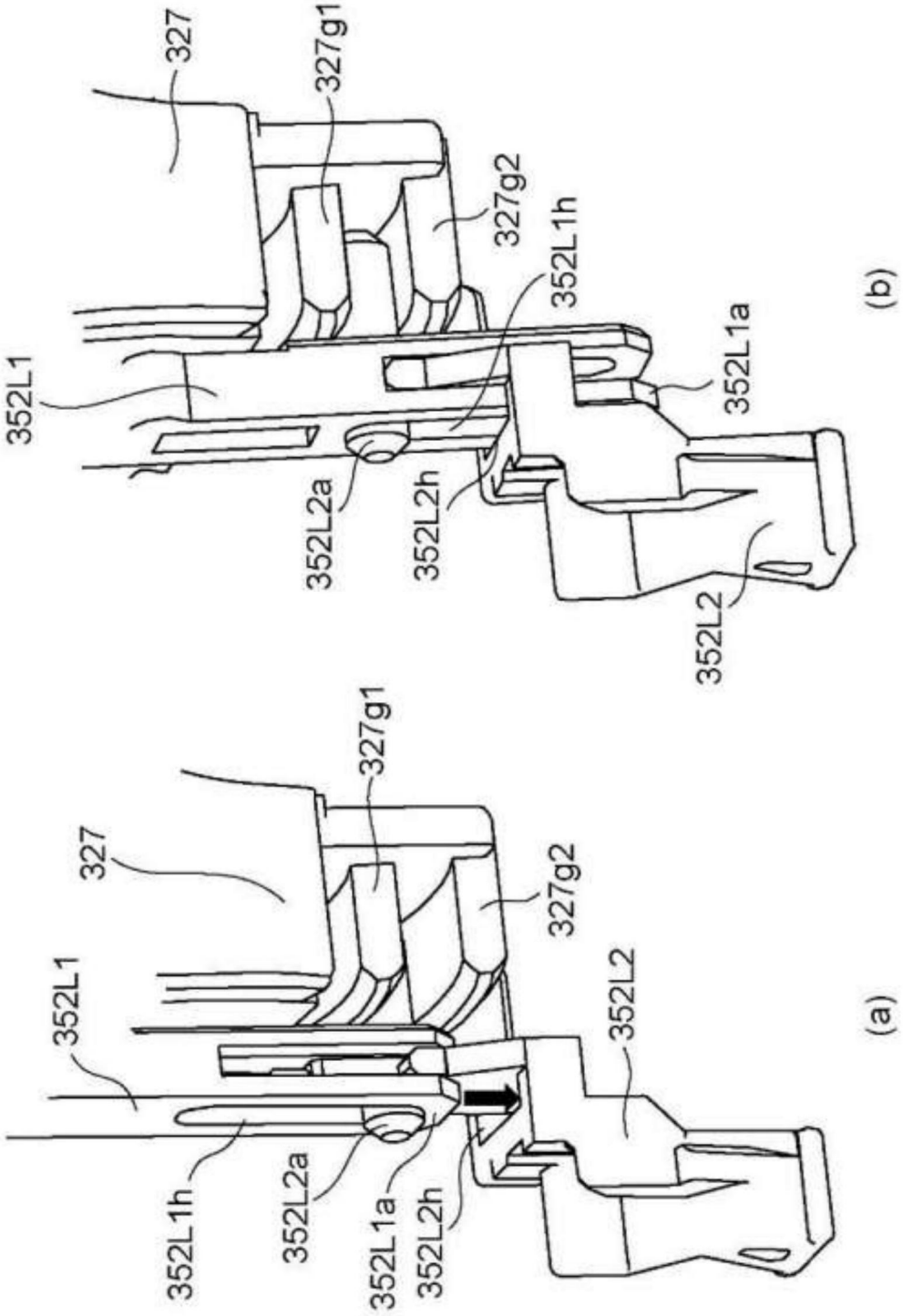

(b)
327
327g1
327g2
352L1h
352L1a
352L1
352L2a
352L2h
352L2
(a)
327g1
327
327g2
352L2
352L1
352L1h
352L2a
352L1a
352L2h

图57

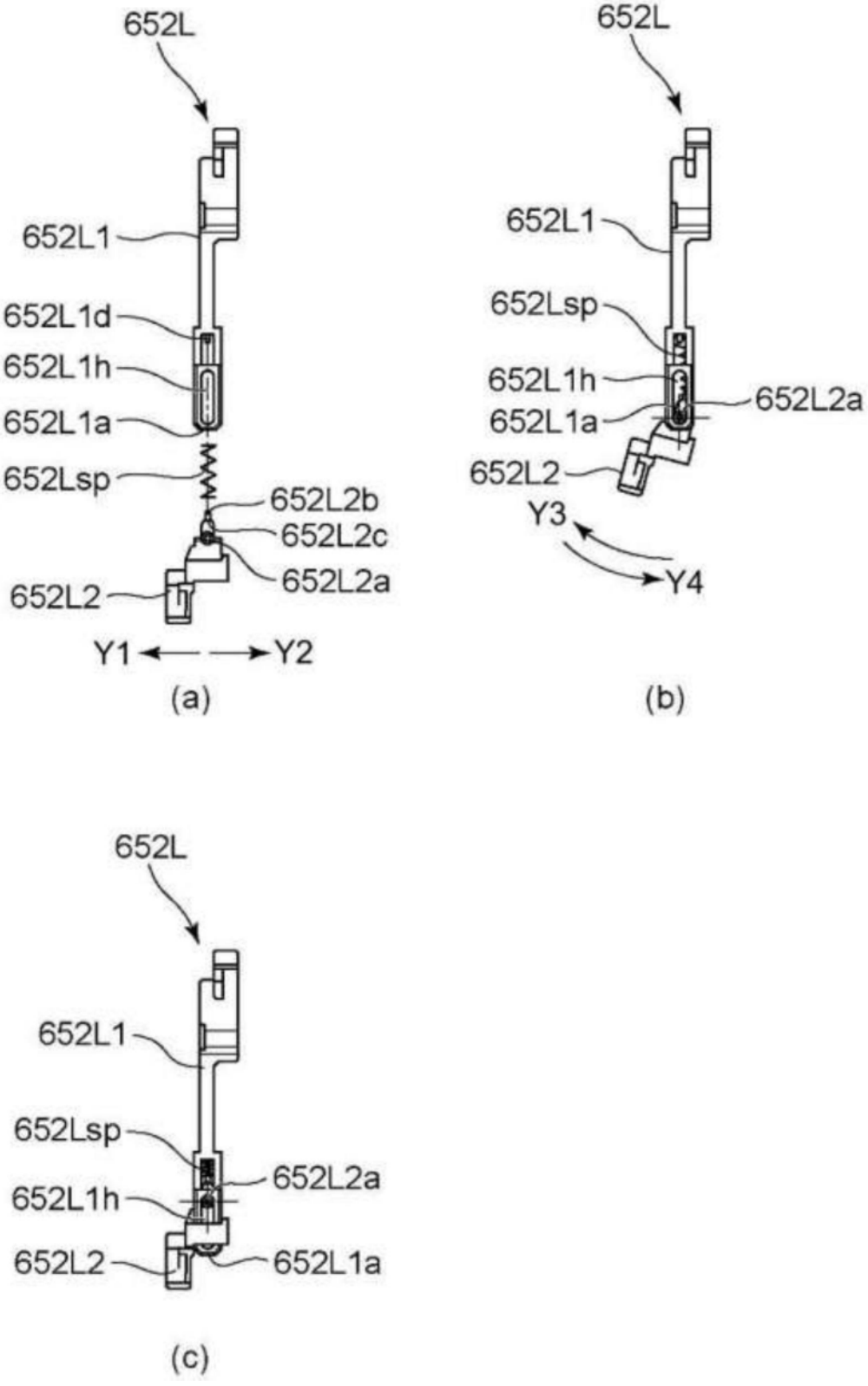

652L
652L1
652L1d
652L1h
652L1a
652Lsp
652L2b
652L2c
652L2a
652L2
Y1
Y2
(a)
652L
652L1
652Lsp
652L1h
652L1a
652L2a
652L2
Y3
Y4
(b)
652L
652L1
652Lsp
652L1h
652L2
652L2a
652L1a
(c)

图58

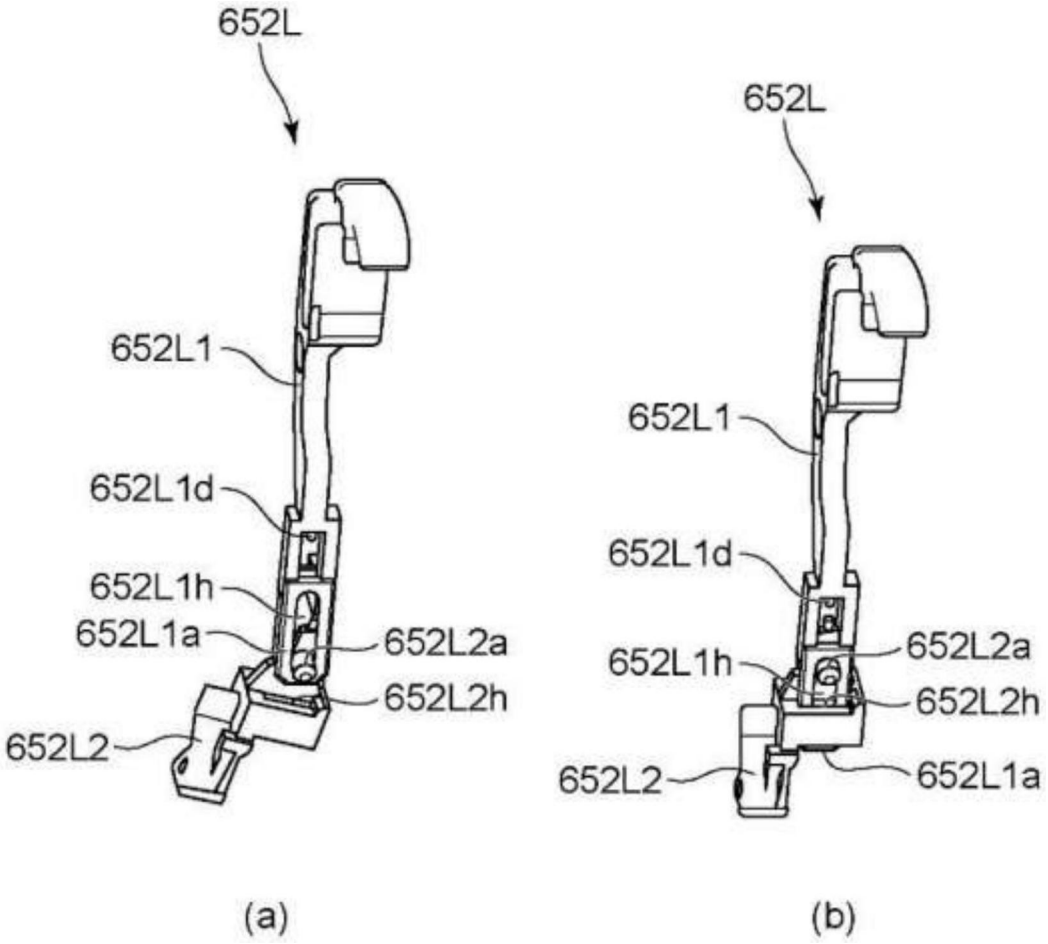

652L
652L1
652L1d
652L1h
652L1a
652L2a
652L2h
652L2
(a)
652L
652L1
652L1d
652L1h
652L2a
652L2h
652L2
652L1a
(b)

图59

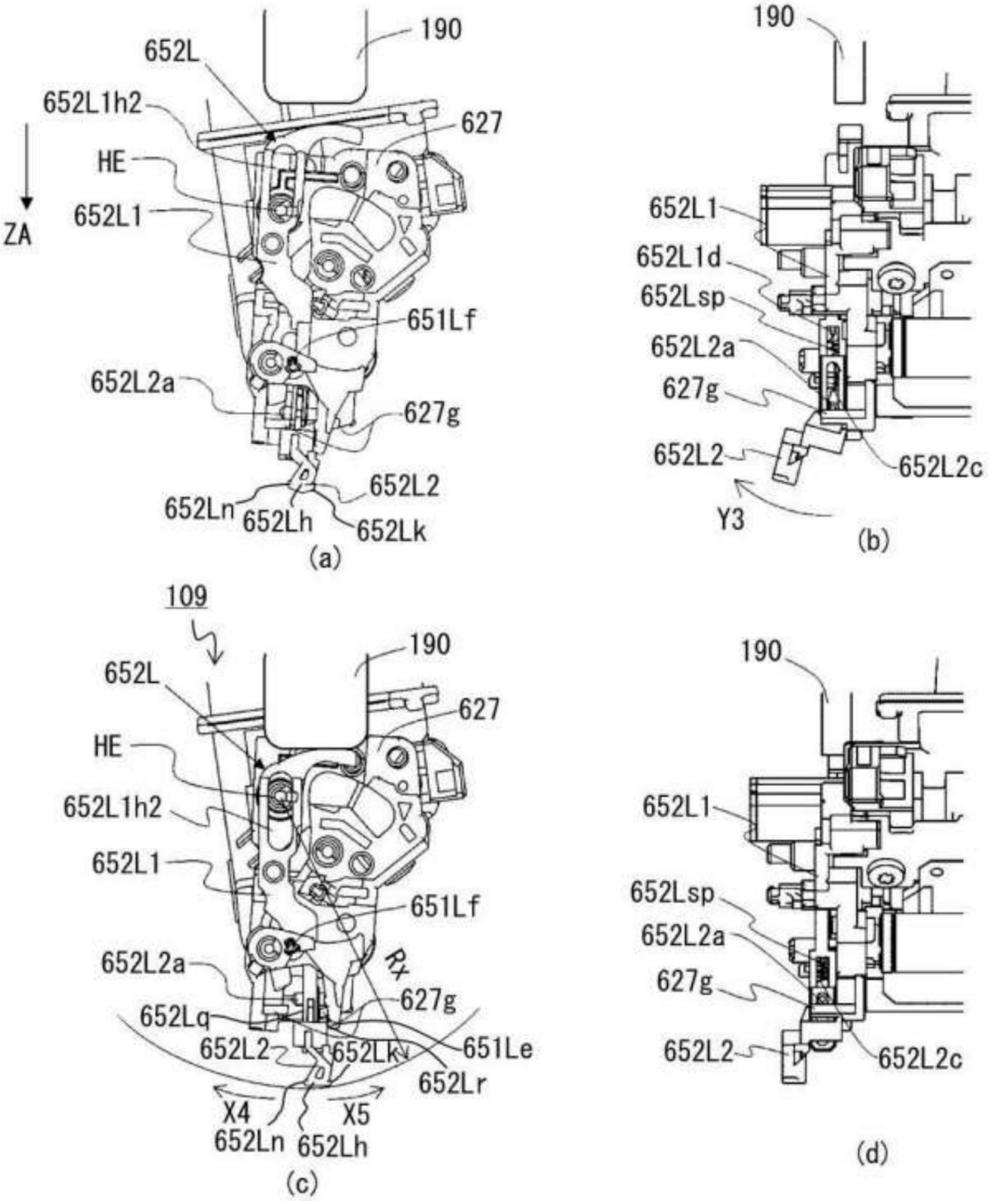

190
652L
652L1h2
627
HE
652L1
ZA
651Lf
652L2a
627g
652L2
652Ln
652Lh
652Lk
(a)
190
652L1
652L1d
652Lsp
652L2a
627g
652L2
652L2c
Y3
(b)
109
190
652L
627
HE
652L1h2
652L1
651Lf
652L2a
Rf
627g
652Lq
652L2
652Lk
651Le
652Lr
X4
X5
652Ln
652Lh
(c)
190
652L1
652Lsp
652L2a
627g
652L2
652L2c
(d)

图60

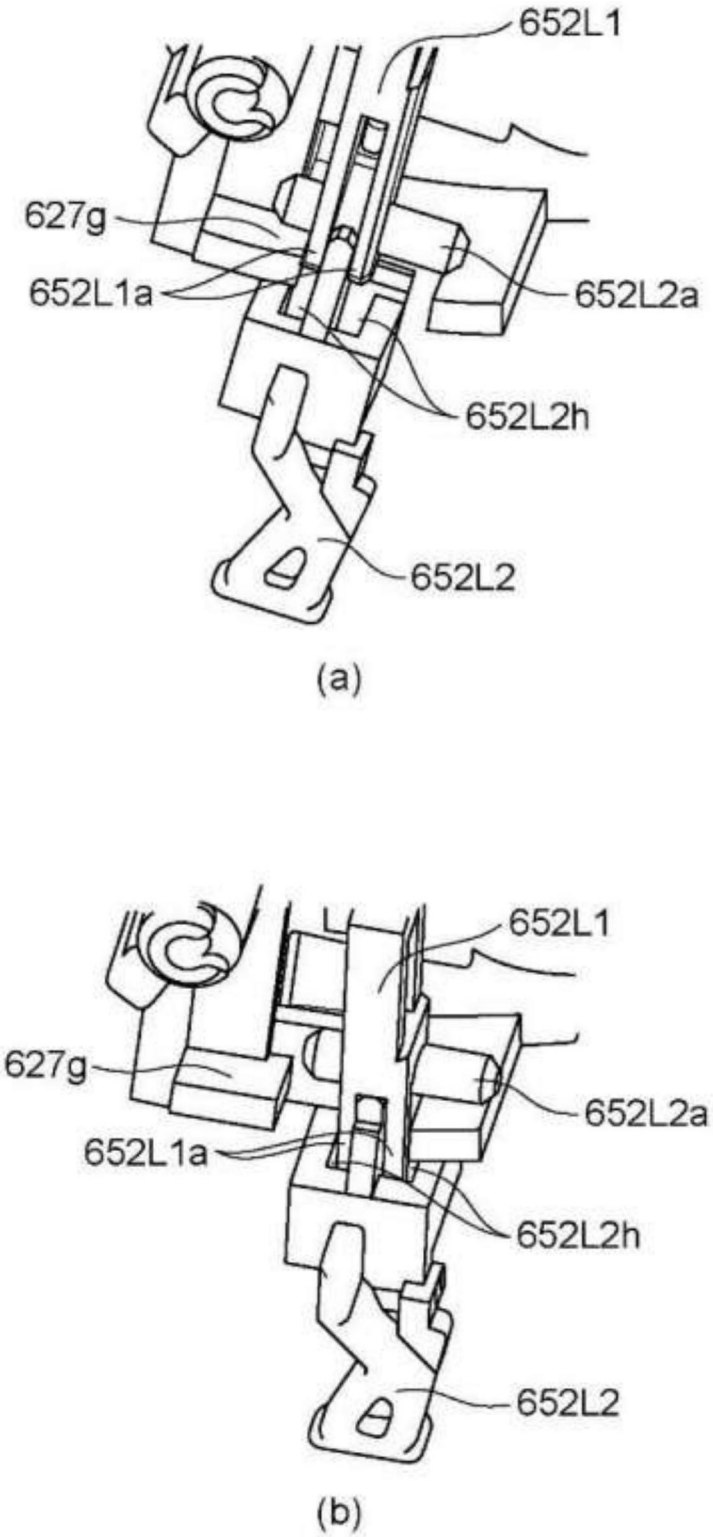

652L1
627g
652L1a
652L2a
652L2h
652L2
(a)
652L1
627g
652L2a
652L1a
652L2h
652L2
(b)

图61

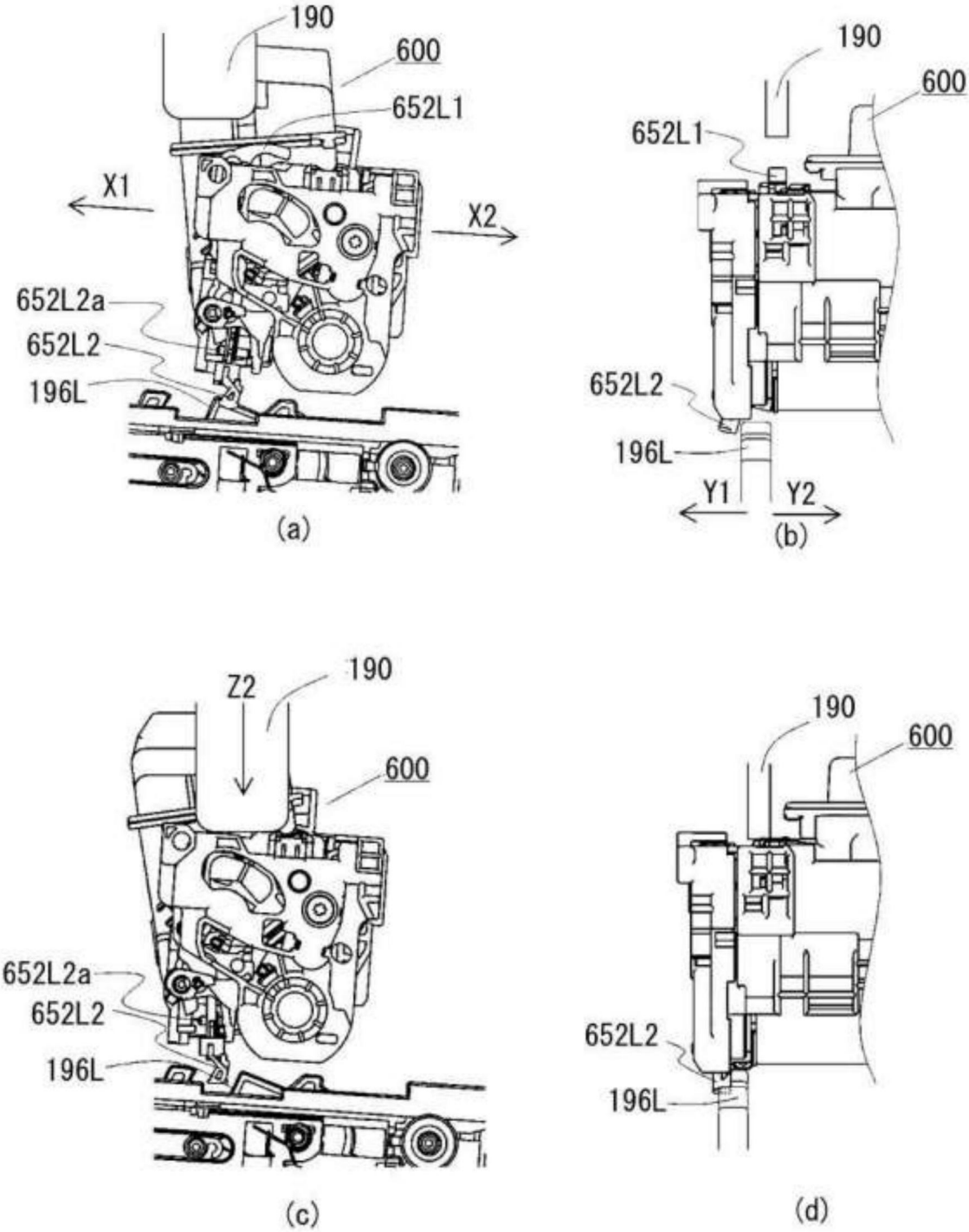

190
600
652L1
X1
X2
652L2a
652L2
196L
(a)
190
600
652L1
652L2
196L
Y1
Y2
(b)
Z2
190
600
652L2a
652L2
196L
(c)
190
600
652L2
196L
(d)

图62

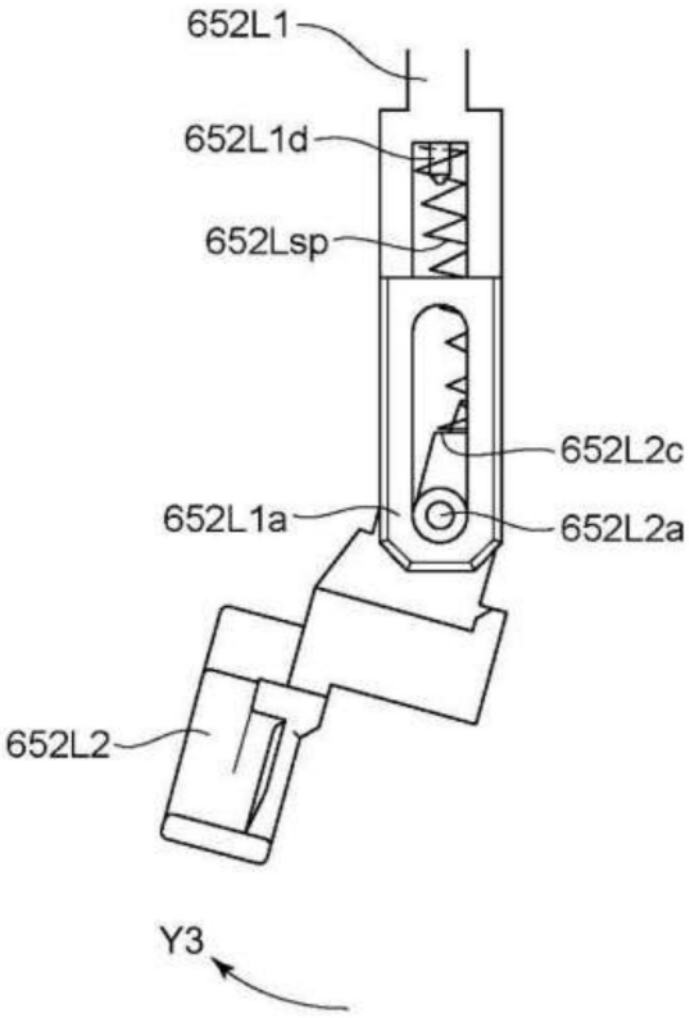


图63

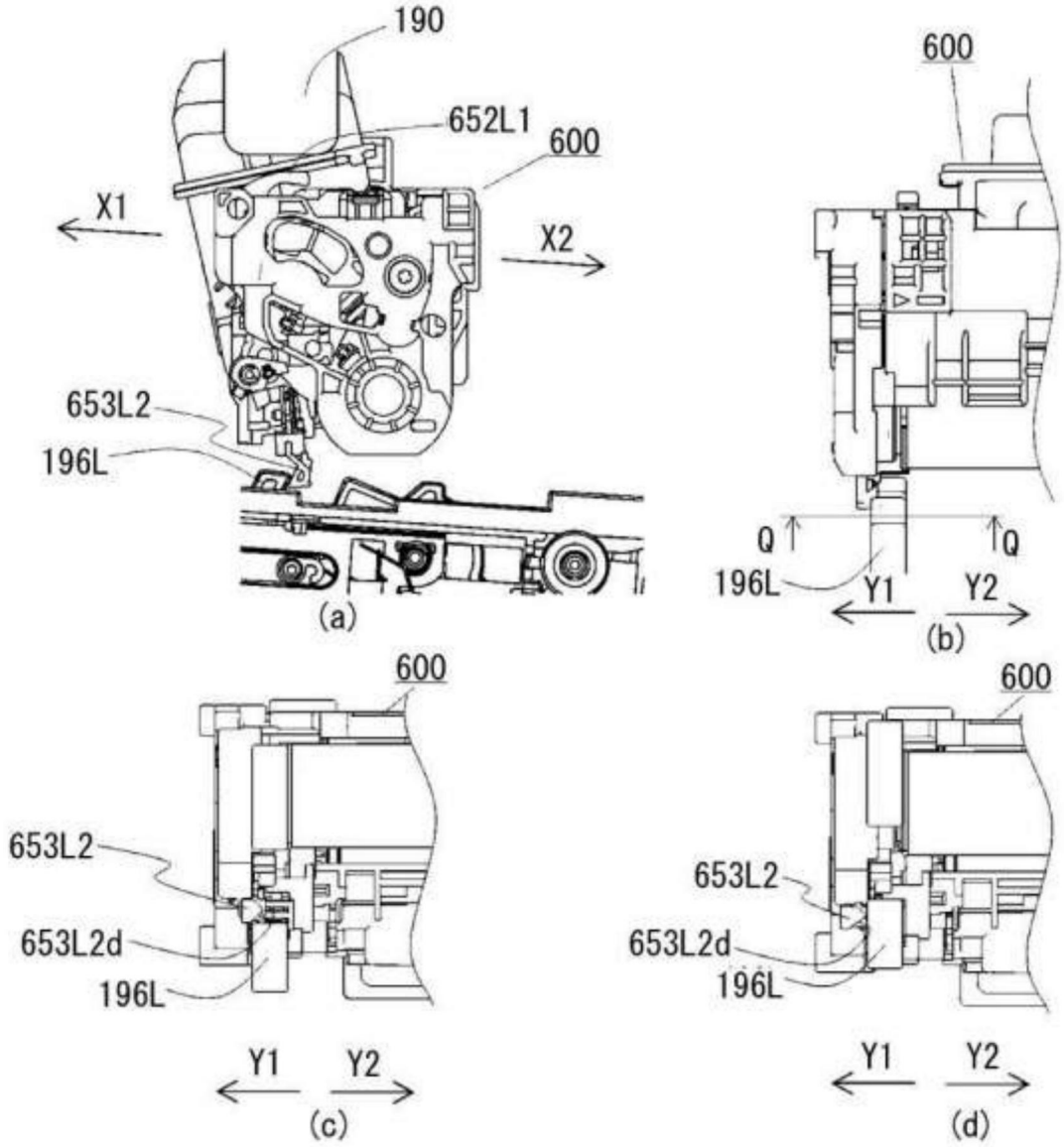

190
652L1
600
X1
X2
653L2
196L
(a)
600
Q
Q
196L
Y1
Y2
(b)
600
653L2
653L2d
196L
Y1
Y2
(c)
600
653L2
653L2d
196L
Y1
Y2
(d)

图64

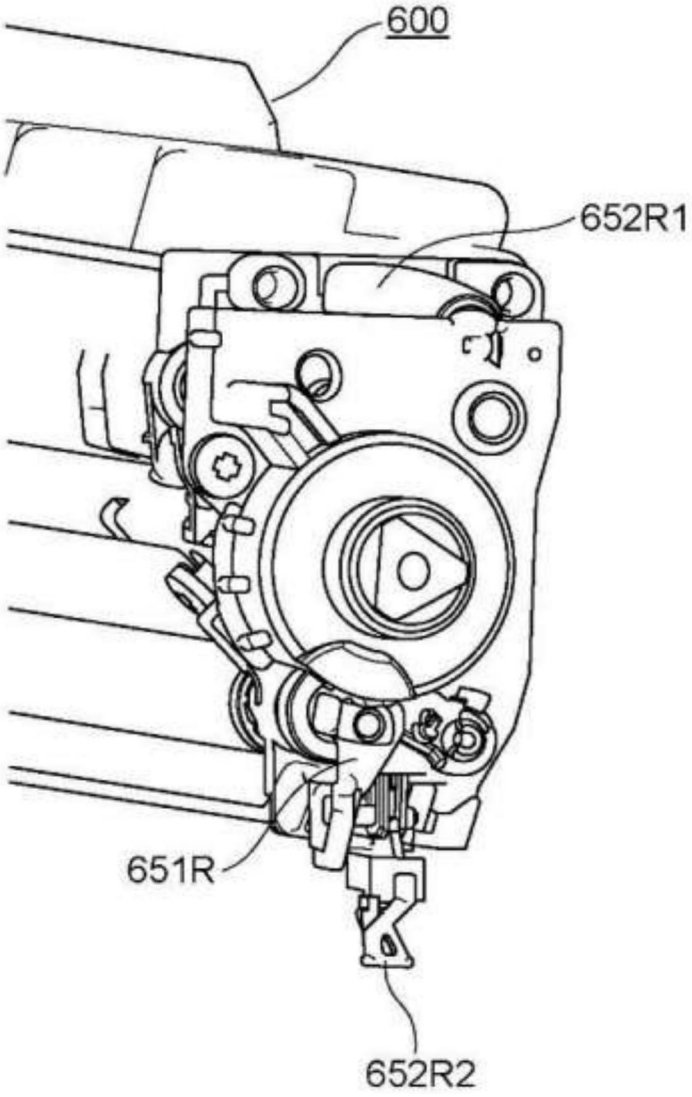


图65

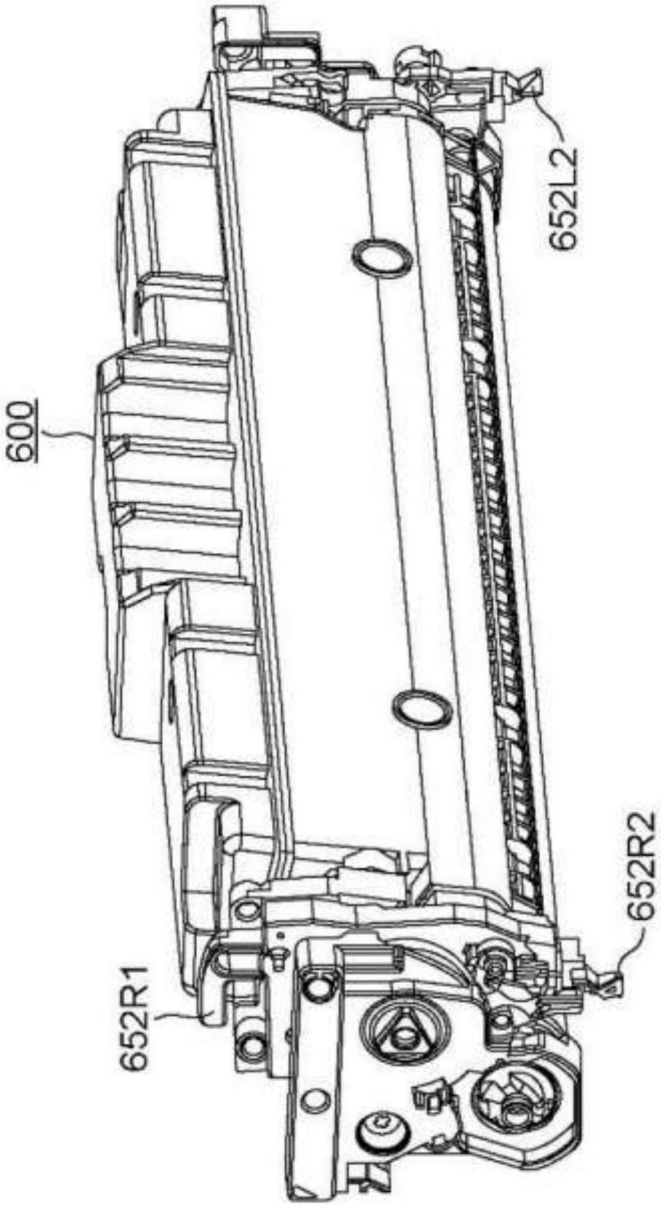


图66

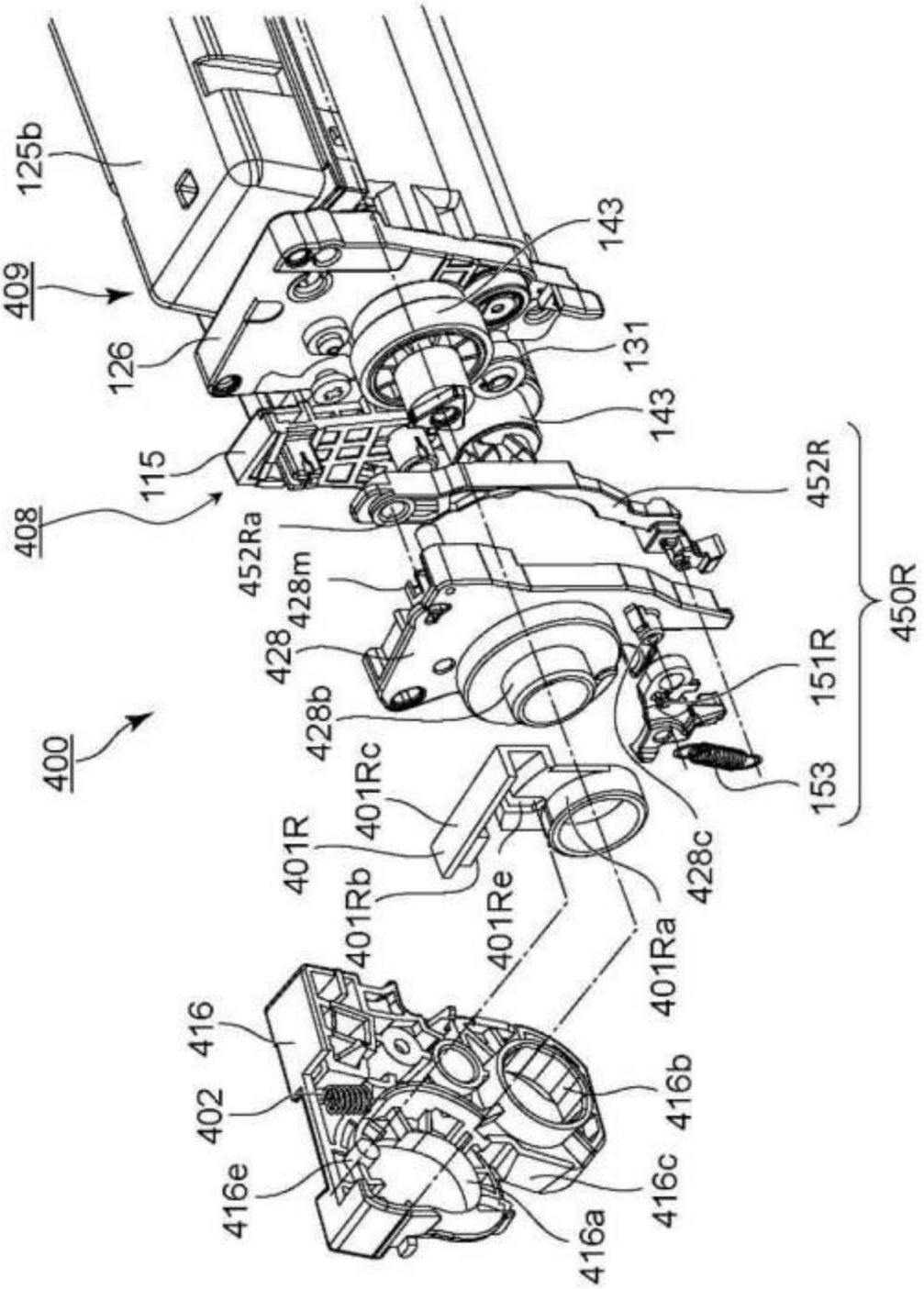

125b
409
126
115
408
400
143
131
143
452R
450R
452Ra
428m
428
428b
151R
153
401Rc
401R
401Rb
401Re
401Ra
428c
416
402
416e
416a
416c
416b

图67

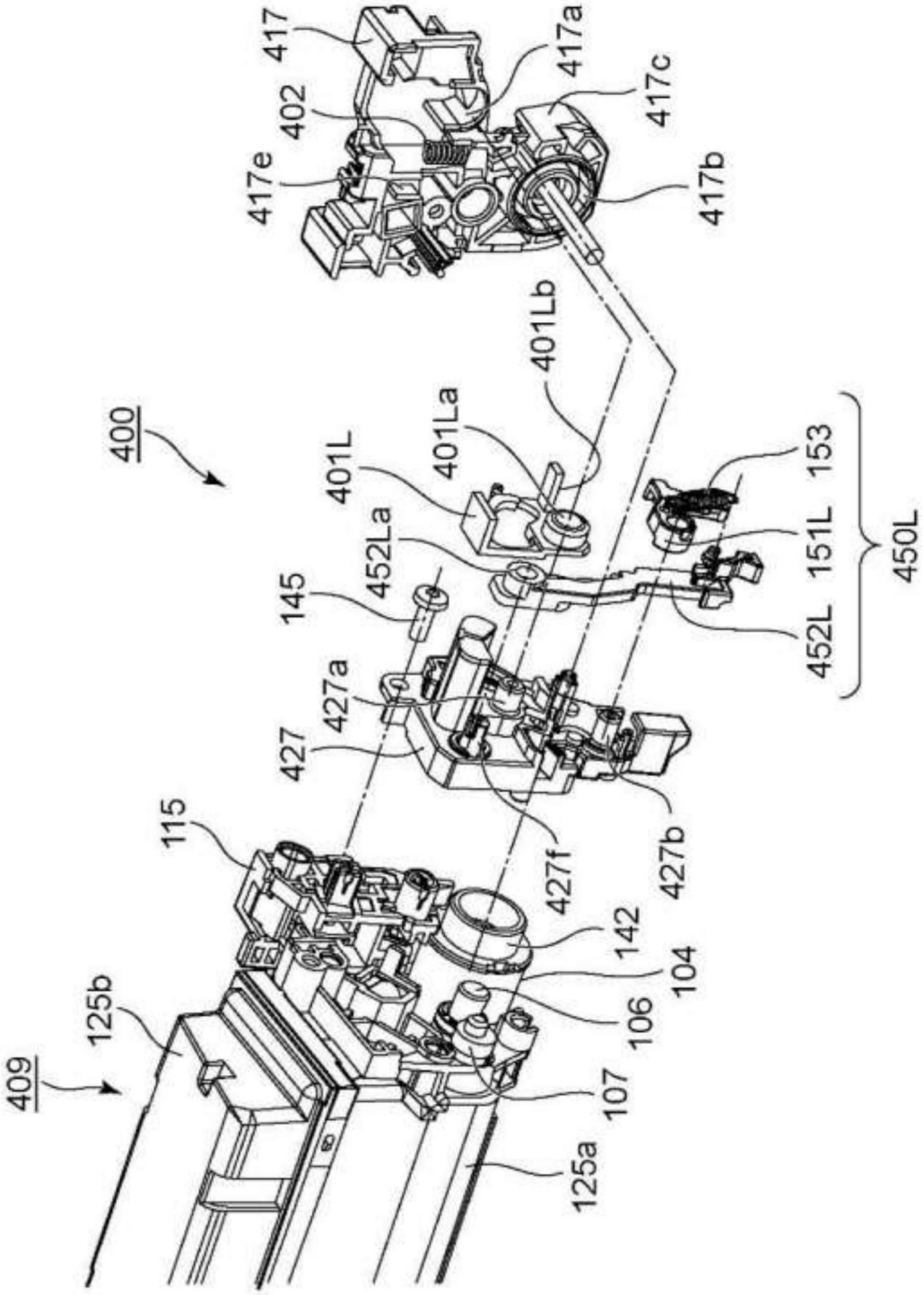

417
417a
402
417c
417e
417b
401Lb
400
401La
401L
153
452La
151L
145
450L
427a
452L
427
115
427f
427b
142
104
125b
106
409
107
125a

图68

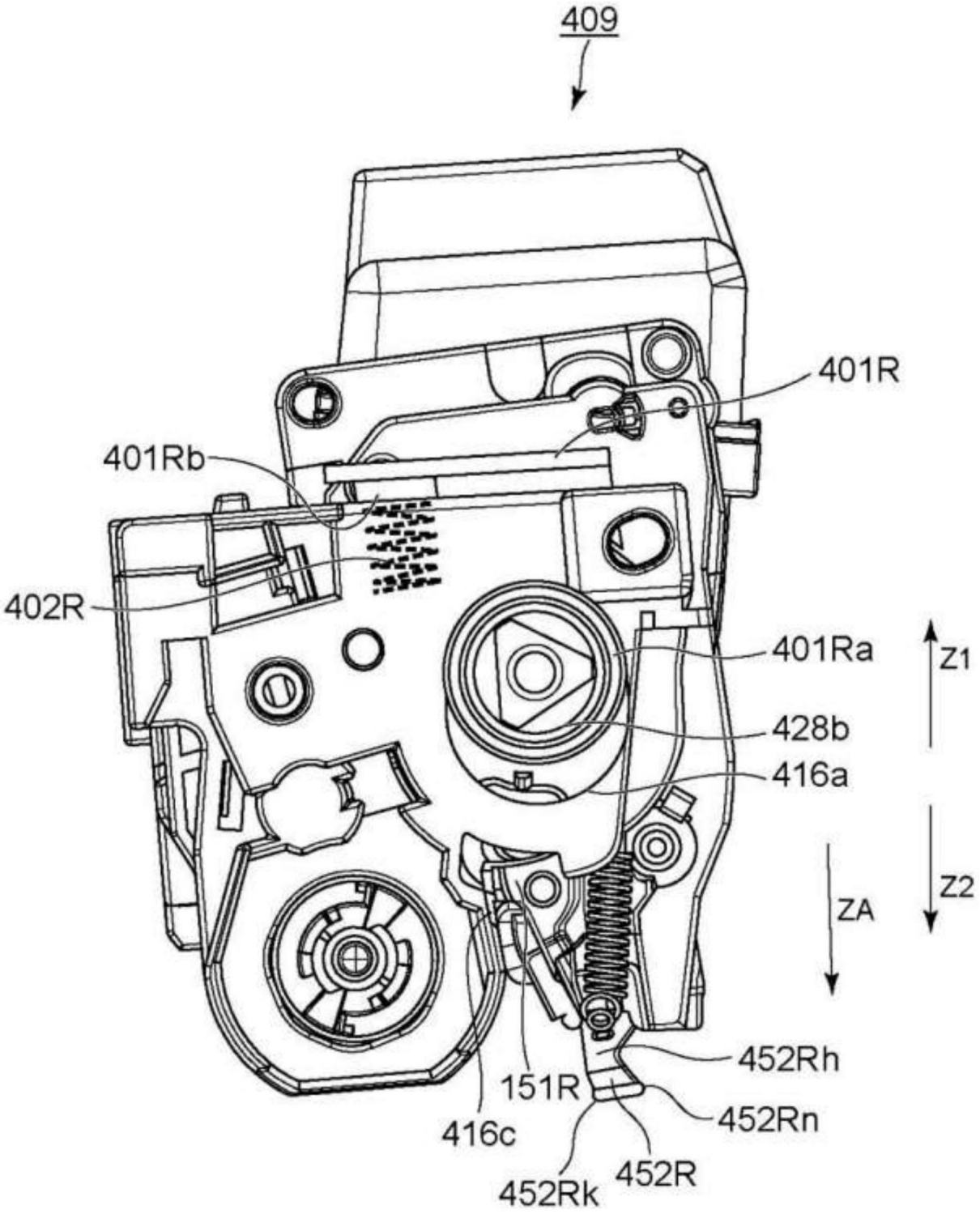

409
401R
401Rb
402R
401Ra
Z1
428b
416a
Z2
ZA
452Rh
151R
452Rn
416c
452R
452Rk

图69

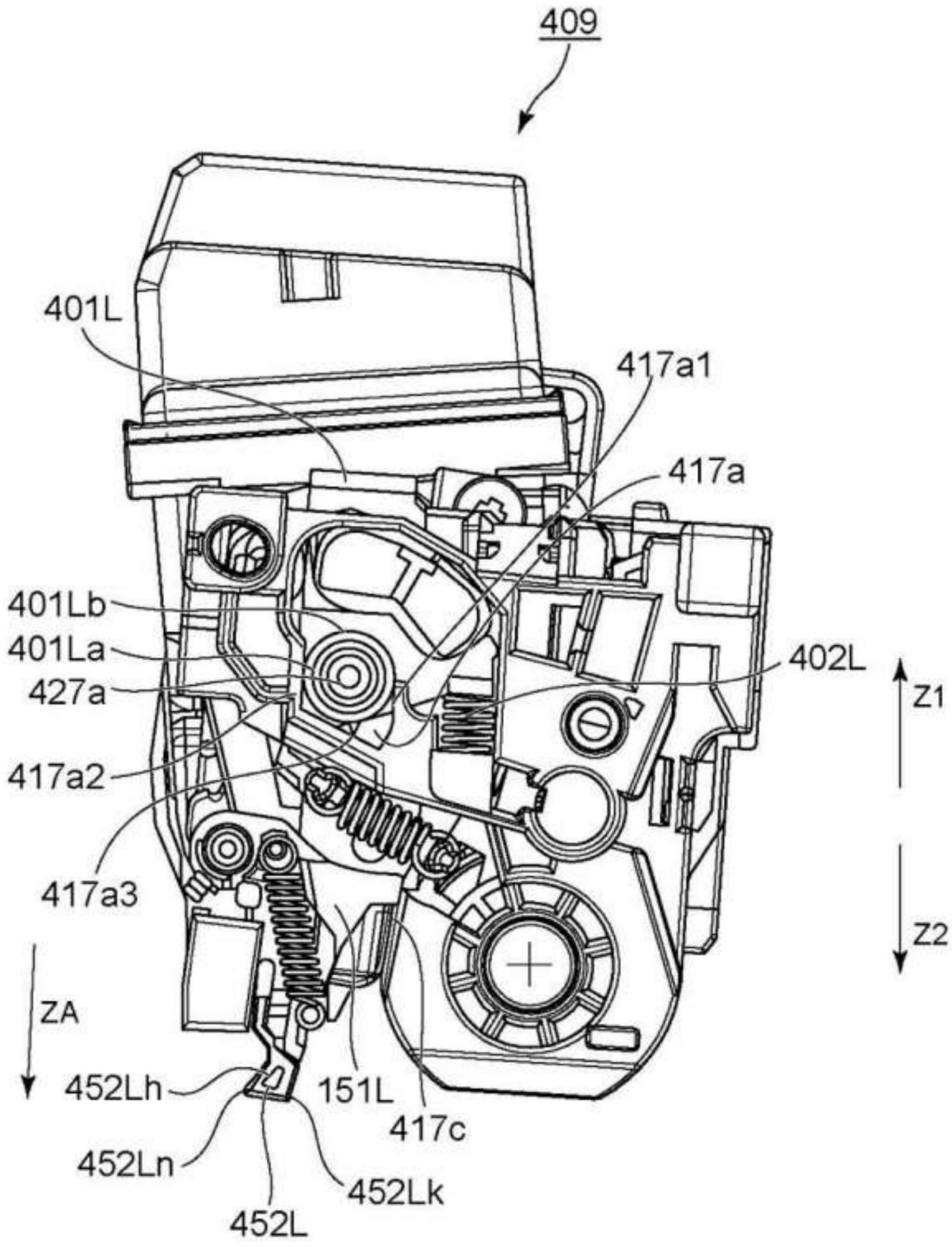

409
401L
417a1
417a
401Lb
401La
427a
402L
Z1
417a2
417a3
Z2
ZA
452Lh
151L
417c
452Ln
452Lk
452L

图70

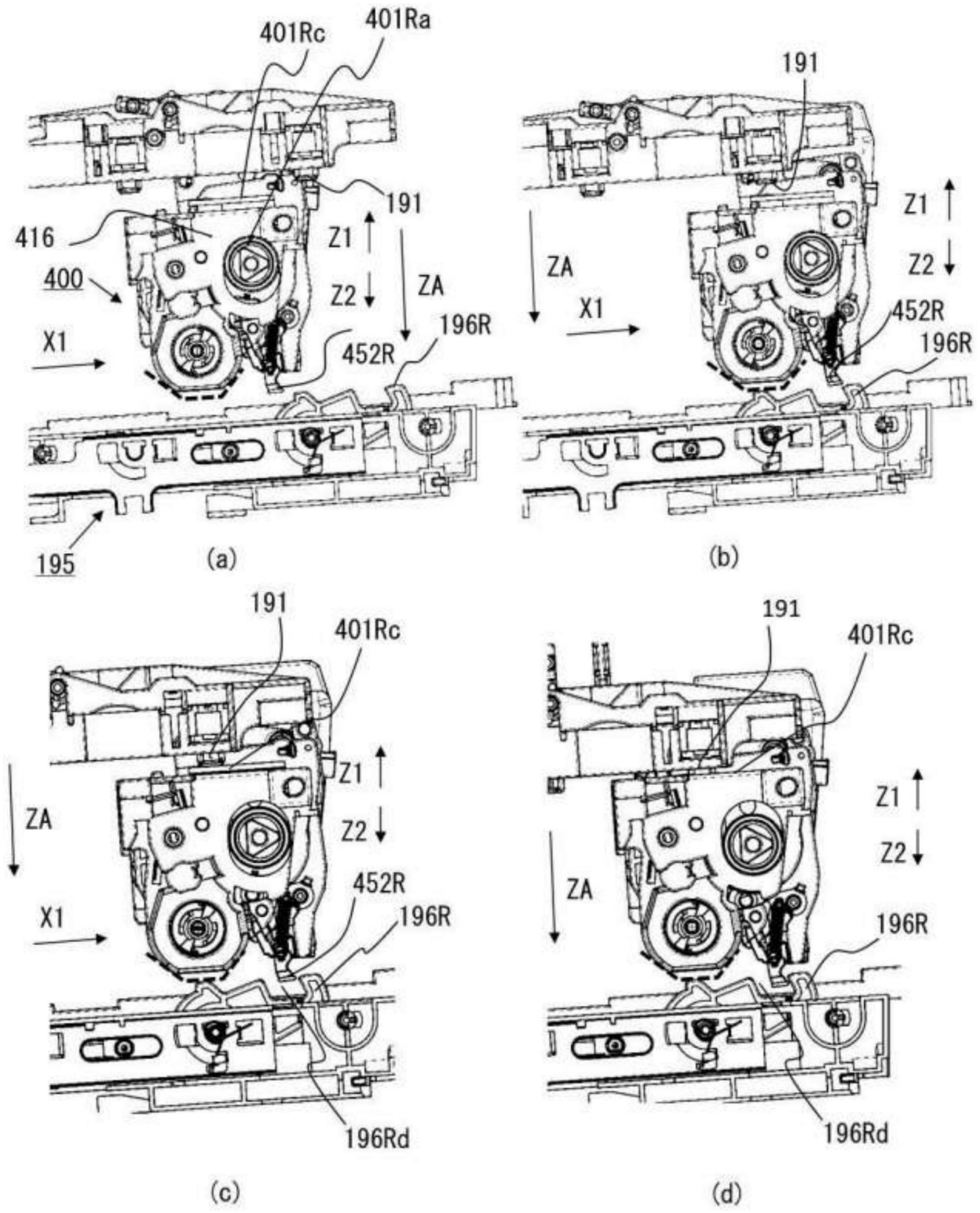

401Rc
401Ra
191
416
400
Z1
Z2
ZA
X1
452R
196R
195
(a)
191
Z1
Z2
ZA
X1
452R
196R
(b)
191
401Rc
Z1
Z2
ZA
X1
452R
196R
196Rd
(c)
191
401Rc
Z1
Z2
ZA
196R
196Rd
(d)

图71

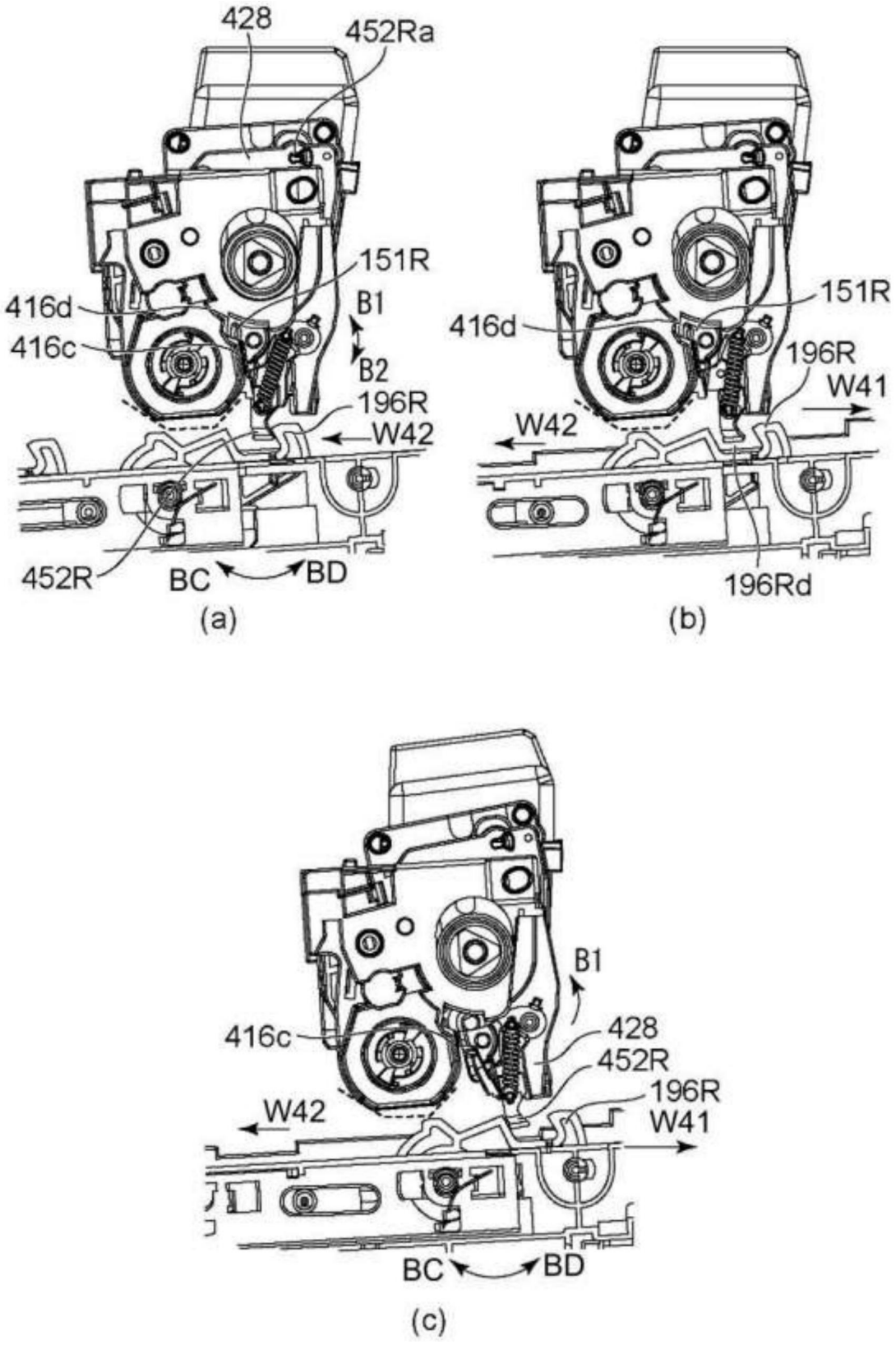

428
452Ra
151R
B1
416d
416c
B2
196R
W42
452R
BC
BD
(a)
151R
416d
196R
W41
W42
196Rd
(b)
B1
416c
428
452R
196R
W42
W41
BC
BD
(c)

图72

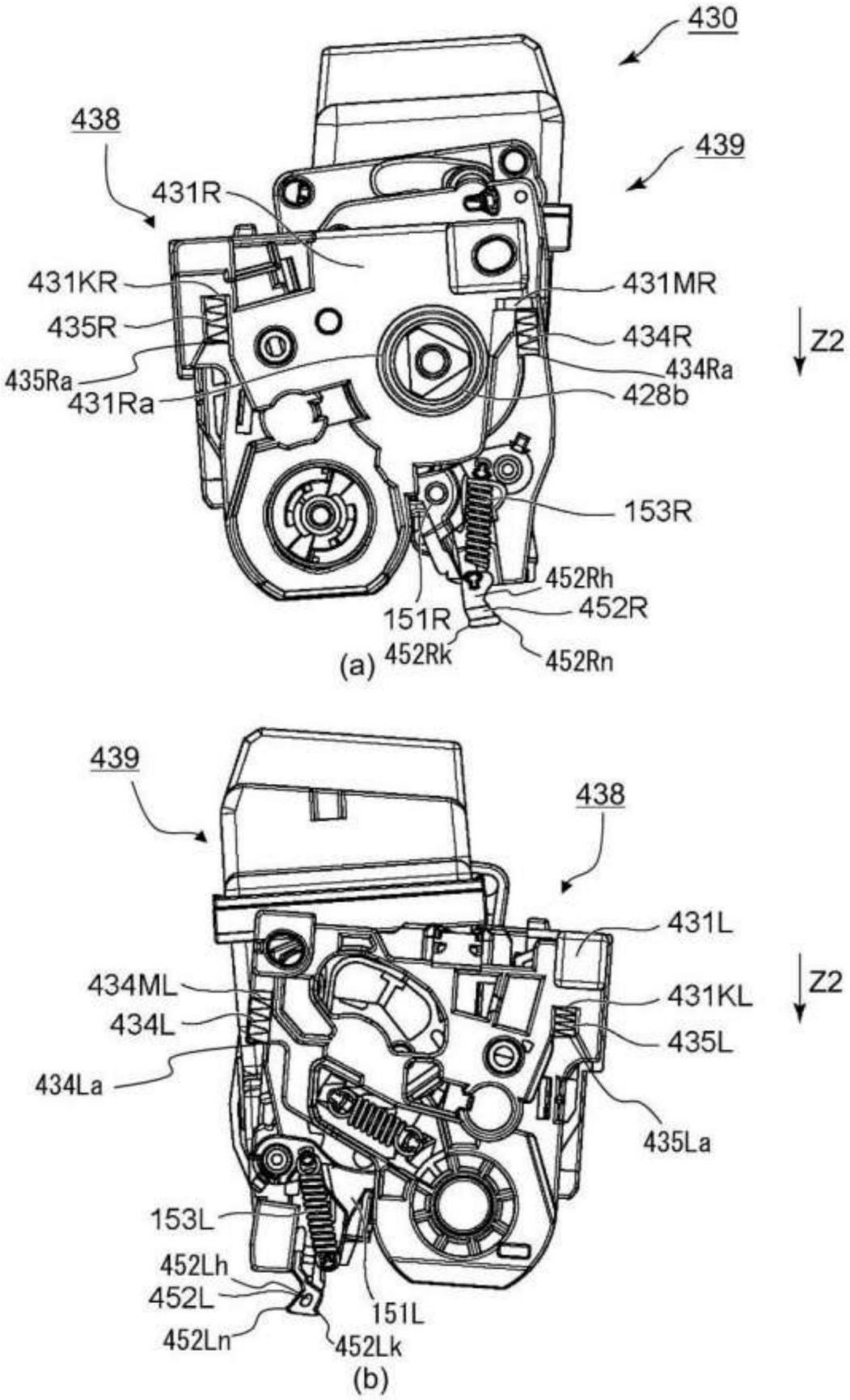

430
438
439
431R
431KR
431MR
435R
434R
Z2
435Ra
434Ra
431Ra
428b
153R
452Rh
452R
151R
452Rk
452Rn
(a)
439
438
431L
434ML
431KL
Z2
434L
435L
434La
435La
153L
452Lh
452L
151L
452Ln
452Lk
(b)

图73

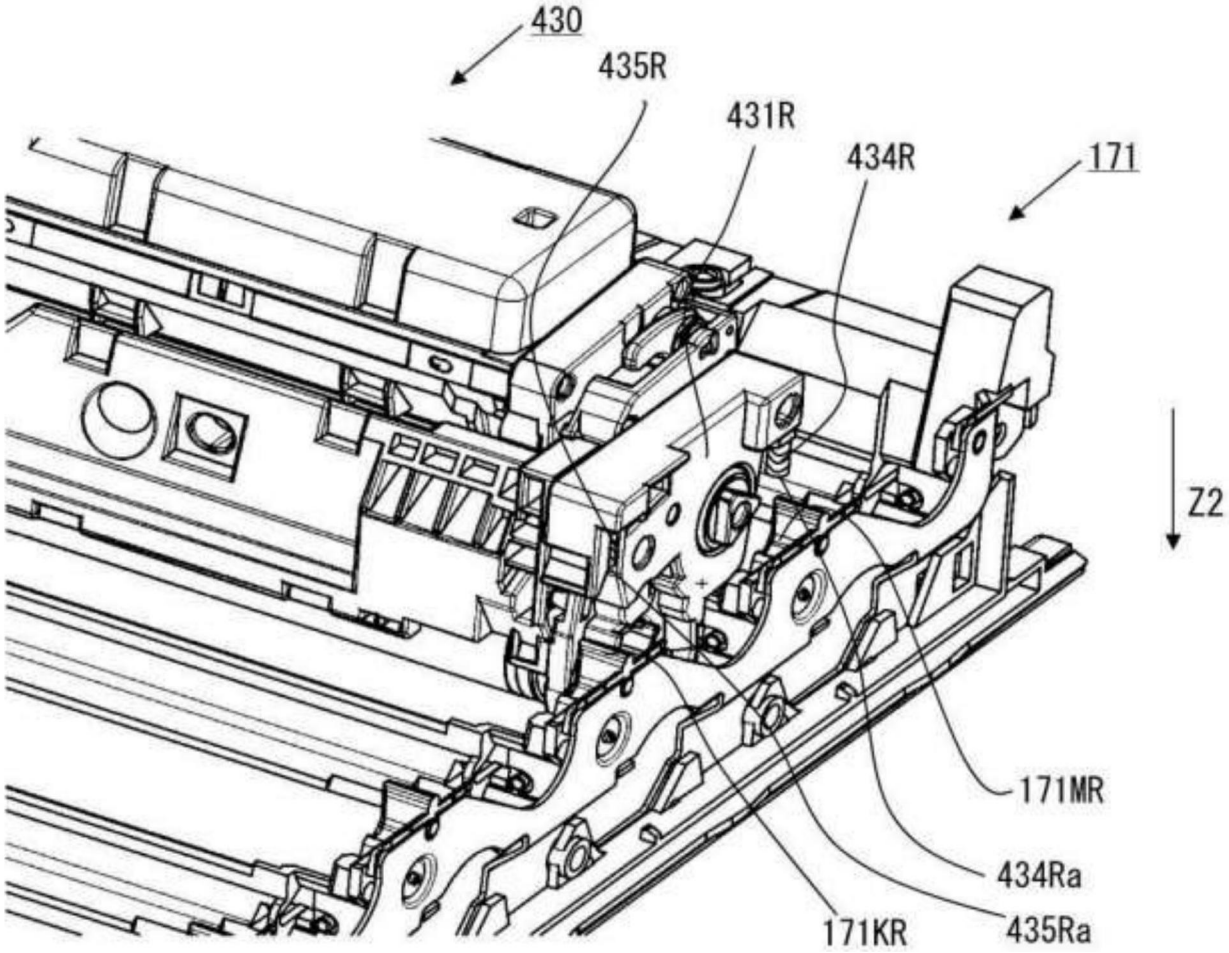


图74

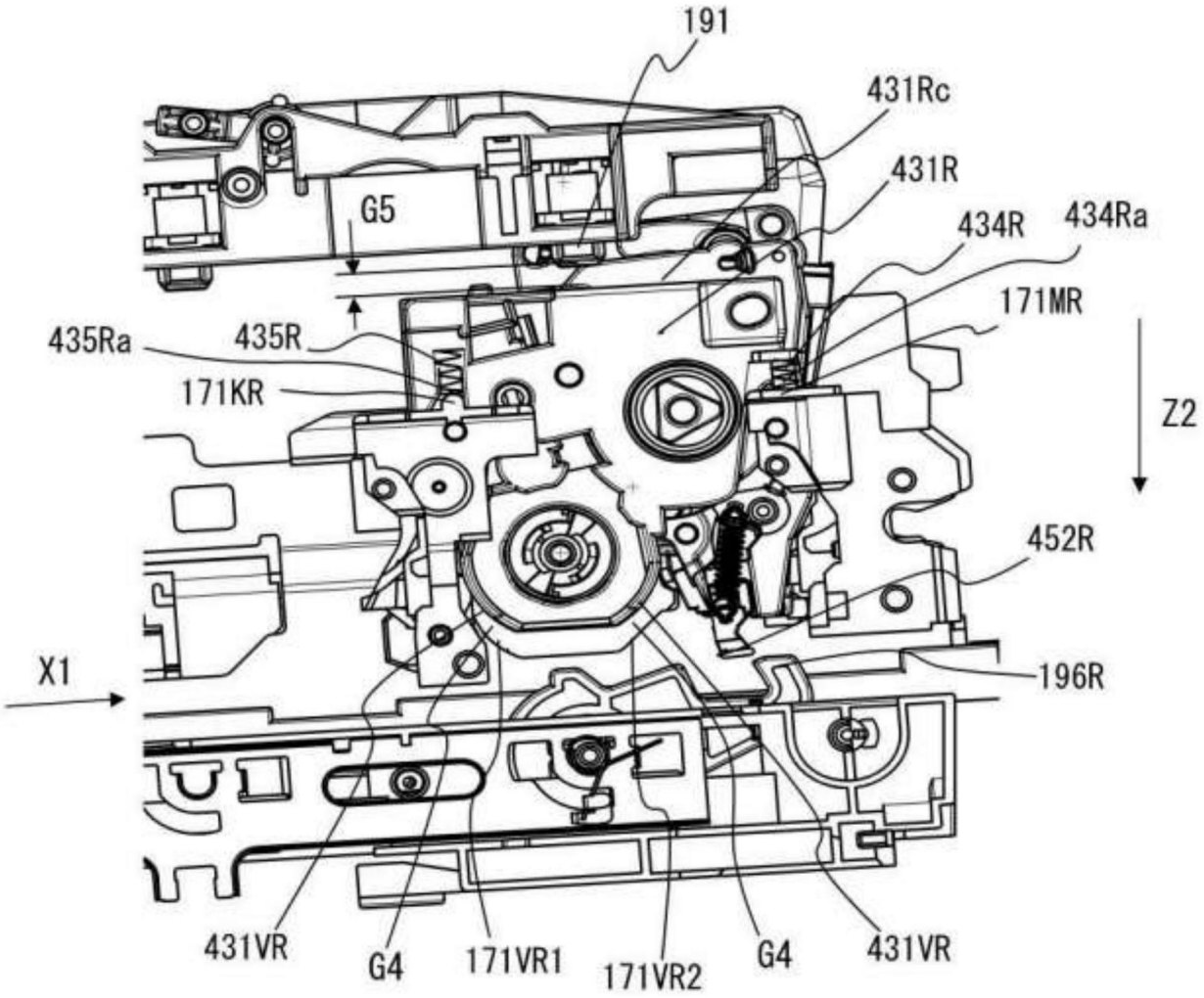

191
431Rc
431R
G5
434R
434Ra
171MR
435Ra
435R
171KR
Z2
452R
X1
196R
431VR
G4
171VR1
171VR2
G4
431VR

图75

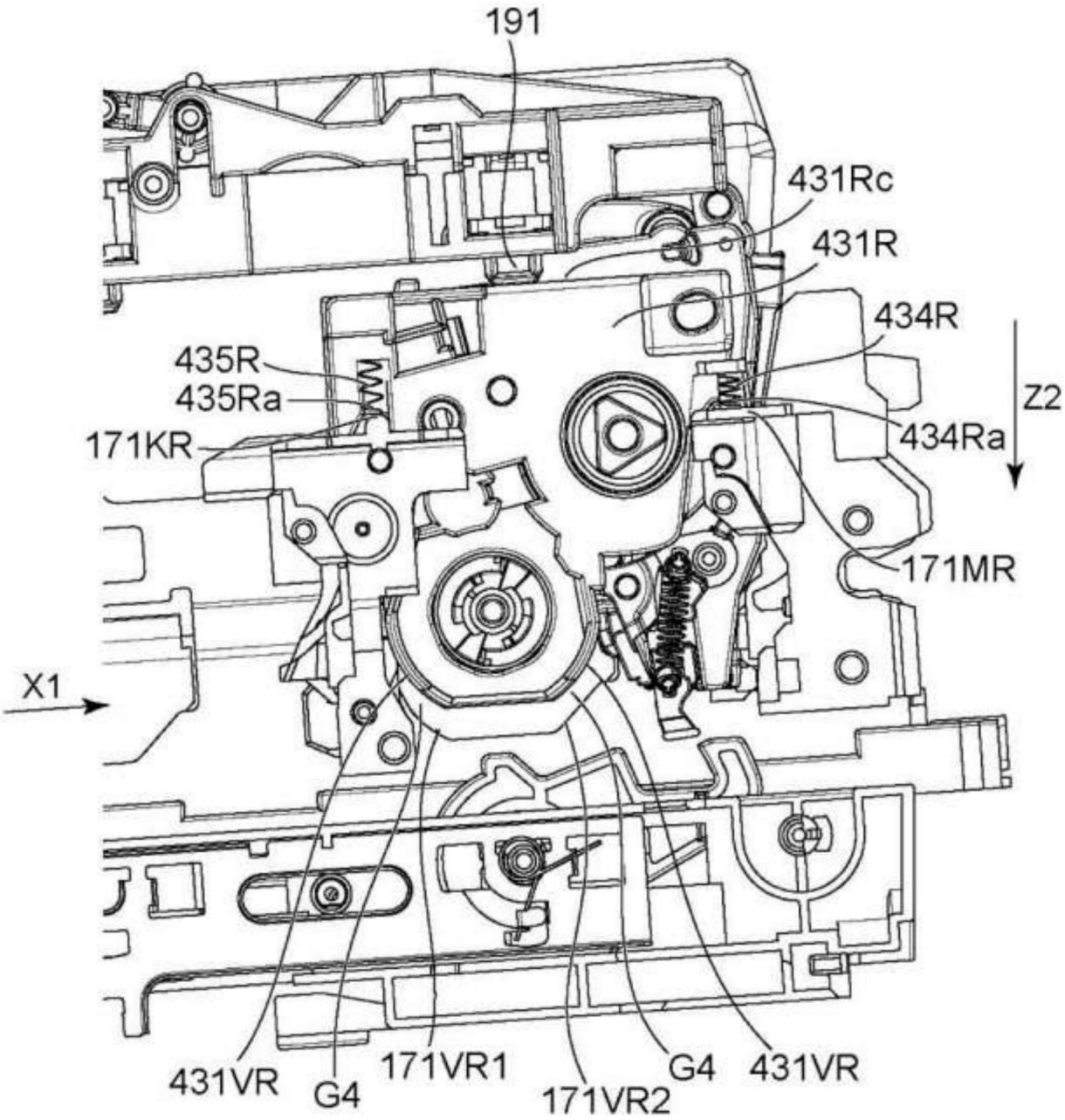

191
431Rc
431R
434R
435R
435Ra
171KR
434Ra
Z2
171MR
X1
431VR
G4
171VR1
171VR2
G4
431VR

图76

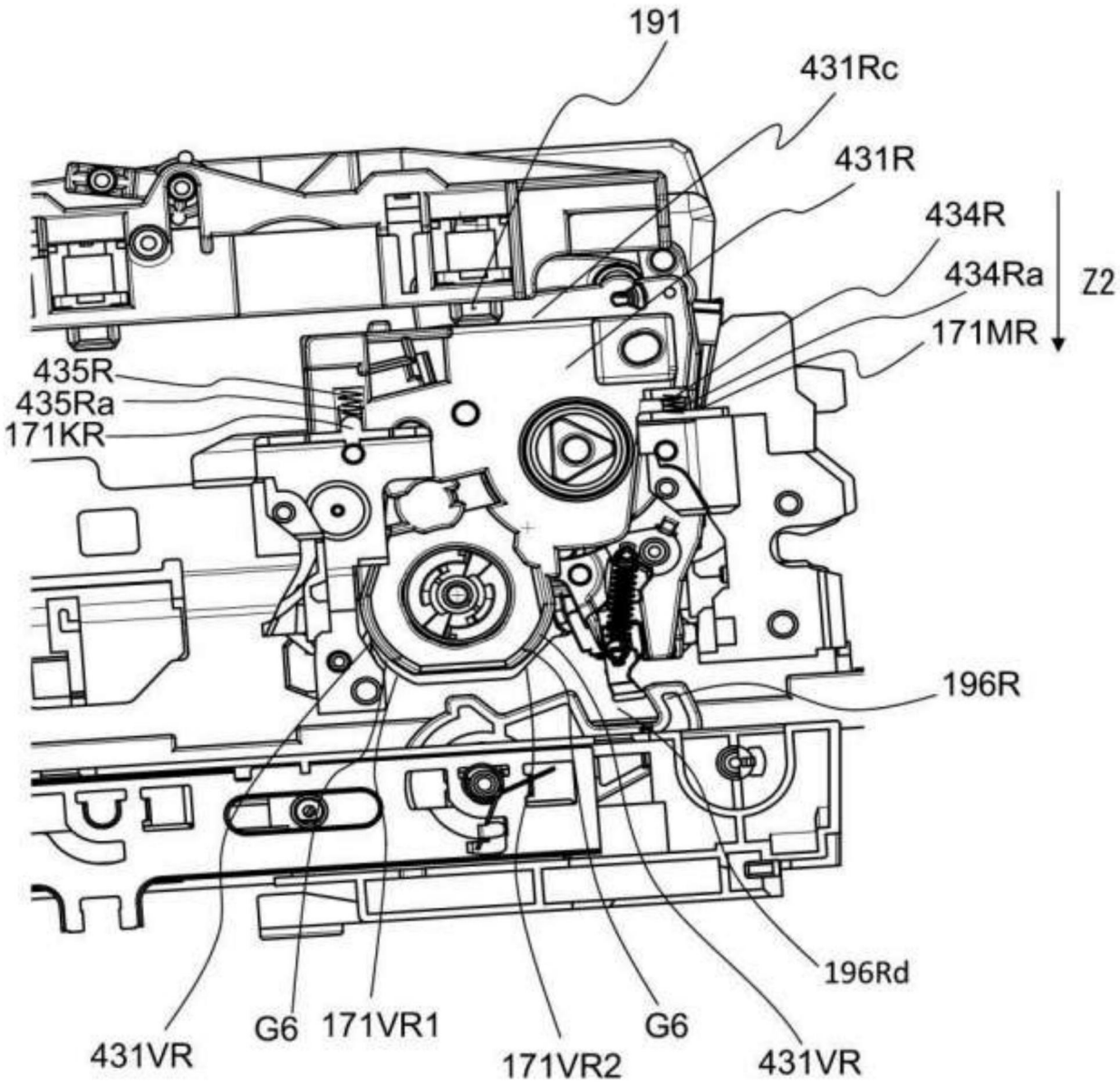

191
431Rc
431R
434R
434Ra
Z2
171MR
435R
435Ra
171KR
196R
196Rd
431VR
G6
171VR1
171VR2
G6
431VR

图77

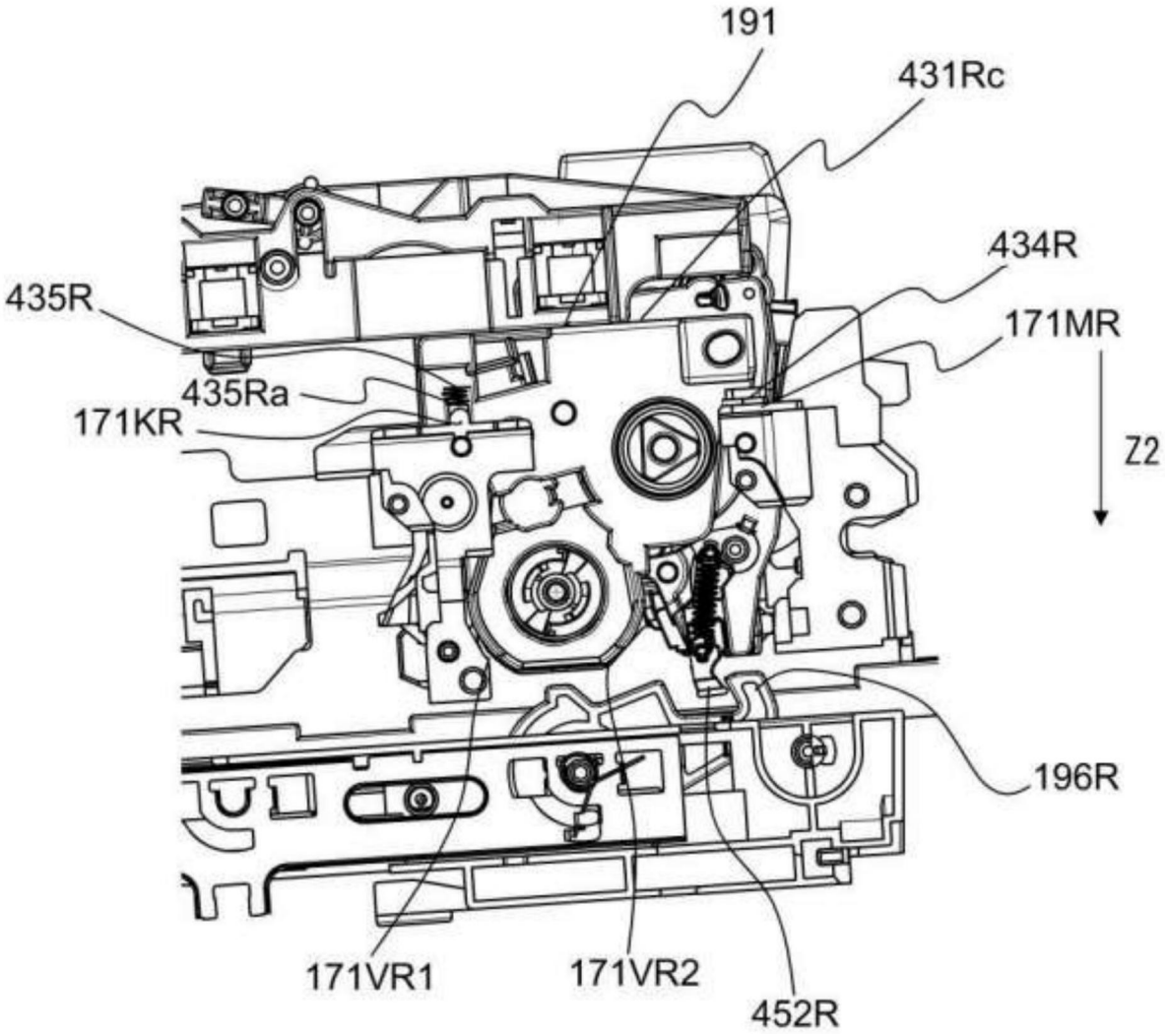

191
431Rc
434R
435R
171MR
435Ra
171KR
Z2
196R
171VR1
171VR2
452R

图78

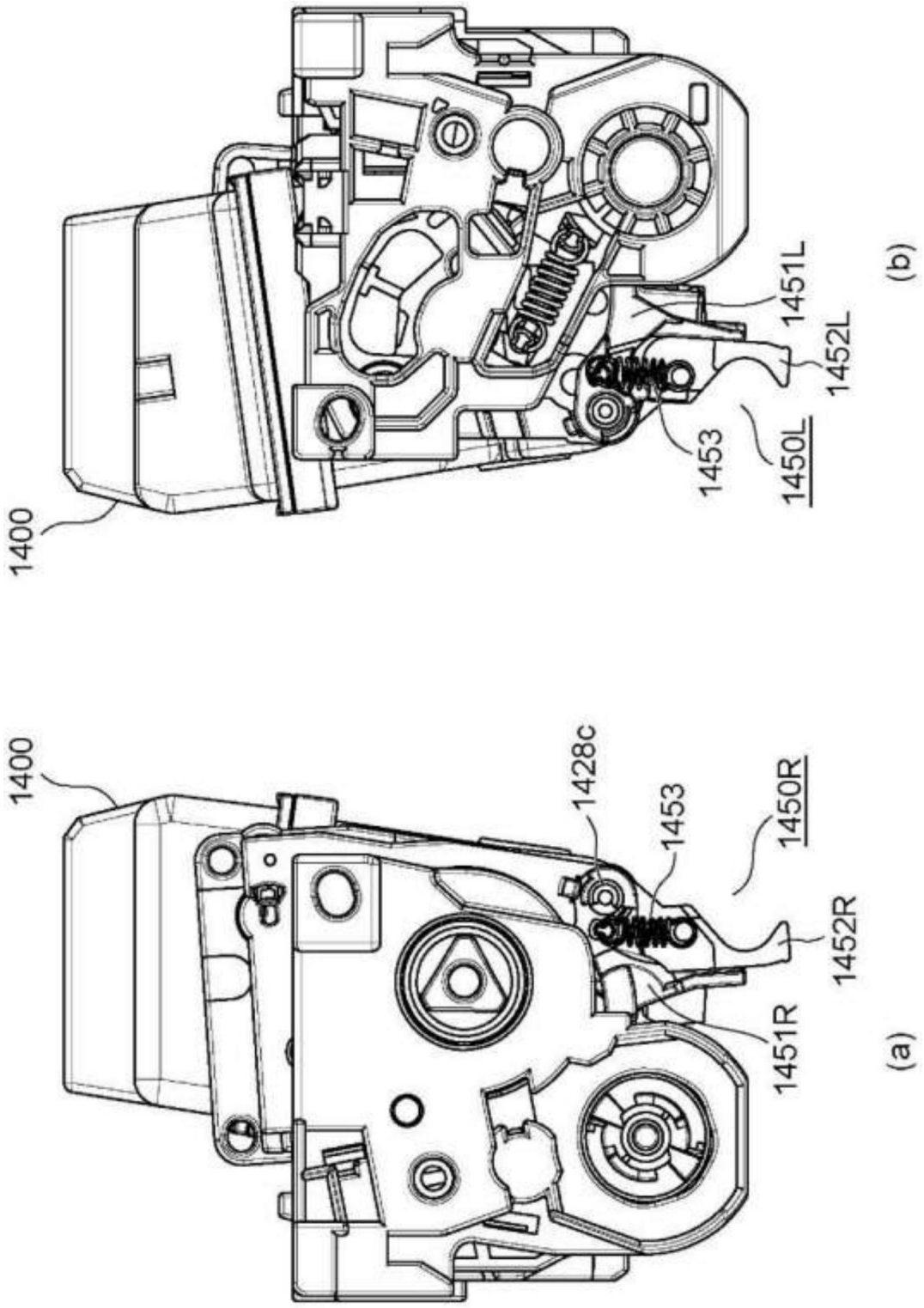

1400
1453
1450L
1452L
1451L
(b)
1400
1428c
1453
1450R
1452R
1451R
(a)

图79

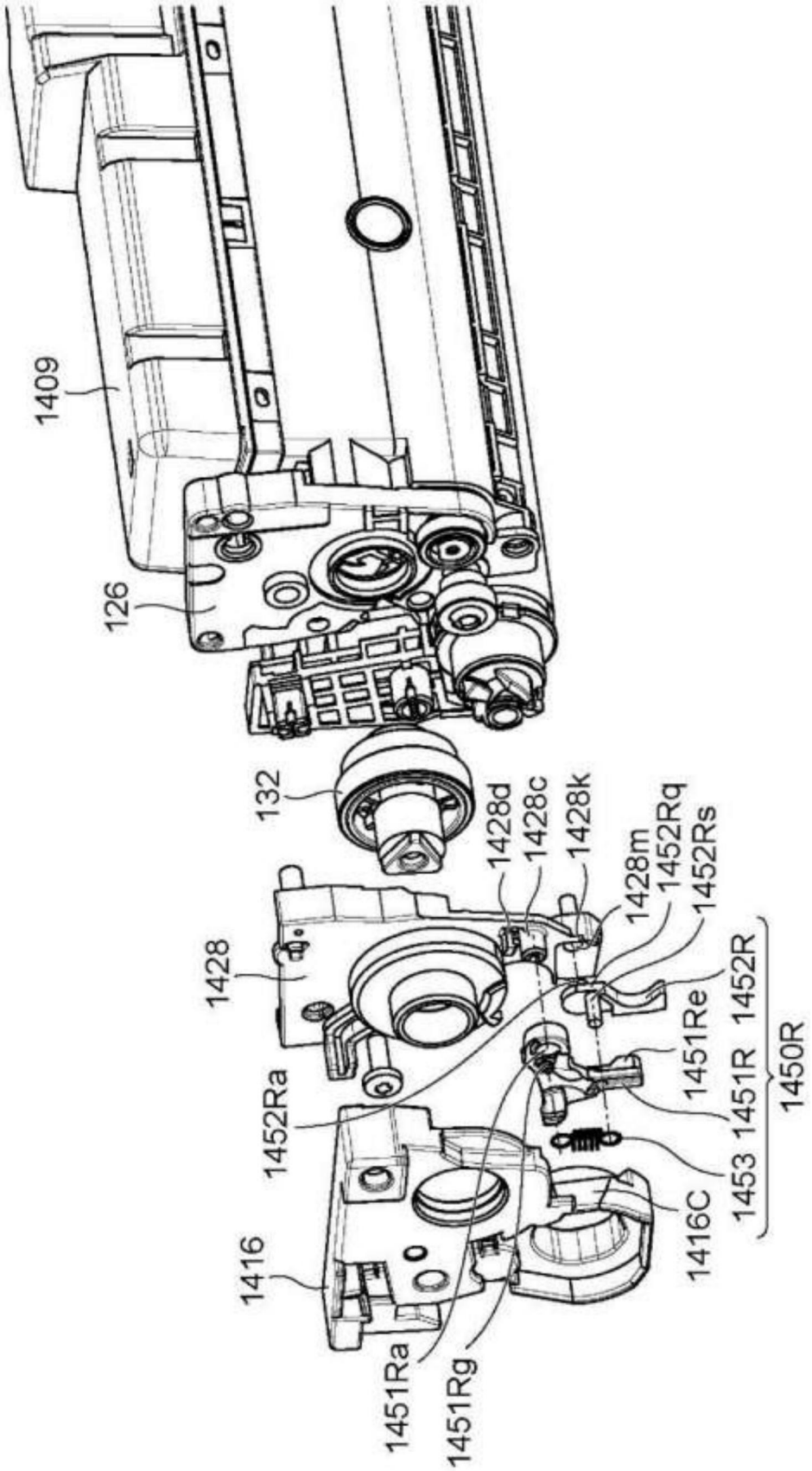

1409
126
132
1428d
1428c
1428k
1428m
1452Rq
1452Rs
1428
1452R
1451Re
1452Ra
1451R
1450R
1453
1416C
1416
1451Ra
1451Rg

图80

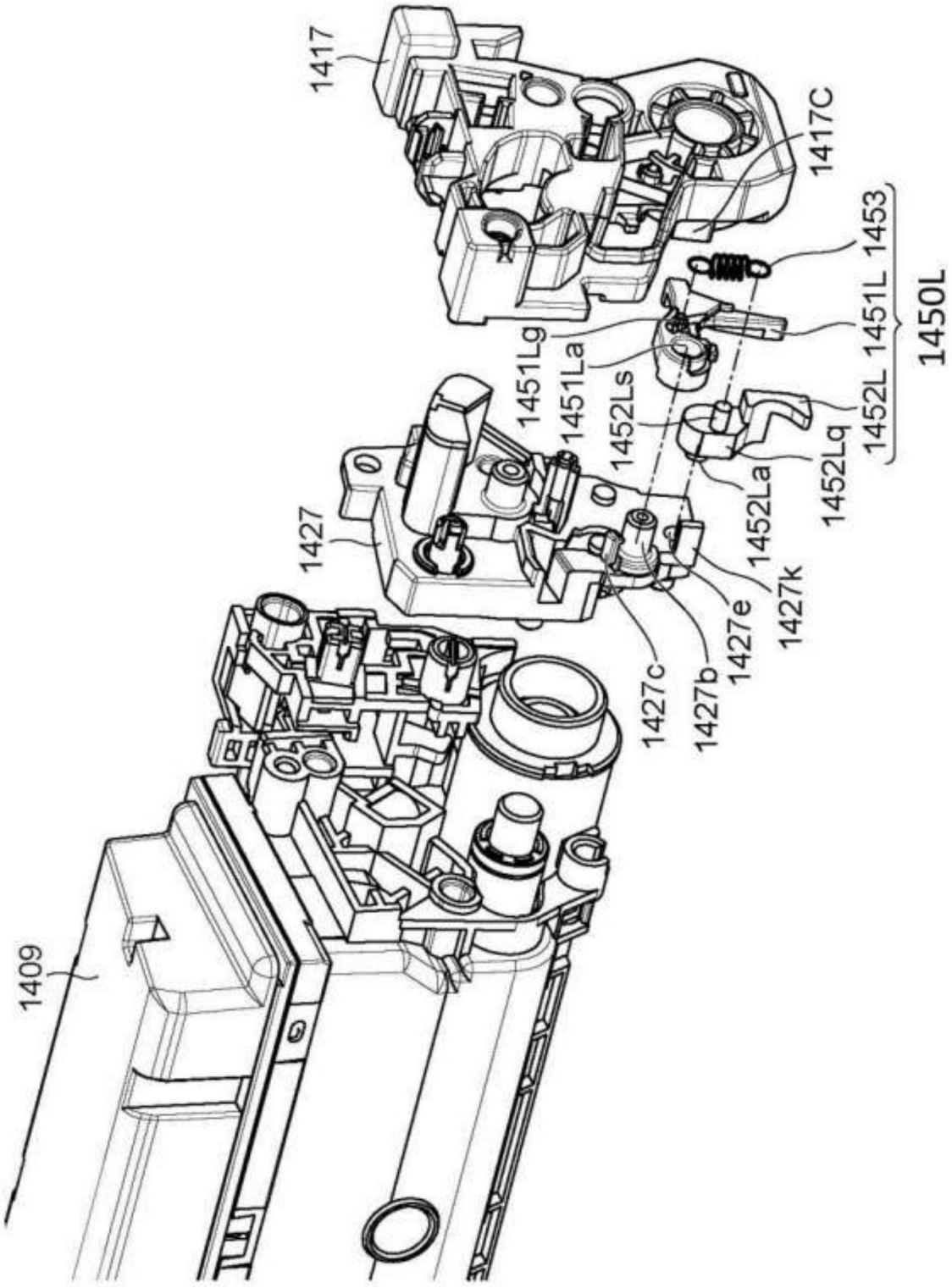

1417
1417C
1453
1451L
1450L
1452L
1451Lg
1451La
1452Ls
1452Lq
1452La
1427
1427k
1427e
1427c
1427b
1409

图81

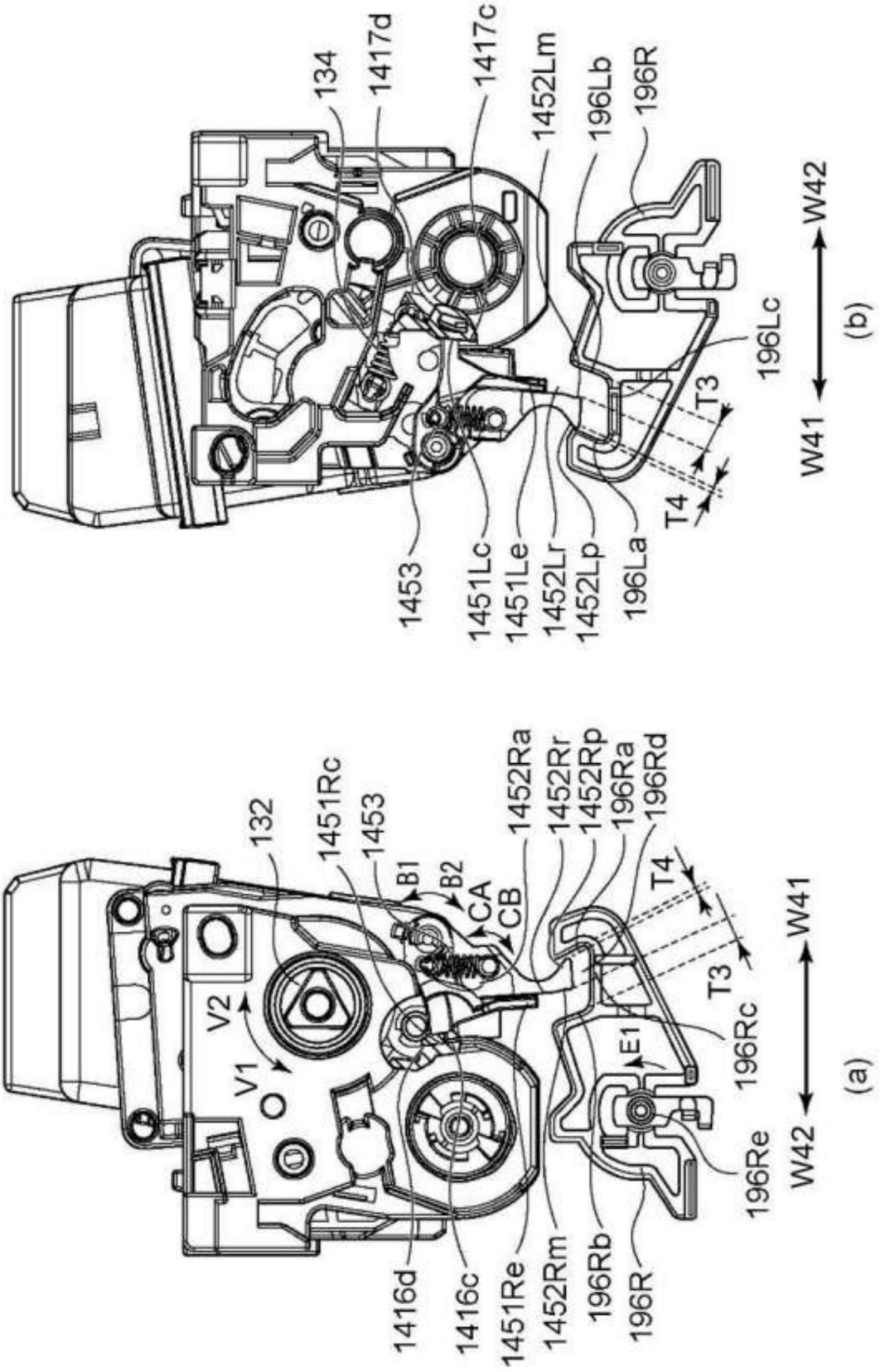

134
1417d
1417c
1452Lm
196Lb
196R
196Lc
T3
T4
W41
W42
(b)
1453
1451Lc
1451Le
1452Lr
1452Lp
196La
132
1451Rc
1453
B1
B2
CA
CB
1452Ra
1452Rr
1452Rp
196Ra
196Rd
V2
V1
O
E1
196Rc
196Re
196Rb
196R
1416d
1416c
1451Re
1452Rm
(a)

图82

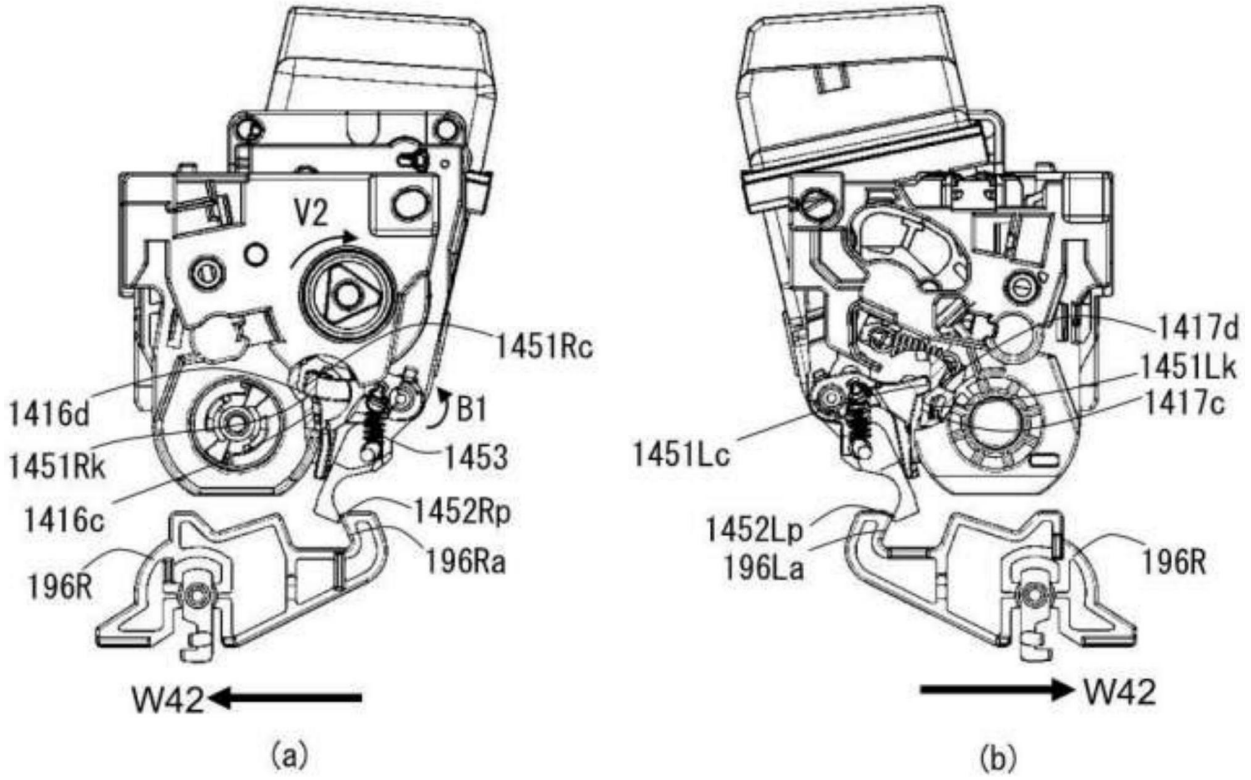

V2
1451Rc
1416d
B1
1451Rk
1453
1416c
1452Rp
196Ra
196R
W42
(a)
1417d
1451Lk
1417c
1451Lc
1452Lp
196La
196R
W42
(b)

图83

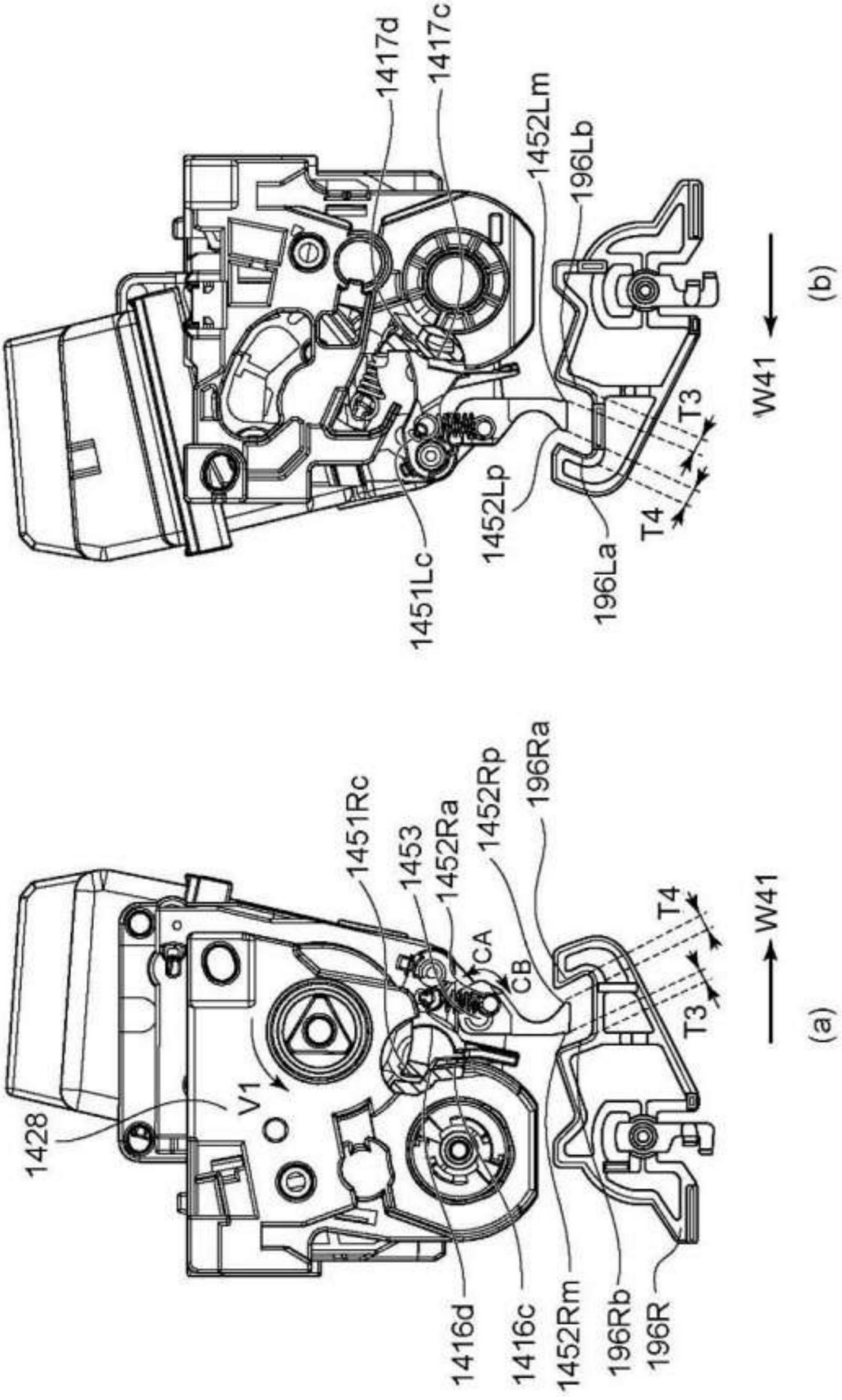

1417d
1417c
1452Lm
196Lb
W41
(b)
T3
T4
1452Lp
1451Lc
196La
1428
V1
1451Rc
1453
1452Ra
1452Rp
196Ra
CA
CB
T4
T3
W41
(a)
1416d
1416c
1452Rm
196Rb
196R

图84

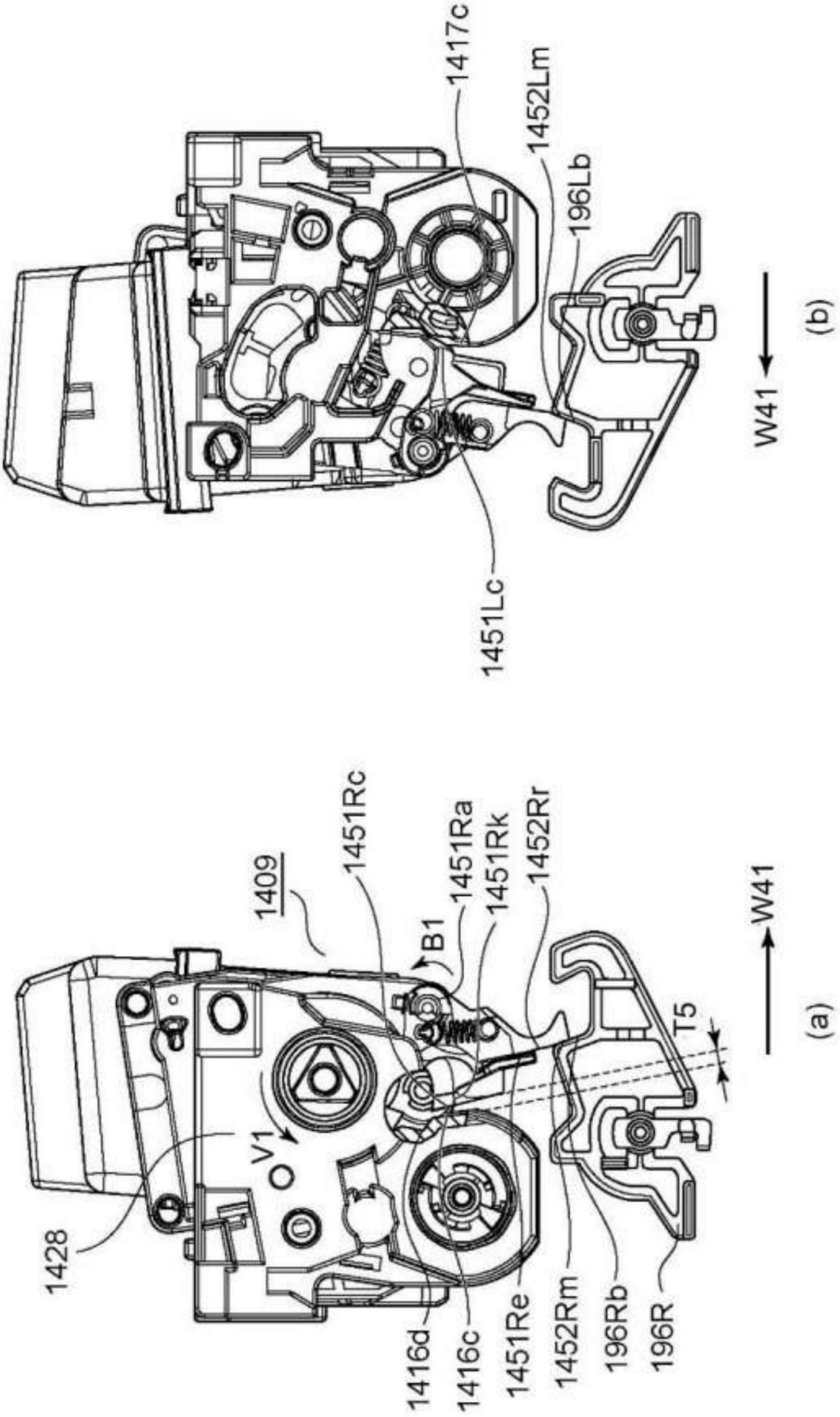

1417c
1452Lm
196Lb
1451Lc
W41
(b)
1451Rc
1409
1451Ra
1451Rk
1452Rr
B1
W41
(a)
T5
V1
1428
1416d
1416c
1451Re
1452Rm
196Rb
196R

图85

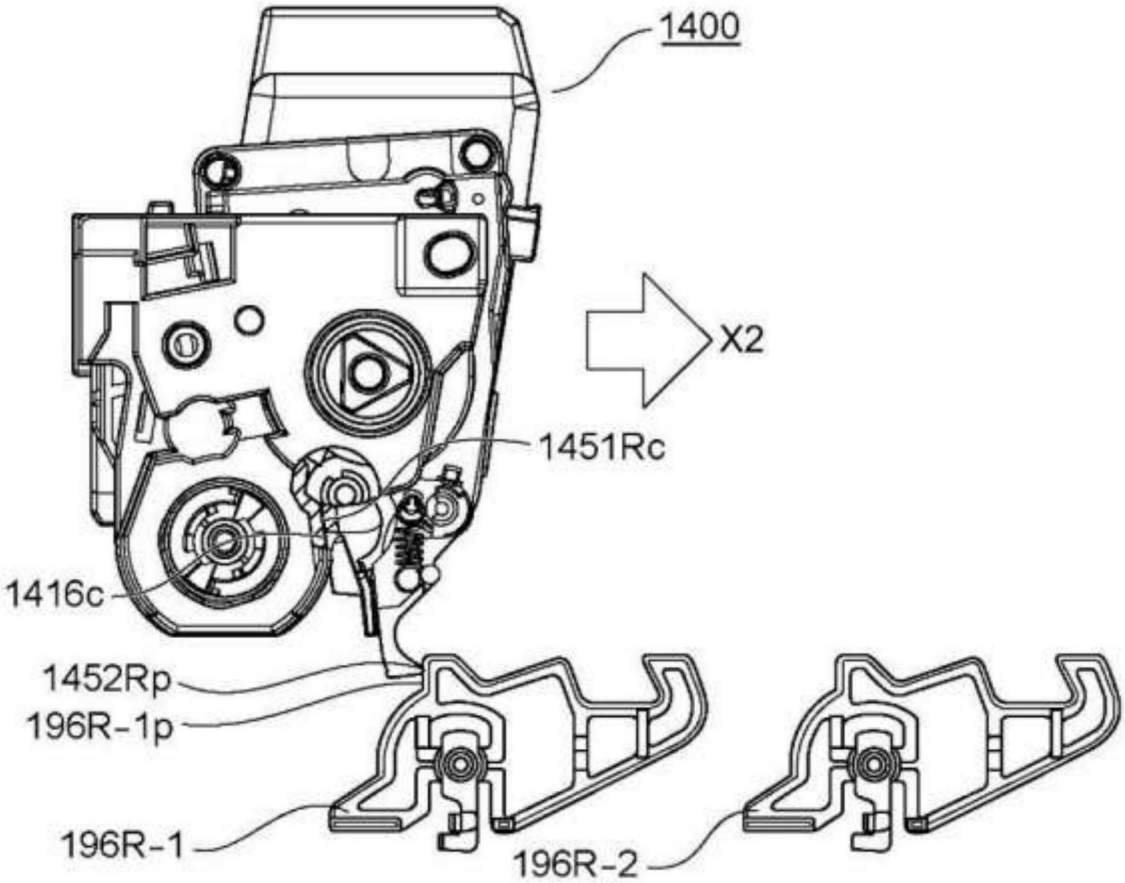


图86

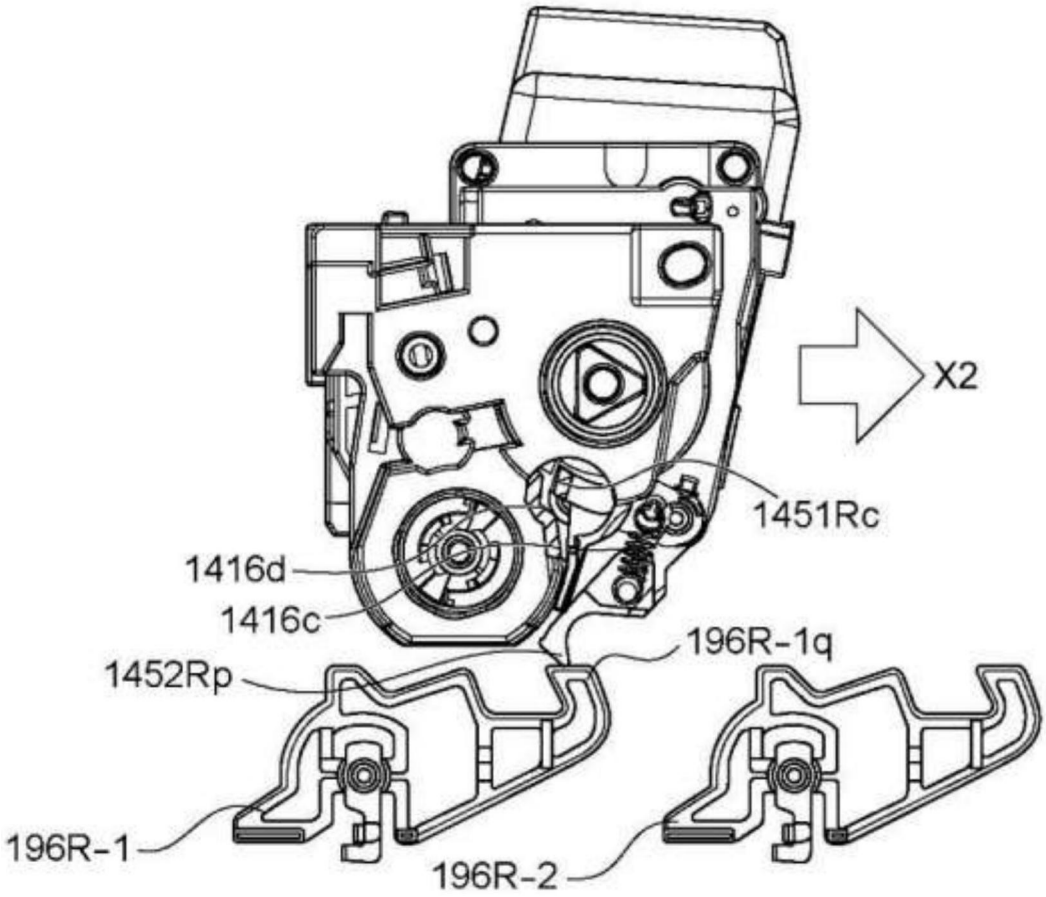


图87

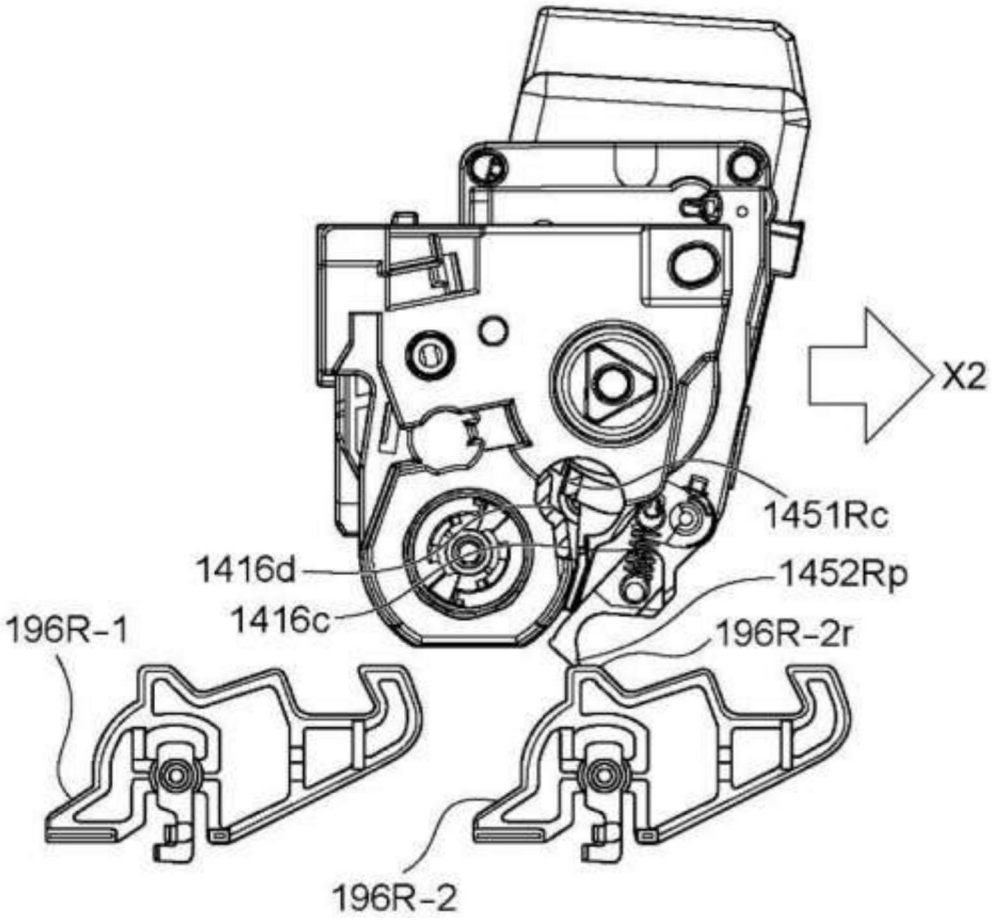


图88

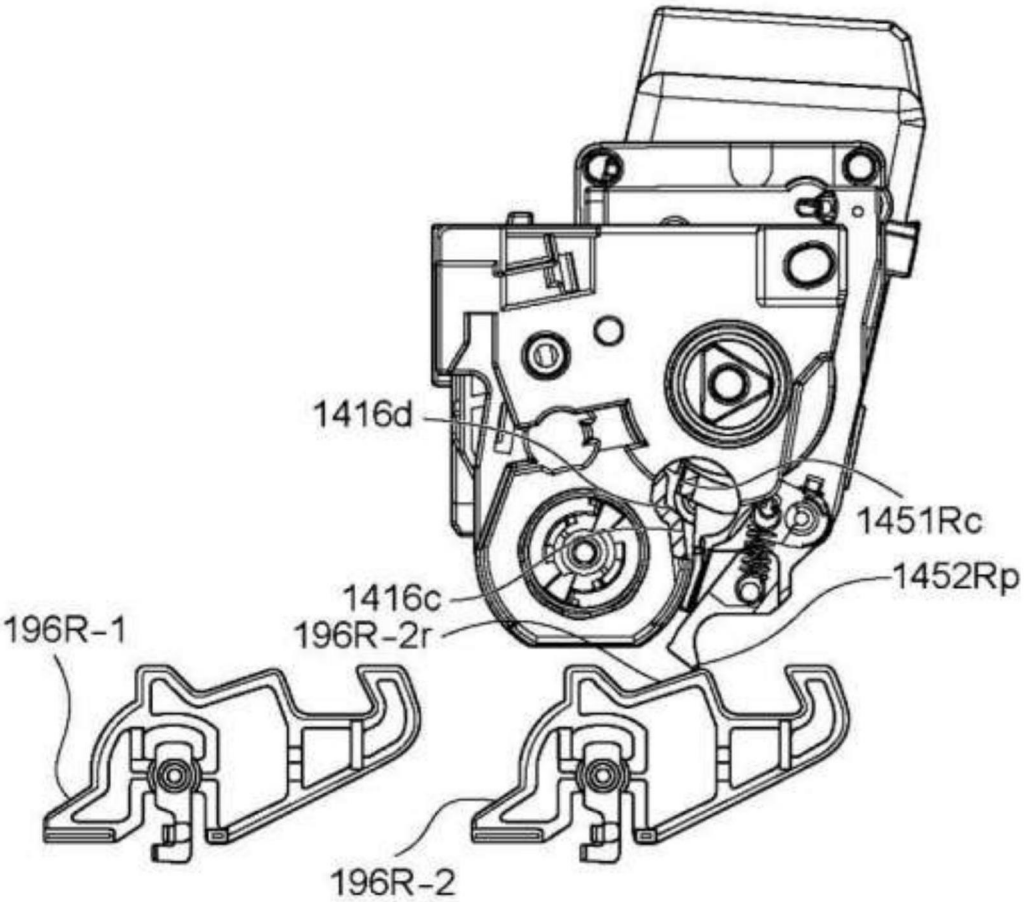


图89

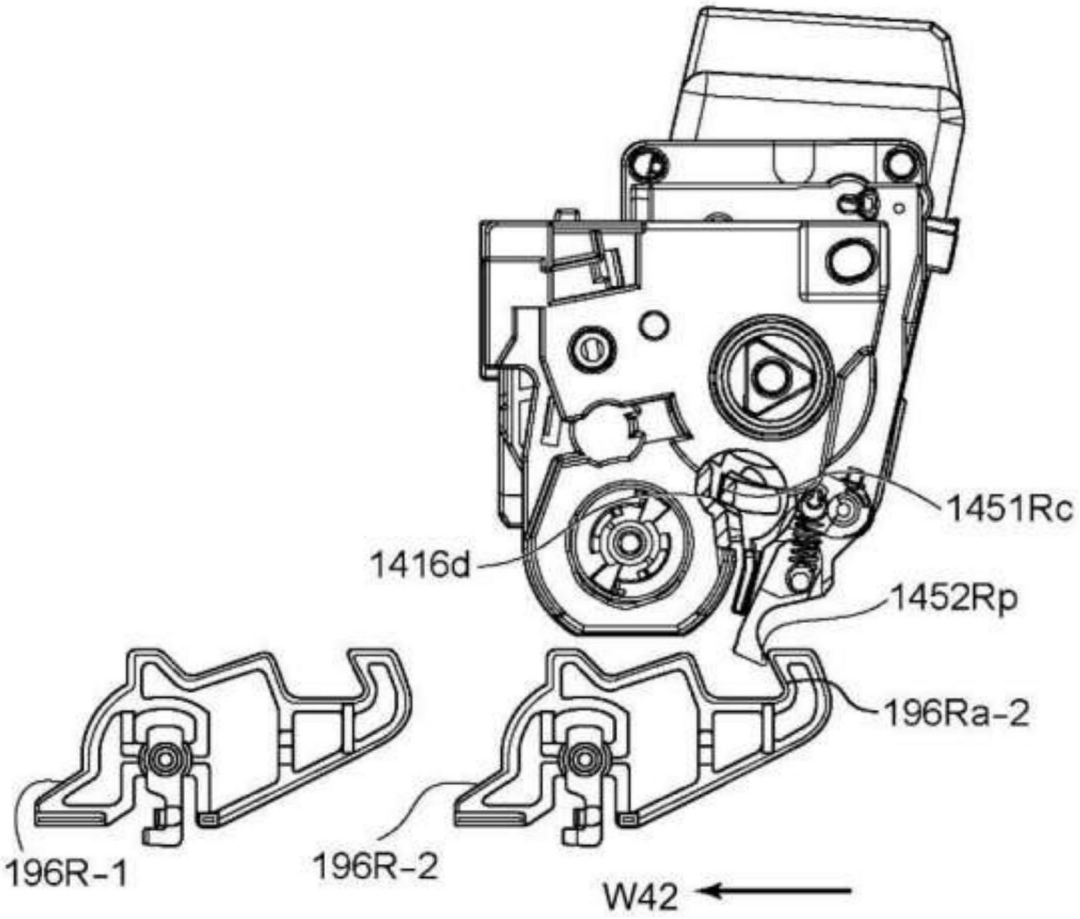


图90

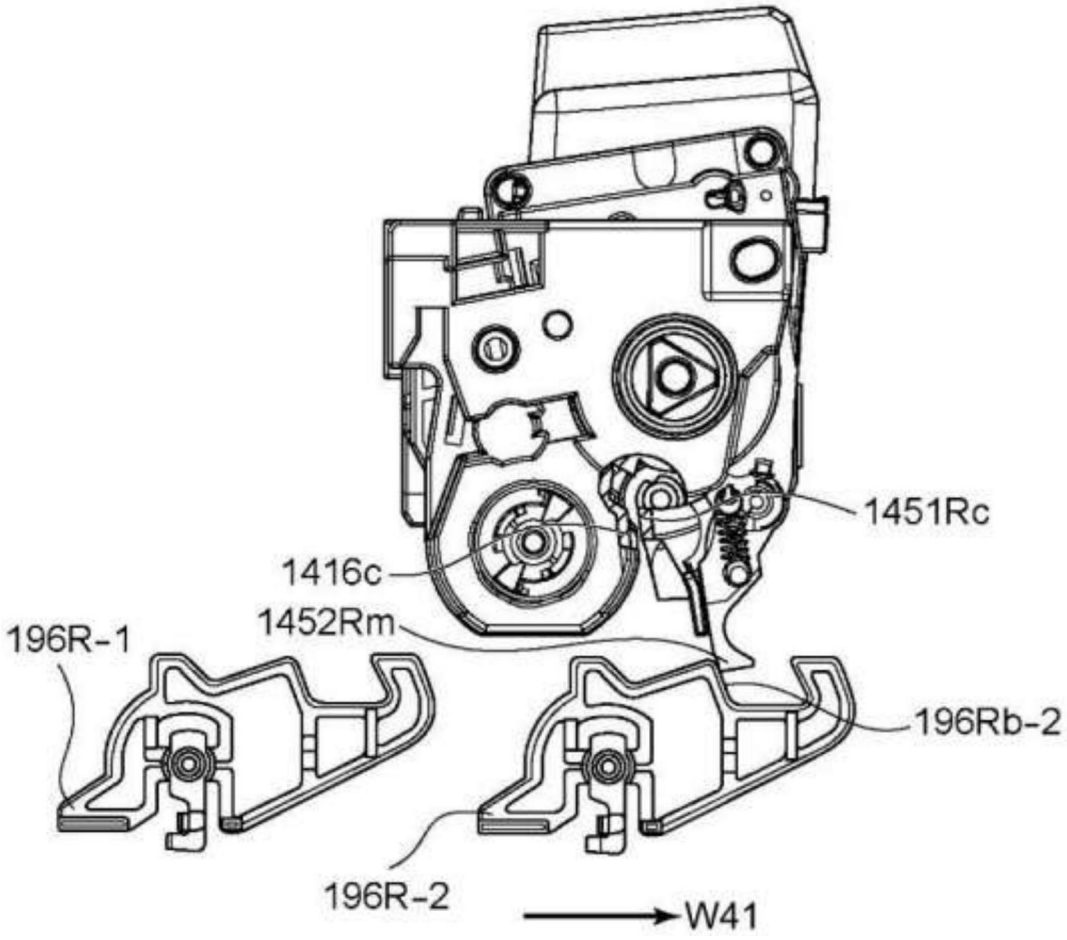


图91

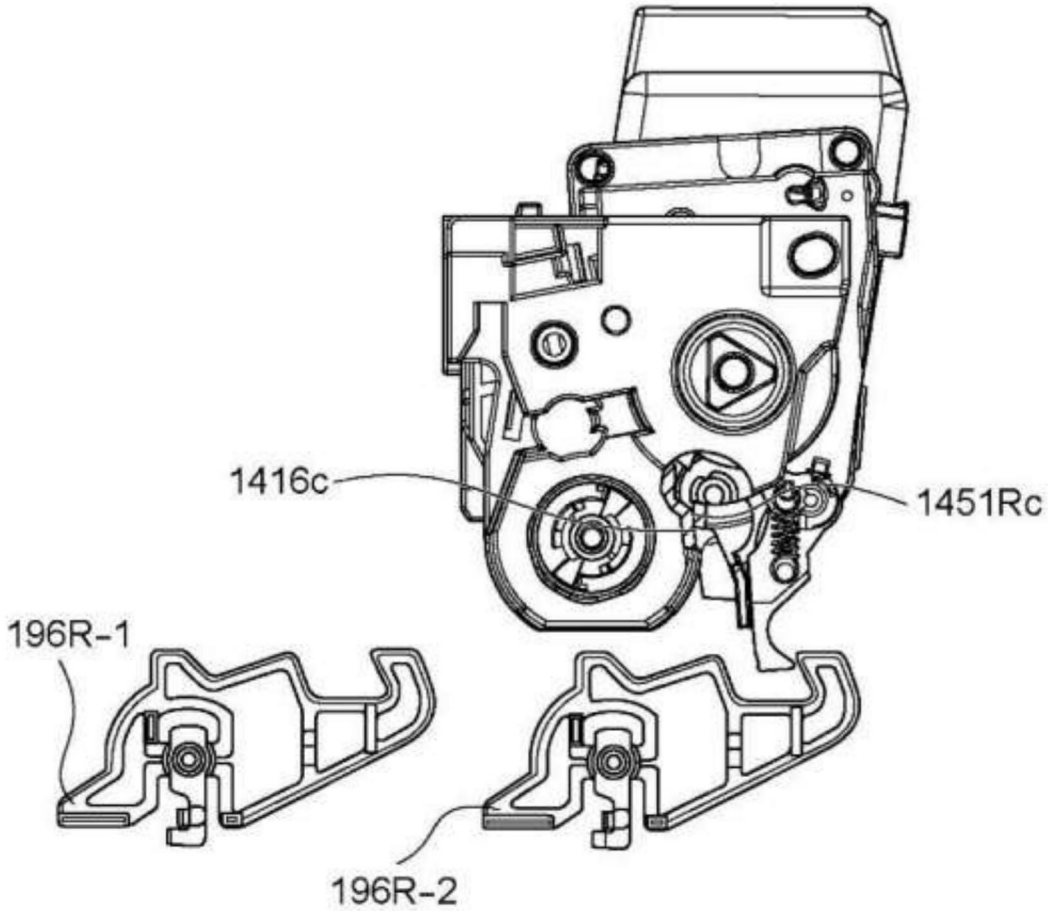


图92

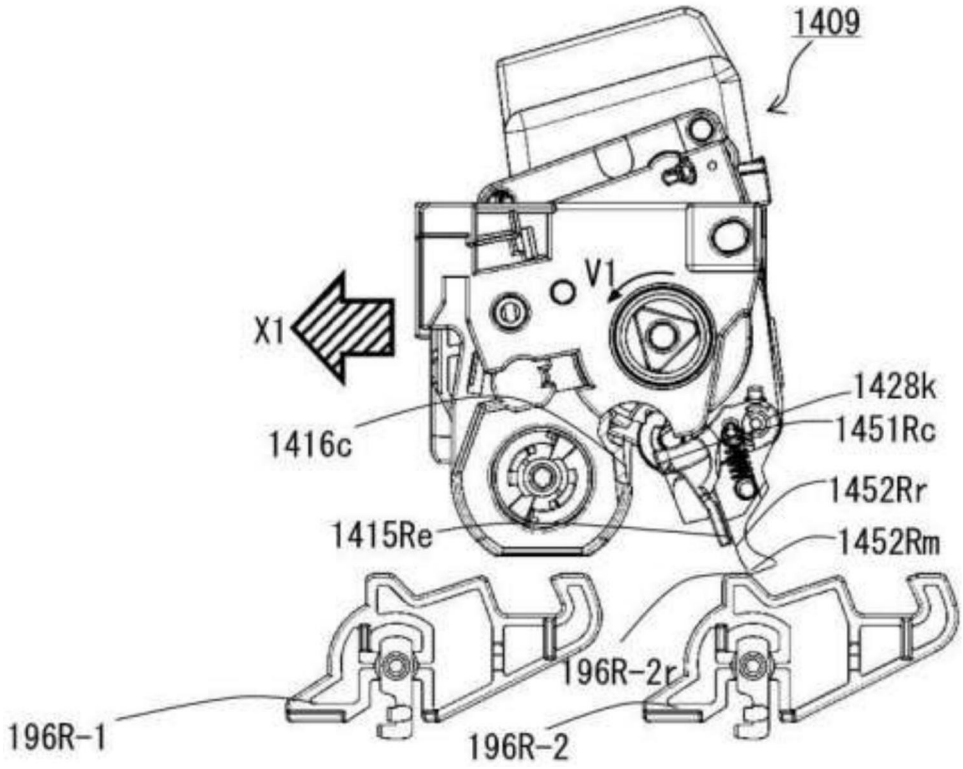

1409
V1
X1
1428k
1451Rc
1416c
1452Rr
1415Re
1452Rm
196R-2r
196R-1
196R-2

图93

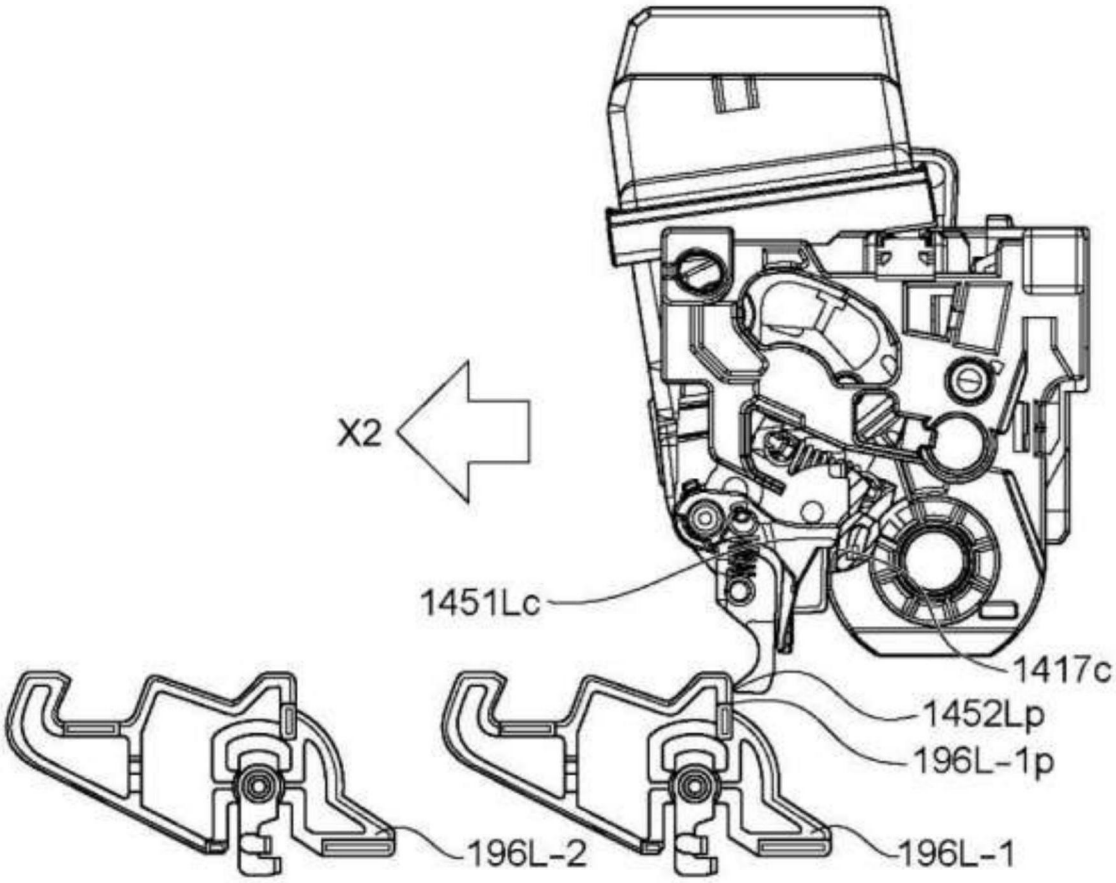


图94

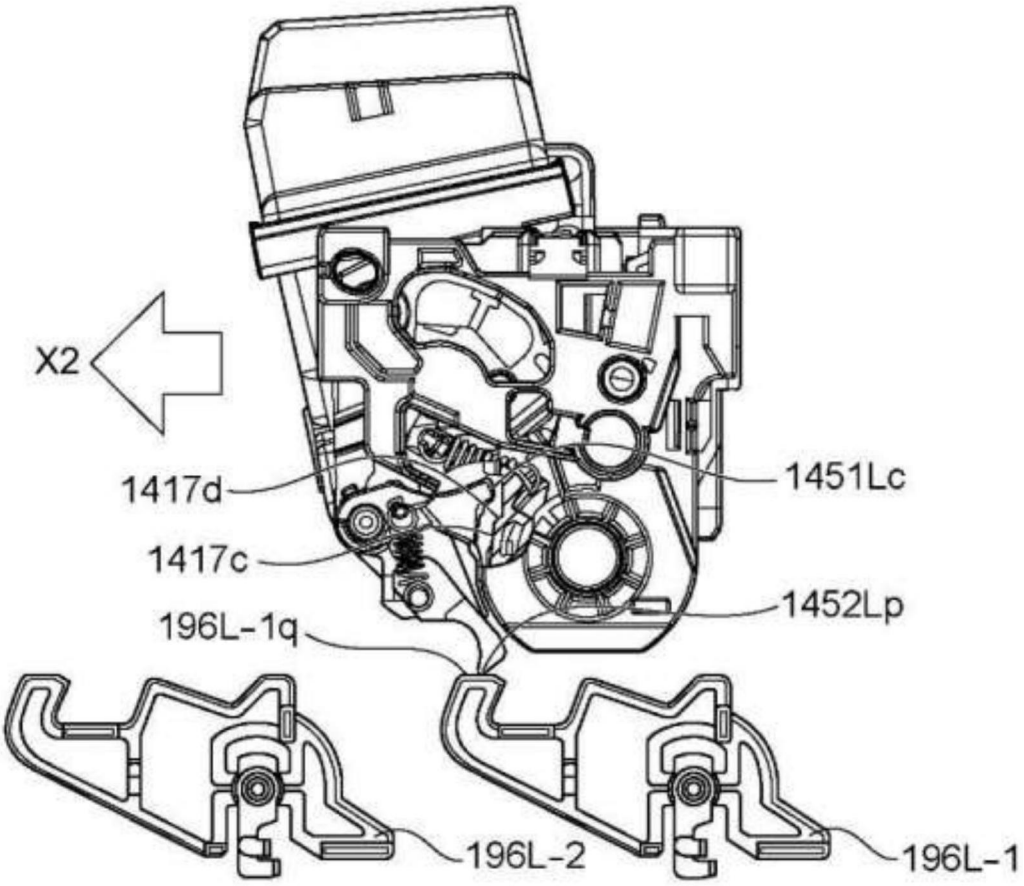


图95

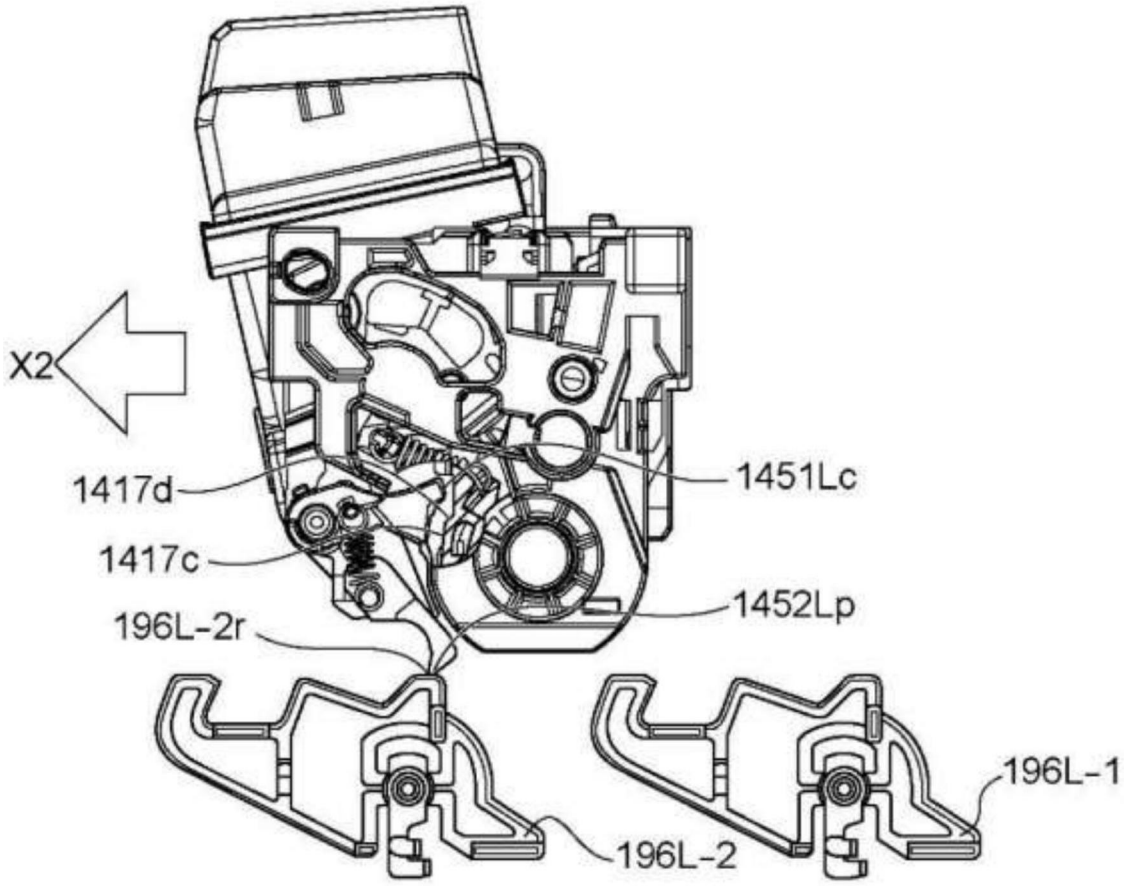


图96

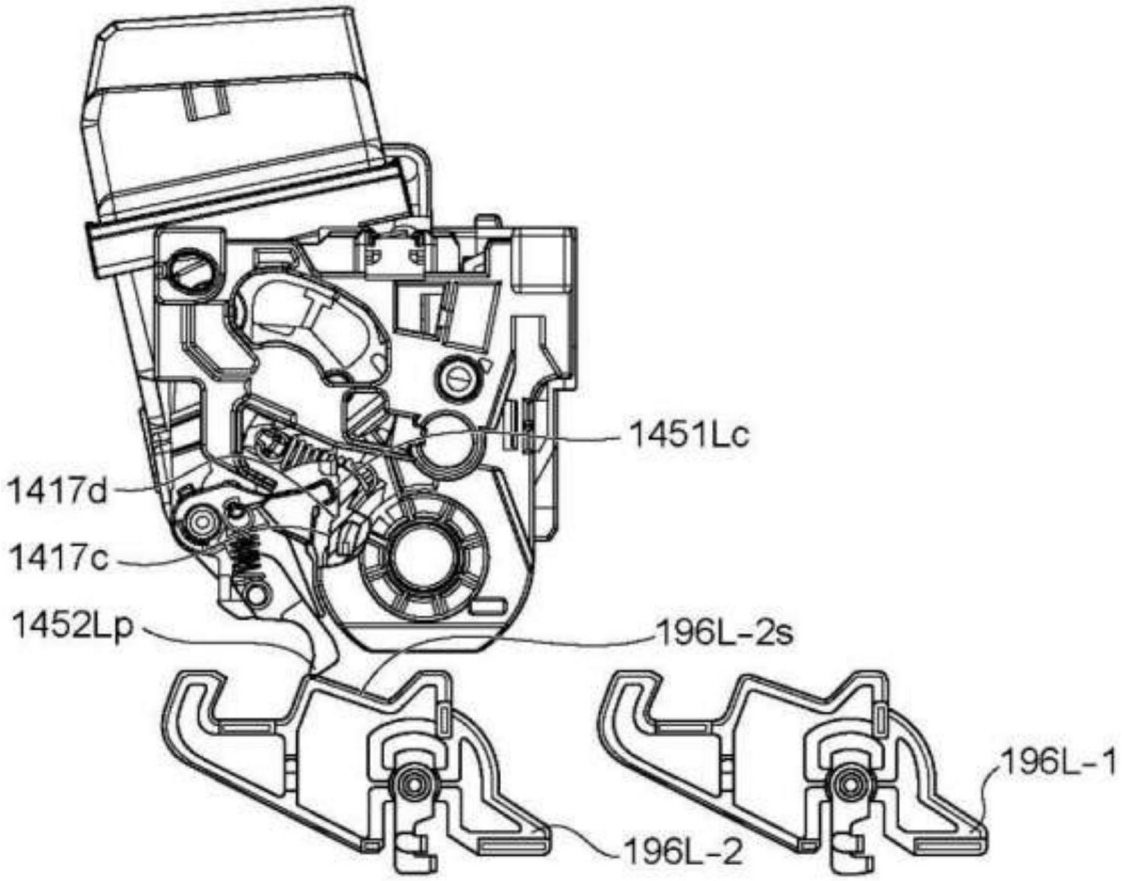


图97

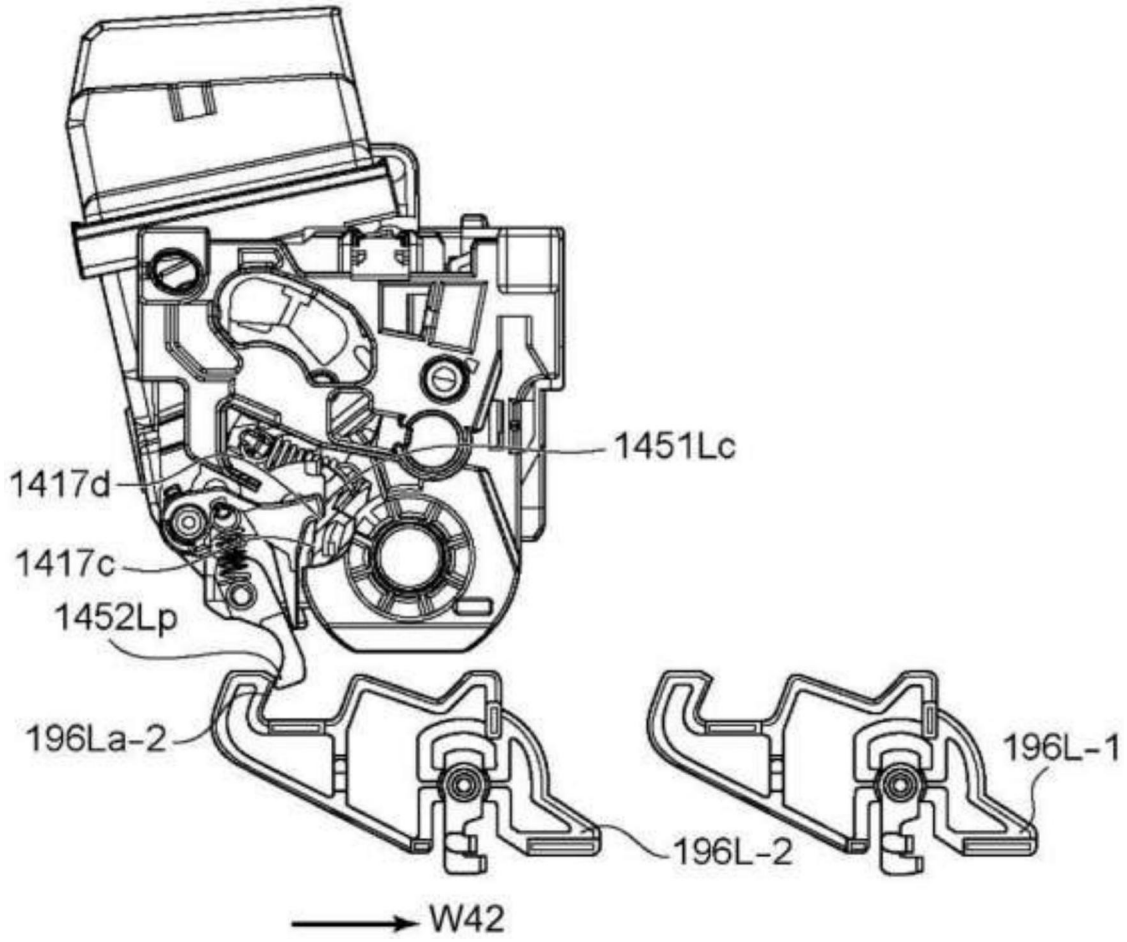


图98

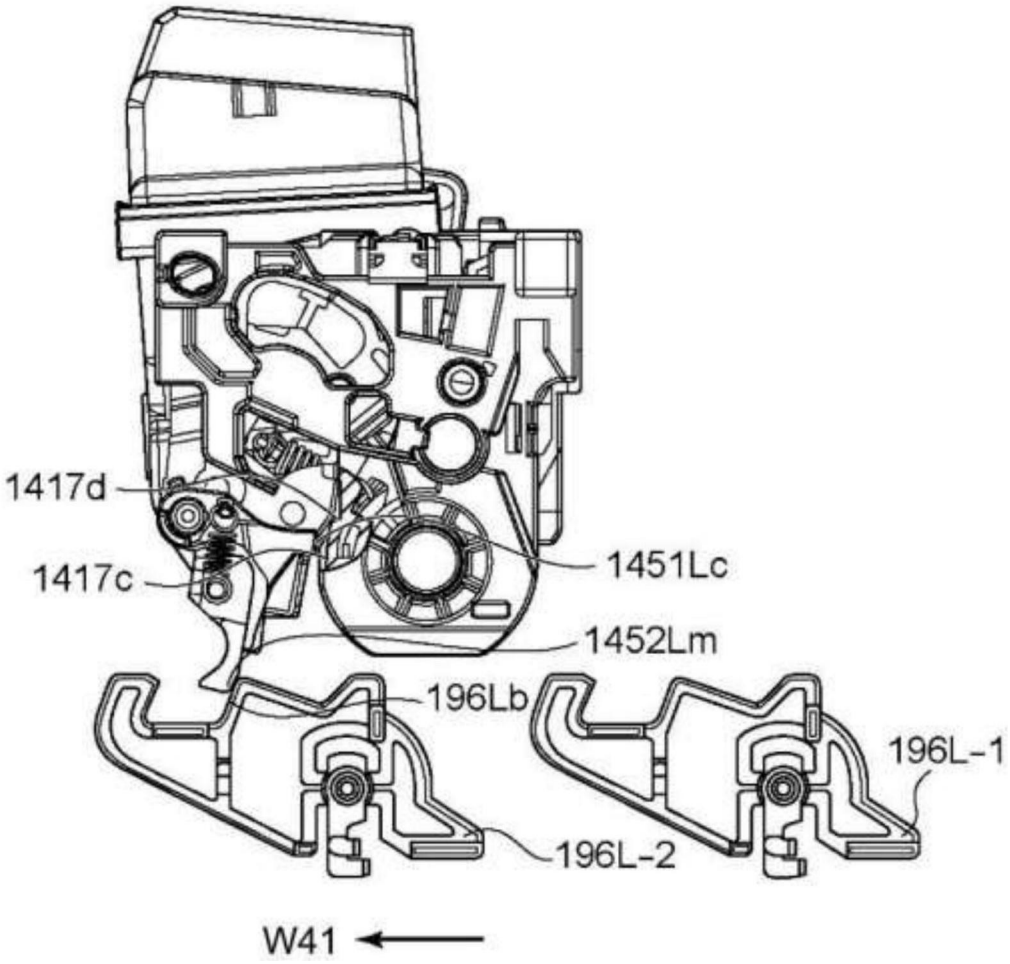


图99

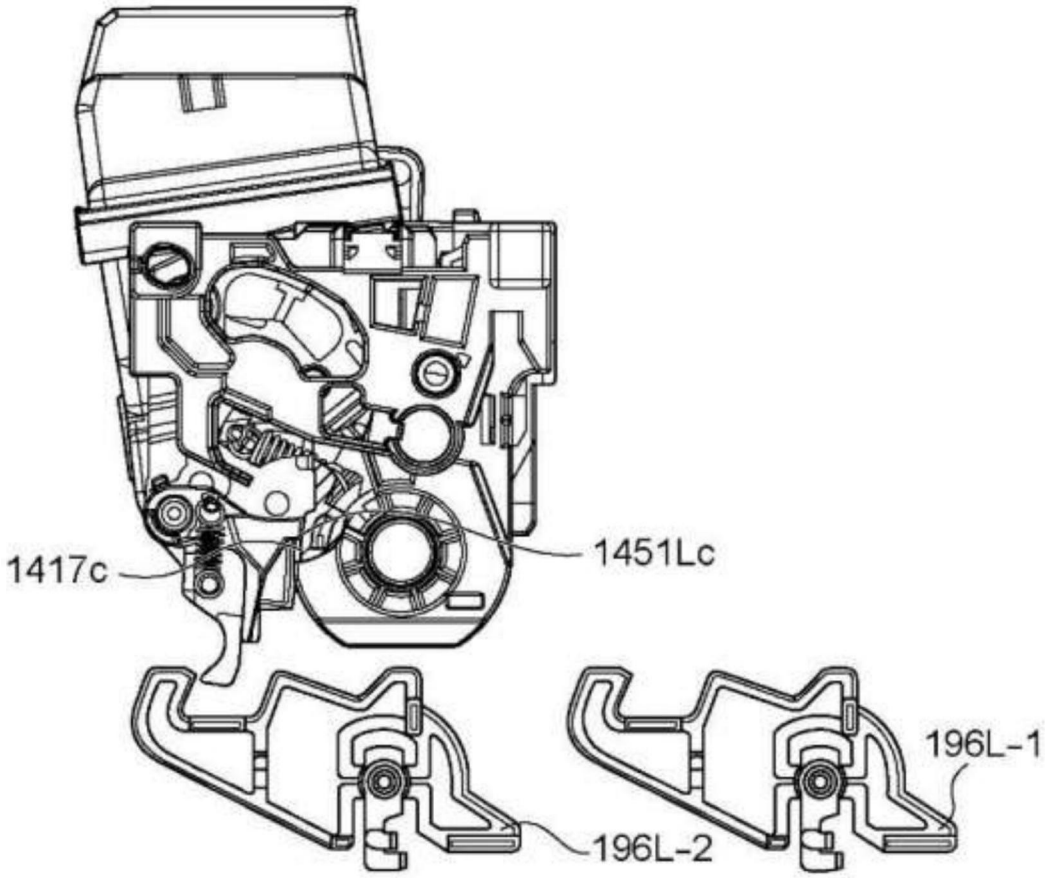


图100

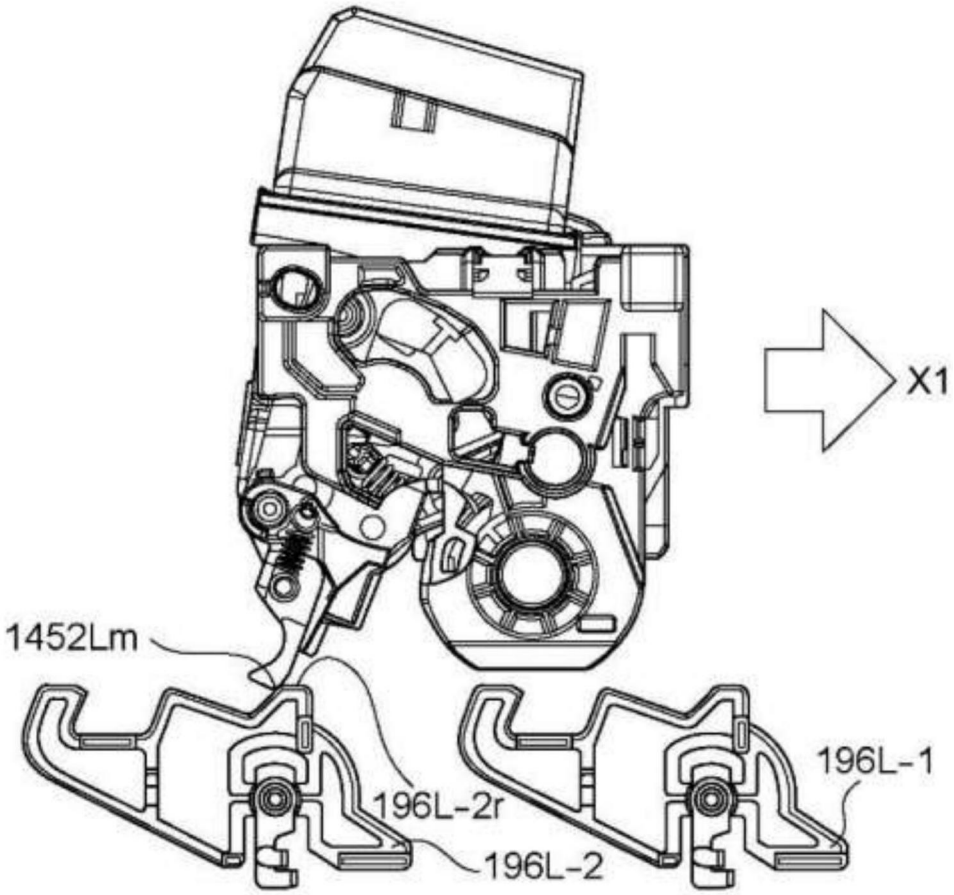


图101

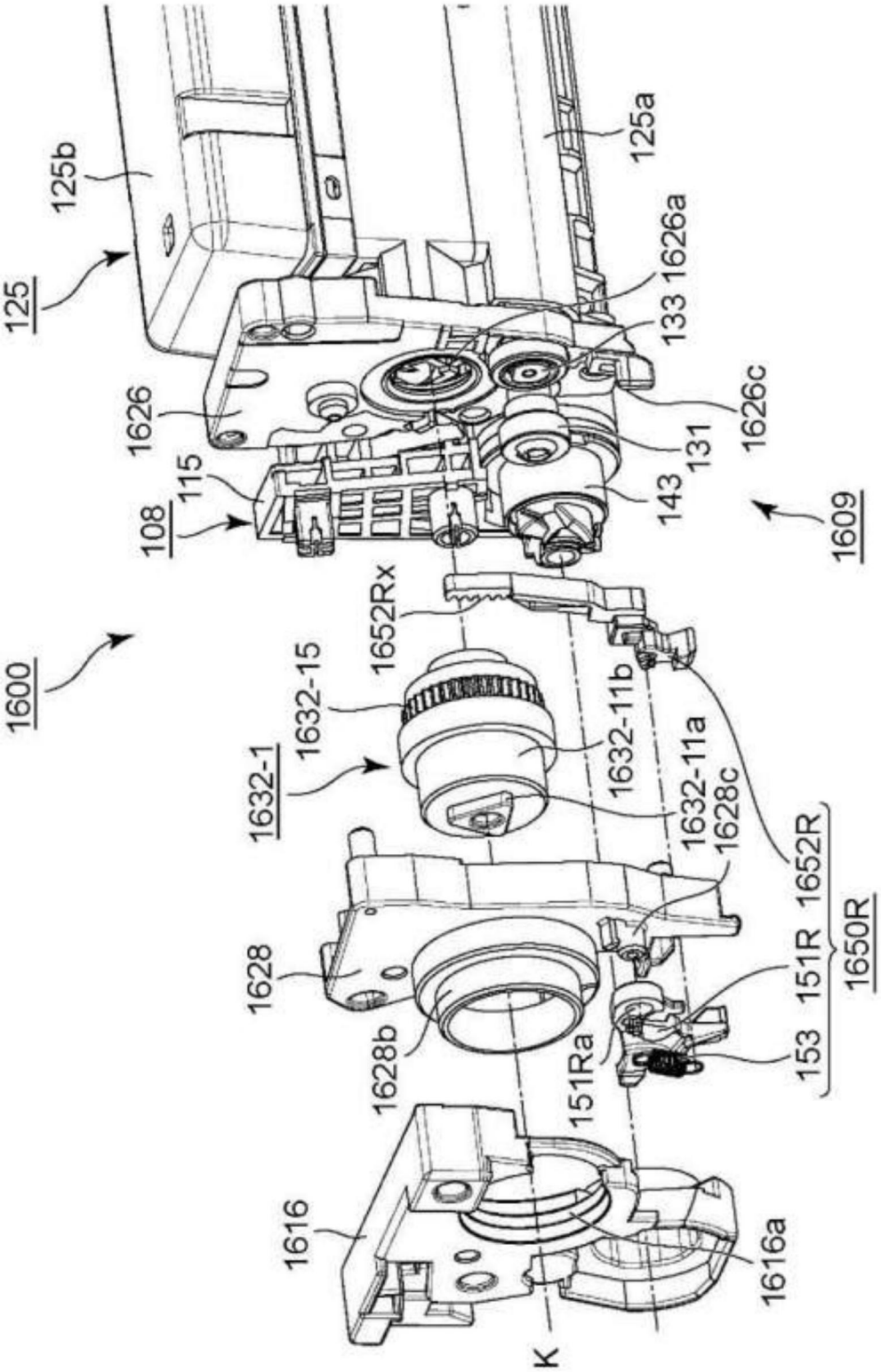

125b
125
125a
1626a
133
1626
1626c
131
115
108
143
1609
1600
1652Rx
1632-15
1632-1
1632-11b
1632-11a
1628c
1652R
1650R
1628
151R
153
1628b
151Ra
1616
1616a
K

图102

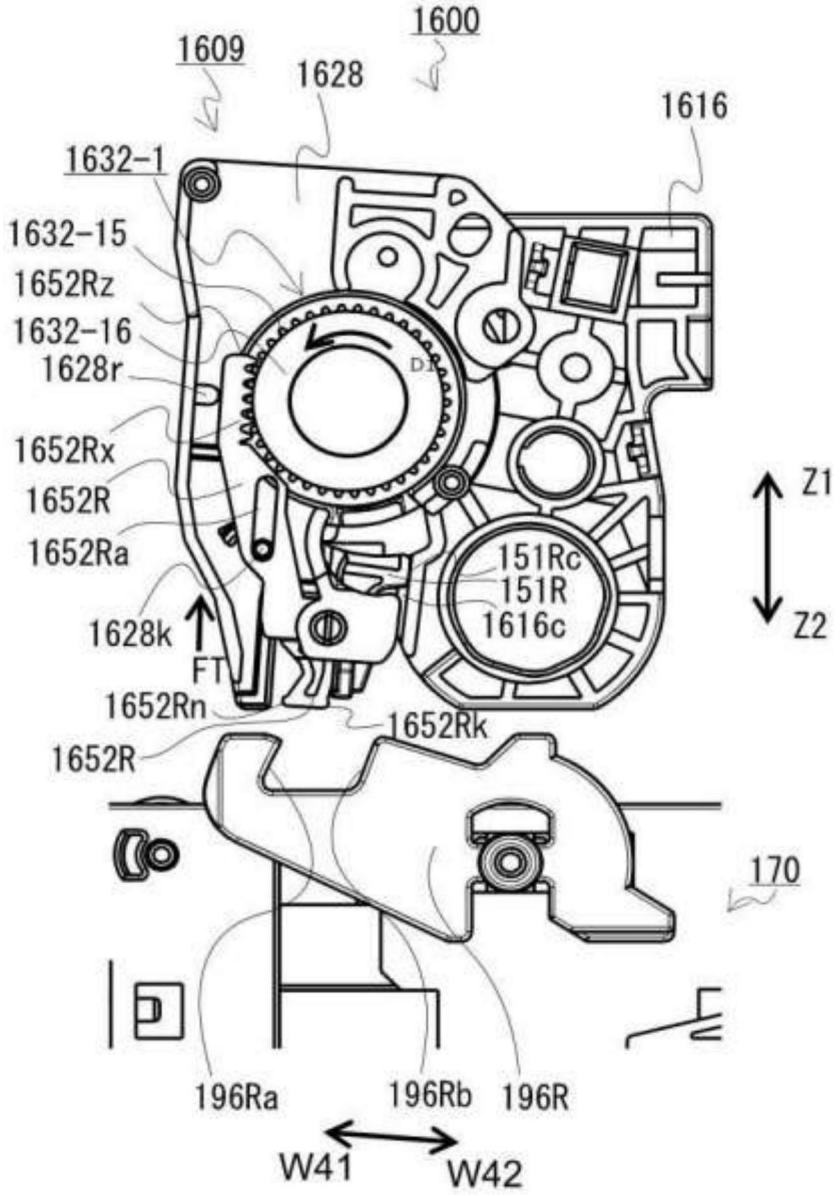

1600
1609
1628
1616
1632-1
1632-15
1652Rz
1632-16
1628r
1652Rx
1652R
1652Ra
1628k
FT
1652Rn
1652R
1652Rk
151Rc
151R
1616c
Z1
Z2
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

图103

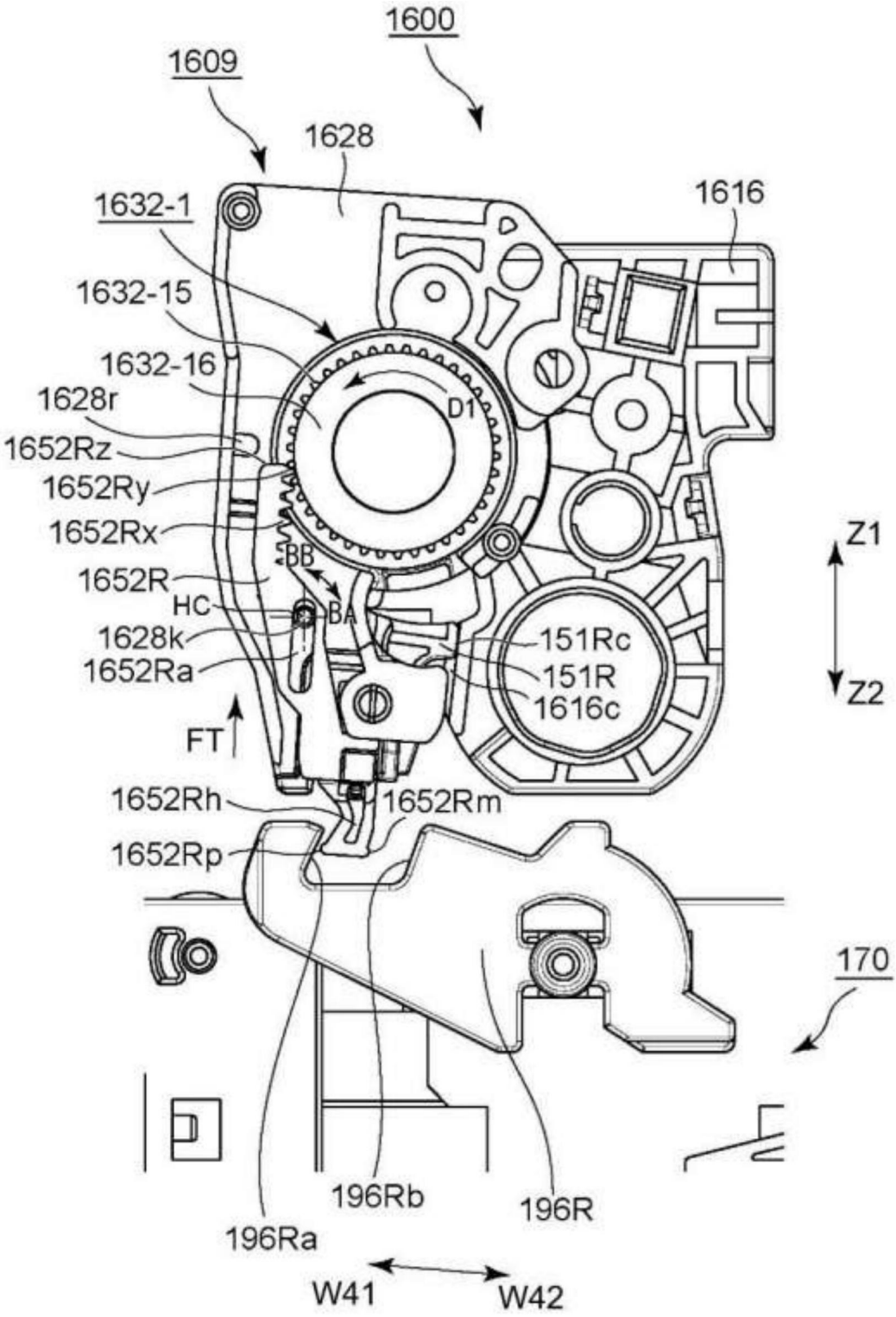

1600
1609
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
BB
BA
D1
151Rc
151R
1616c
Z1
Z2
FT
1652Rh
1652Rm
1652Rp
170
196Rb
196R
196Ra
W41
W42

图104

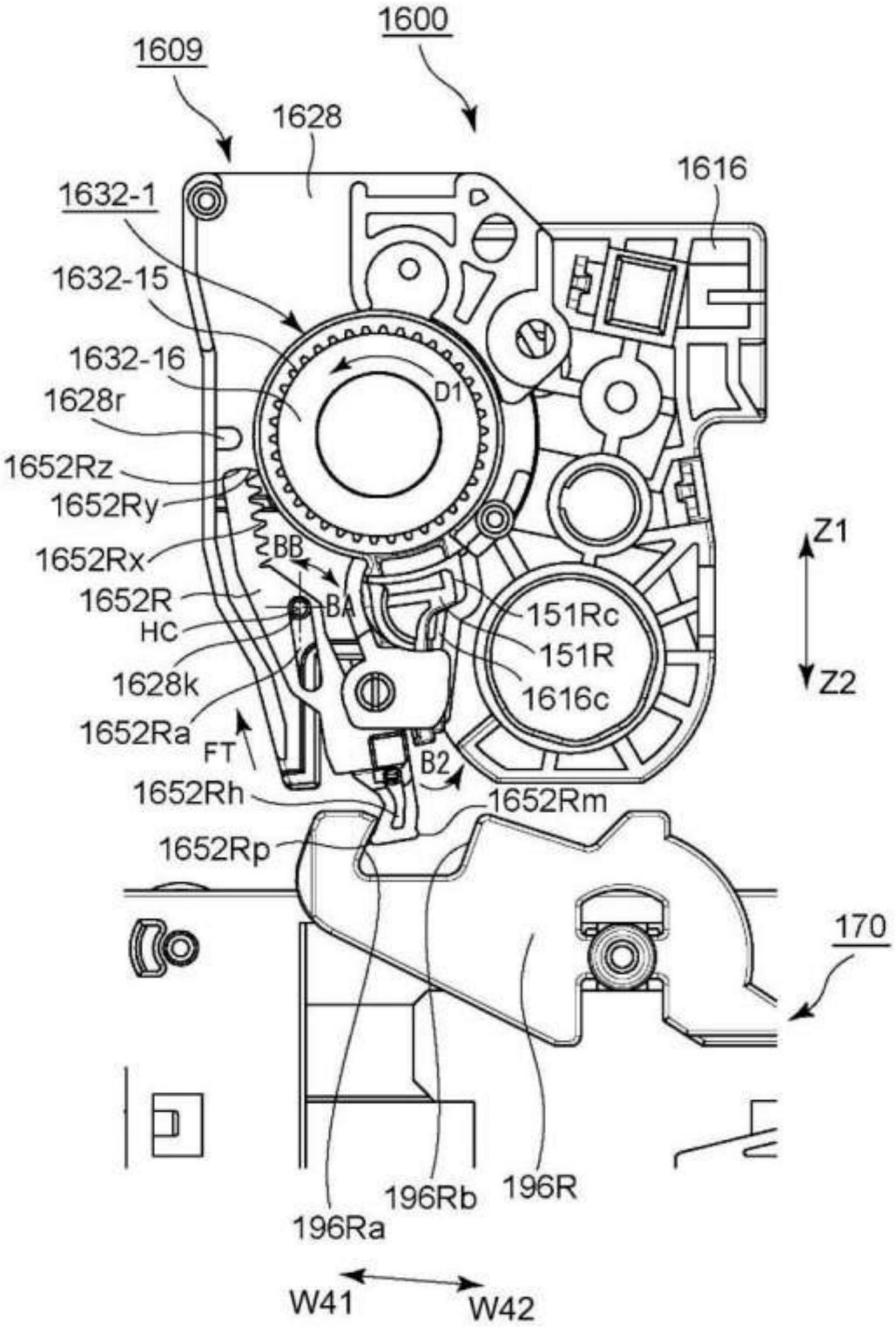

1600
1609
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
FT
1652Rh
1652Rp
BB
BA
D1
151Rc
151R
1616c
Z1
Z2
B2
1652Rm
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

图105

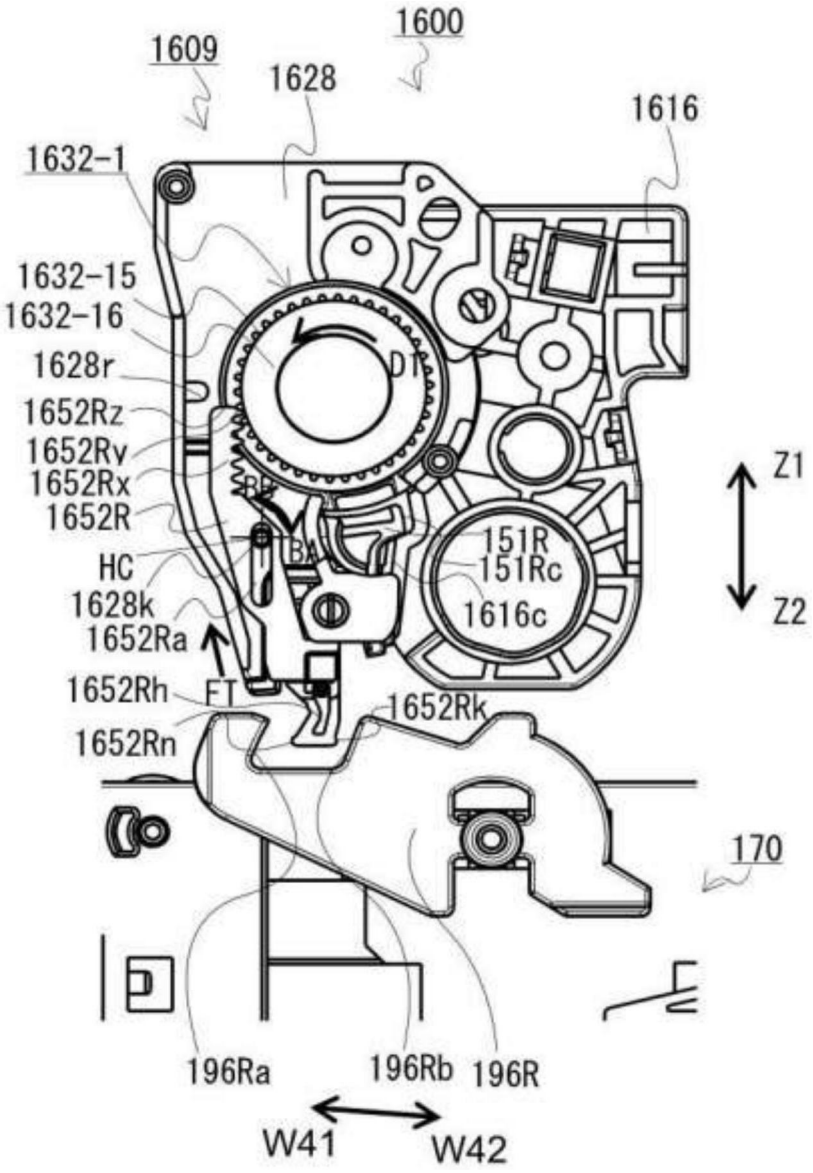

1600
1609
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
1652Rh
1652Rn
DT
BF
BA
FT
151R
151Rc
1616c
1652Rk
Z1
Z2
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

图106

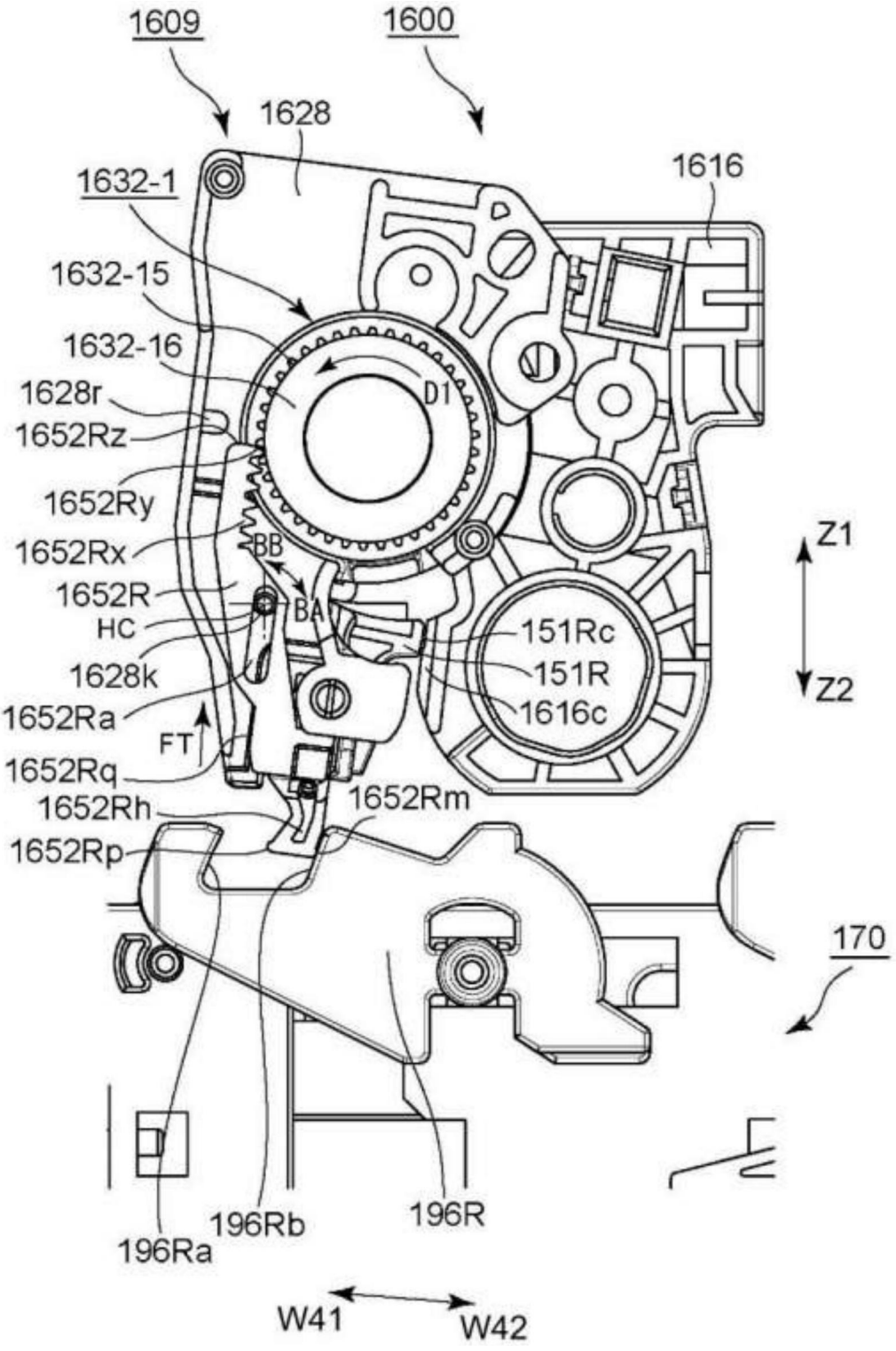
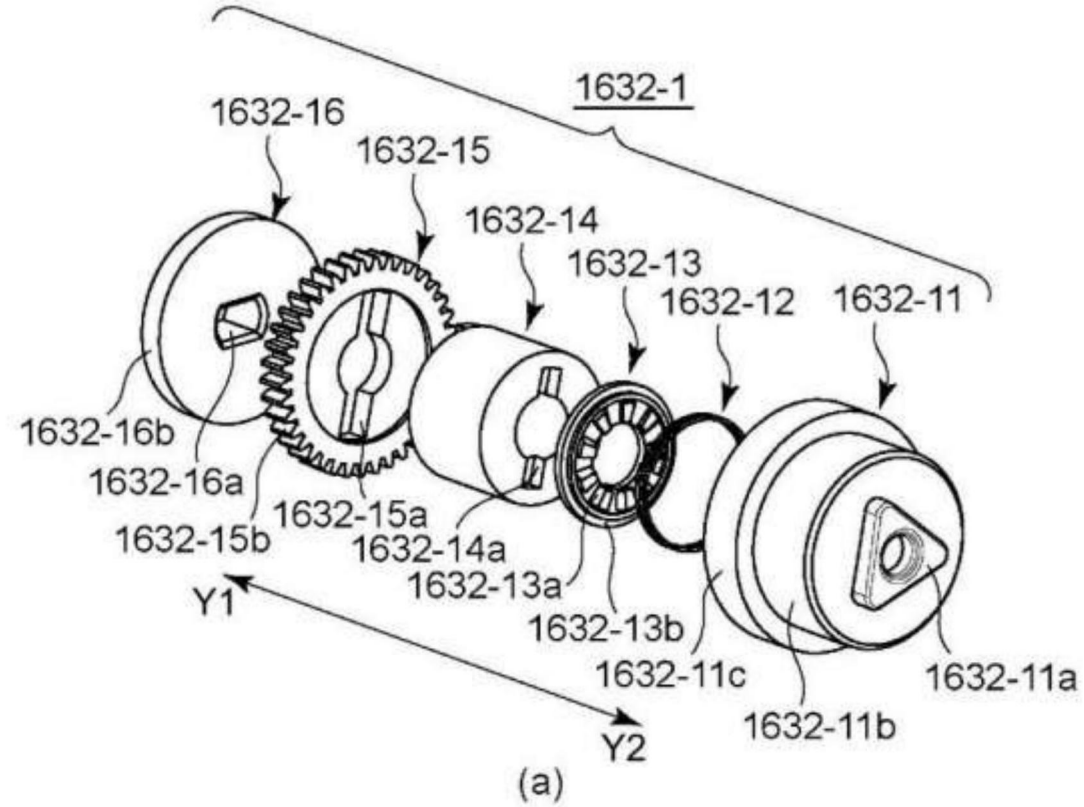

1609
1600
1628
1616
1632-1
1632-15
1632-16
1628r
1652Rz
1652Ry
1652Rx
1652R
HC
1628k
1652Ra
1652Rq
1652Rh
1652Rp
1652Rm
D1
BB
BA
FT
151Rc
151R
1616c
Z1
Z2
170
196Ra
196Rb
196R
W41
W42

图107


1632-1
1632-16
1632-15
1632-14
1632-13
1632-12
1632-11
1632-16b
1632-16a
1632-15b
1632-15a
1632-14a
1632-13a
1632-13b
1632-11c
1632-11b
1632-11a
Y1
Y2
(a)

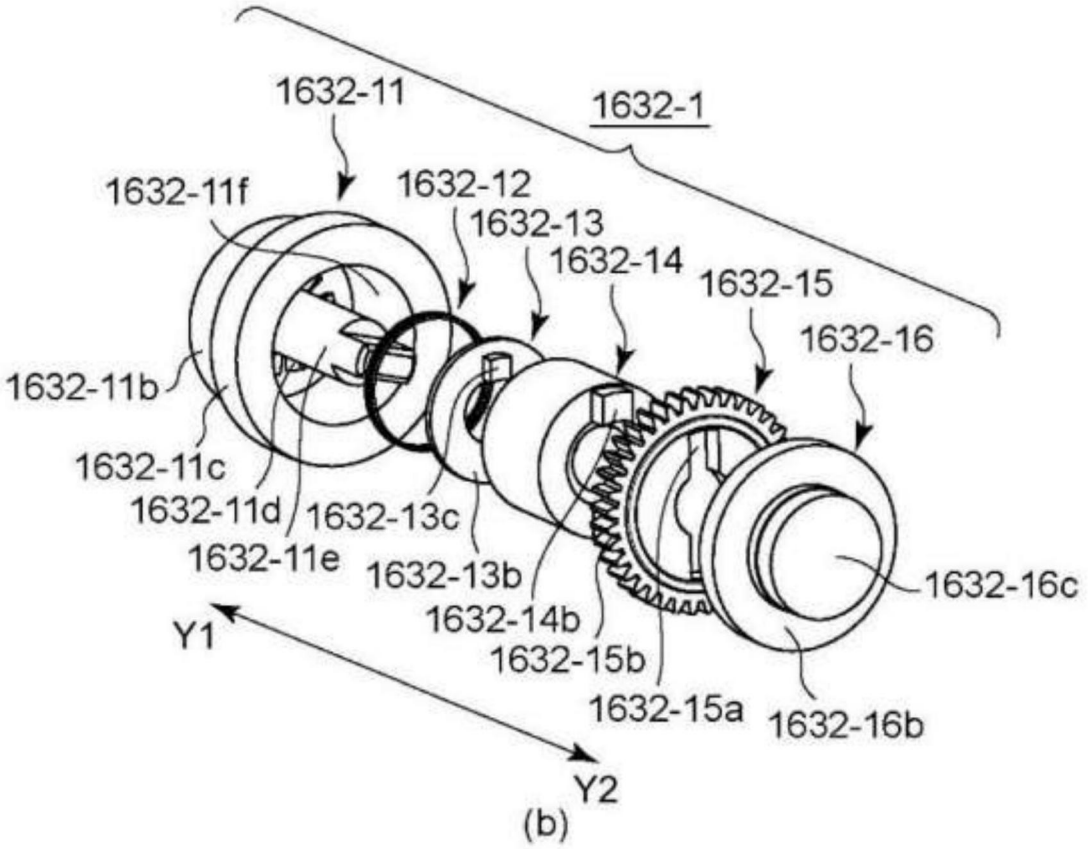

1632-1
1632-11
1632-11f
1632-12
1632-13
1632-14
1632-15
1632-16
1632-11b
1632-11c
1632-11d
1632-11e
1632-13c
1632-13b
1632-14b
1632-15b
1632-15a
1632-16c
1632-16b
Y1
Y2
(b)

图108

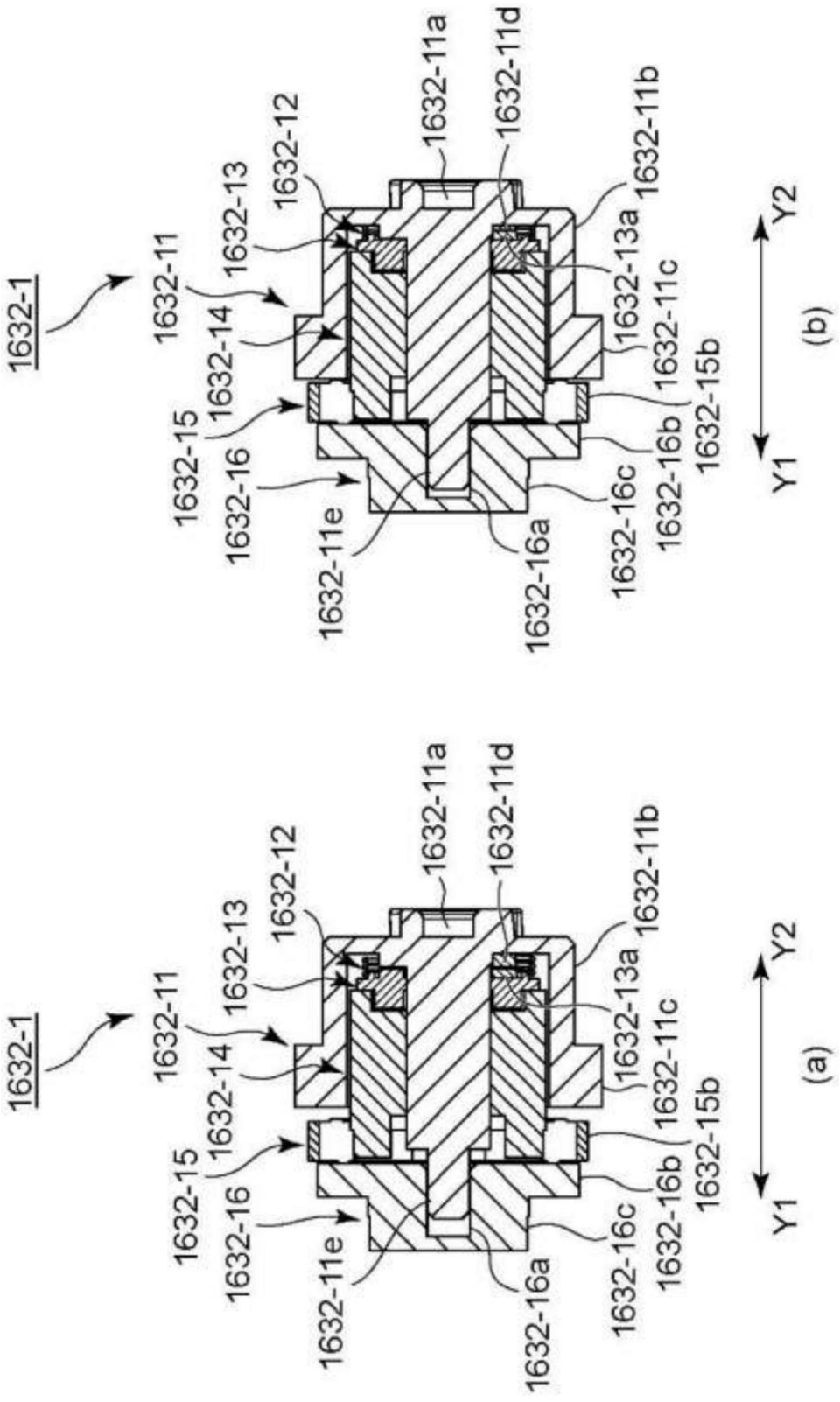

1632-1
1632-11
1632-12
1632-13
1632-14
1632-15
1632-16
1632-11a
1632-11d
1632-11b
1632-13a
1632-11c
1632-15b
1632-16b
1632-16c
1632-16a
1632-11e
Y1
Y2
(a)
(b)

图109

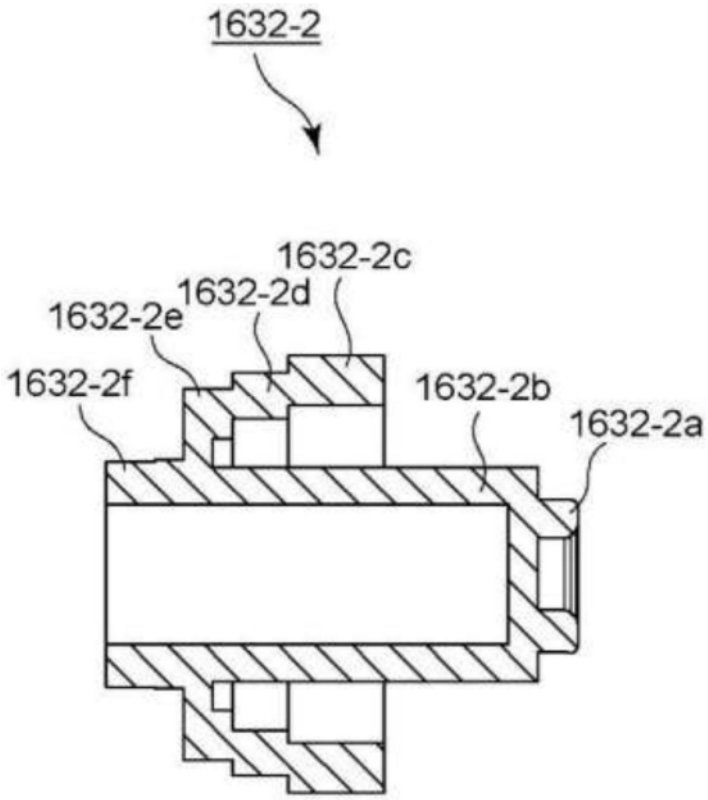


图110

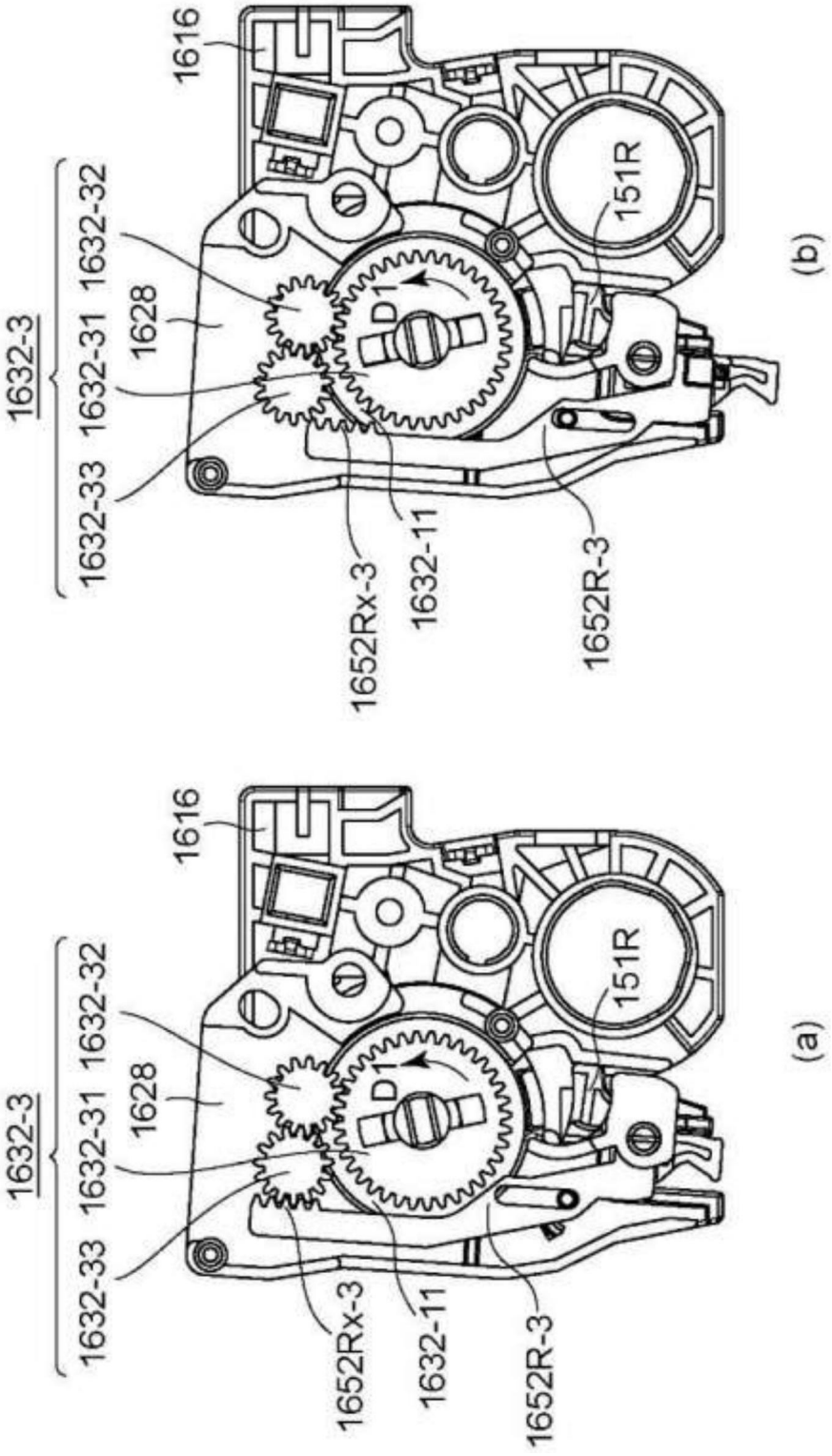

1616
151R
1632-3
1632-32
1632-31
1628
1632-33
D1
1652Rx-3
1632-11
1652R-3
(b)
(a)

图111

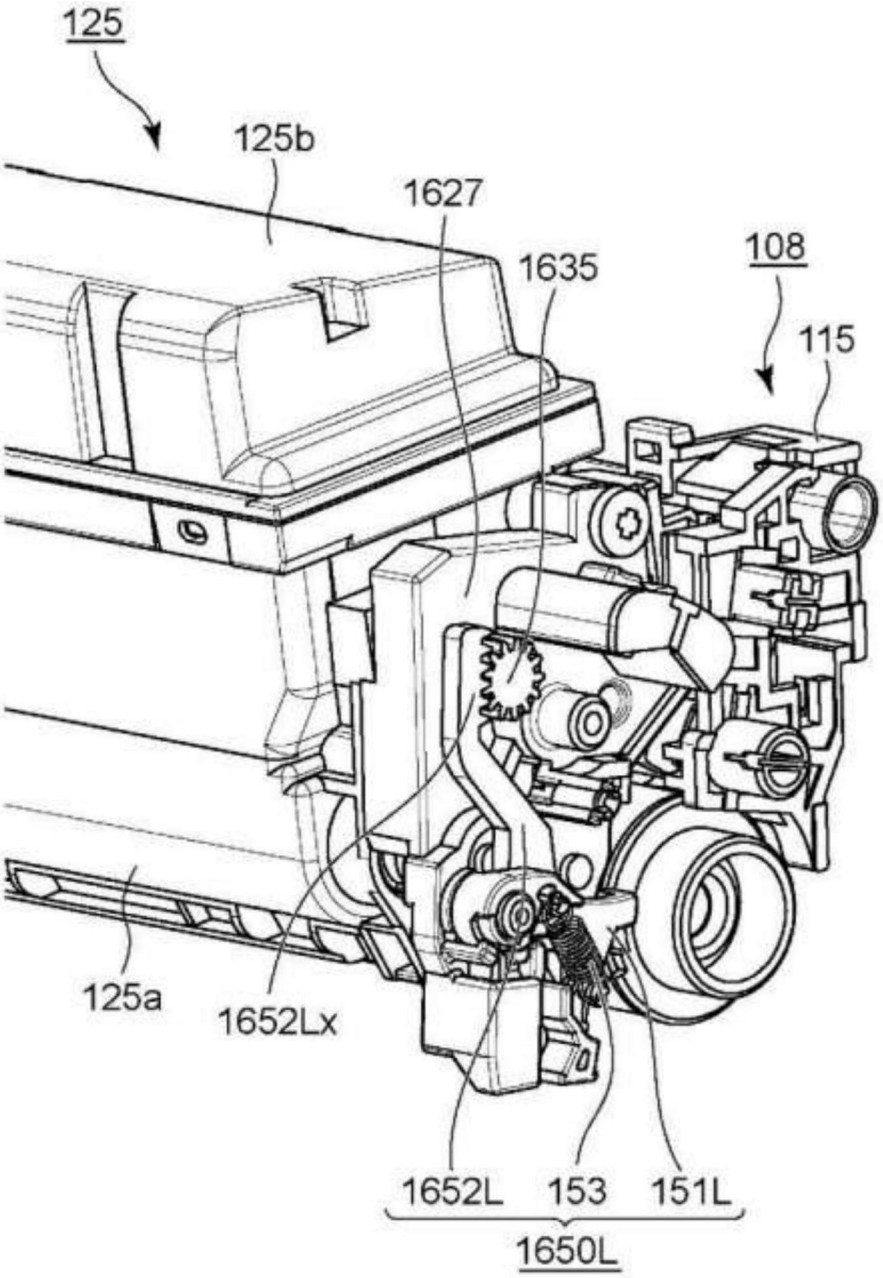


图112

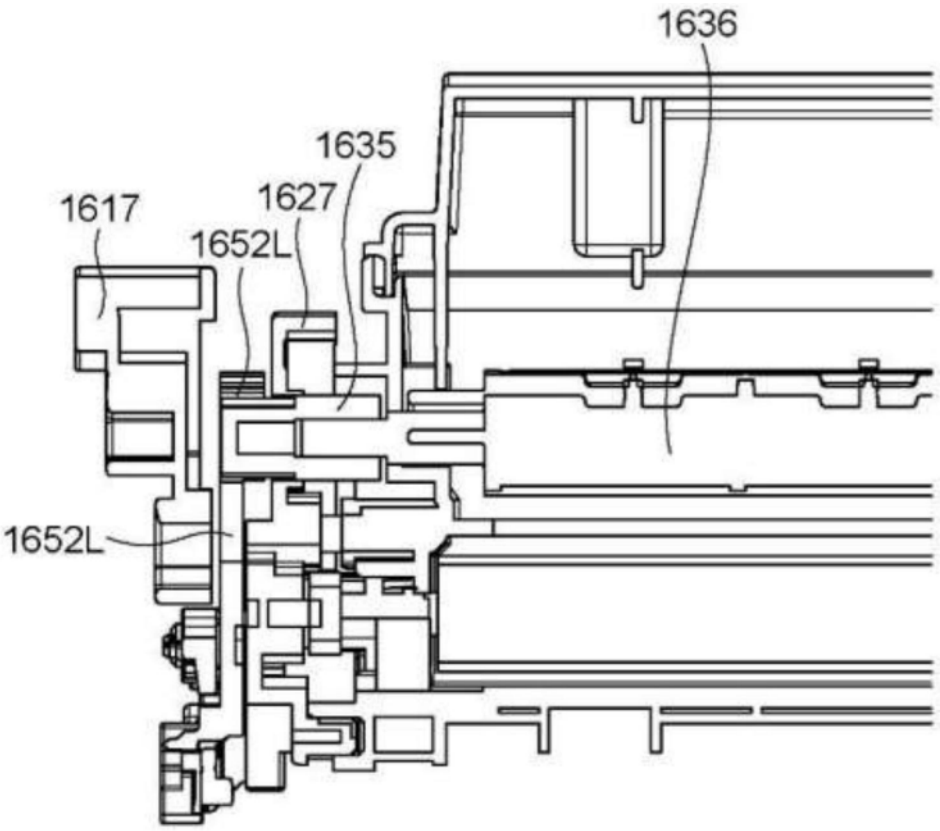


图113

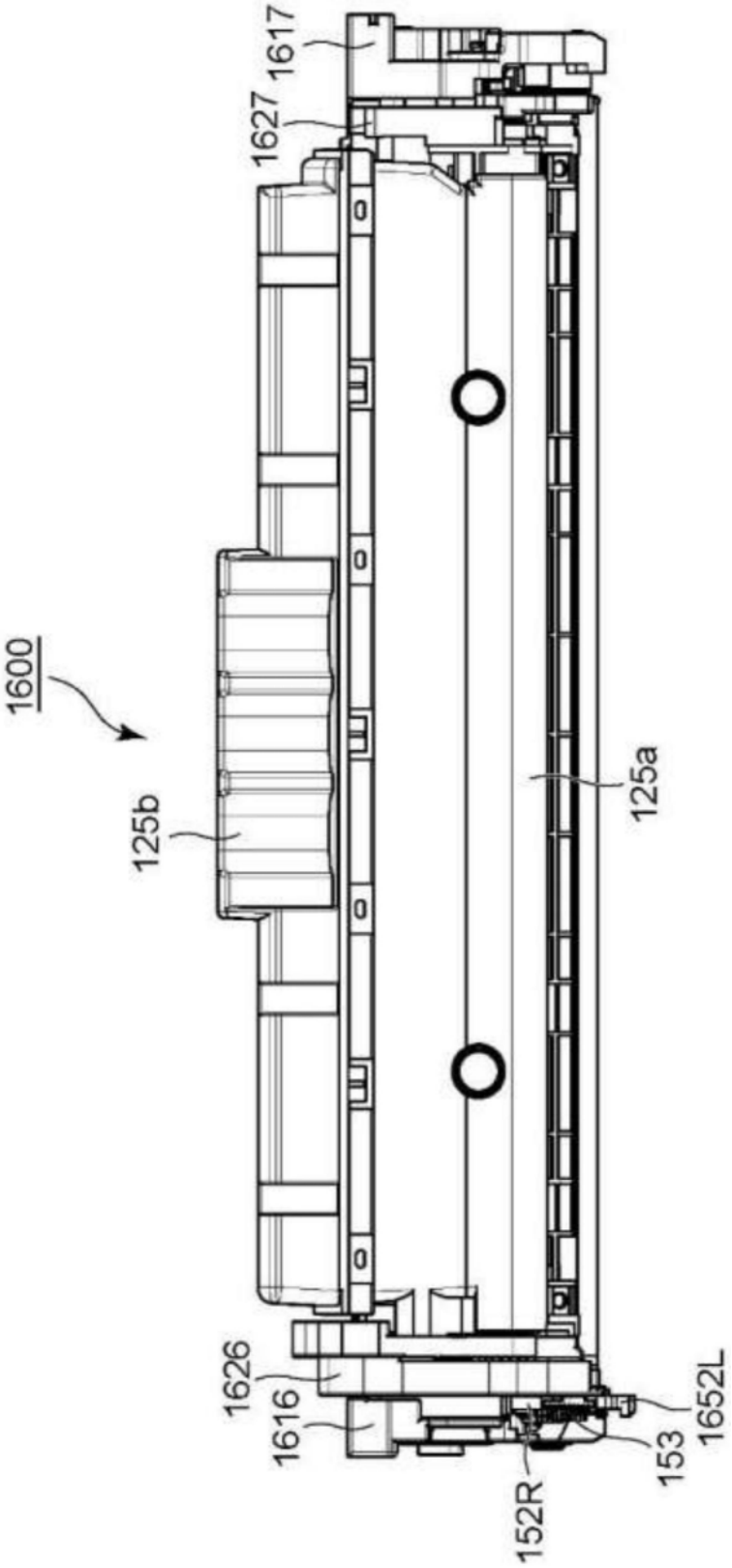


图114

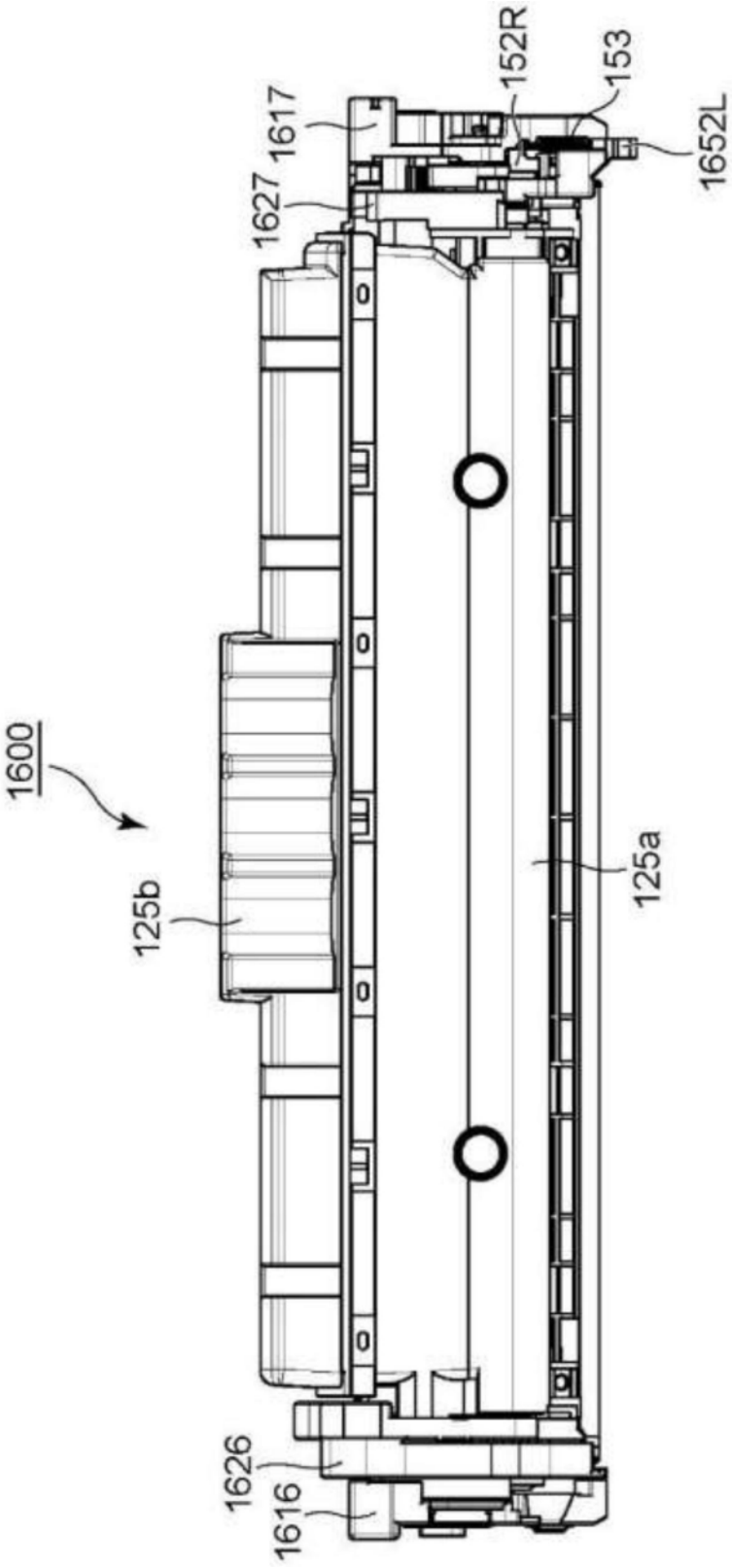


图115

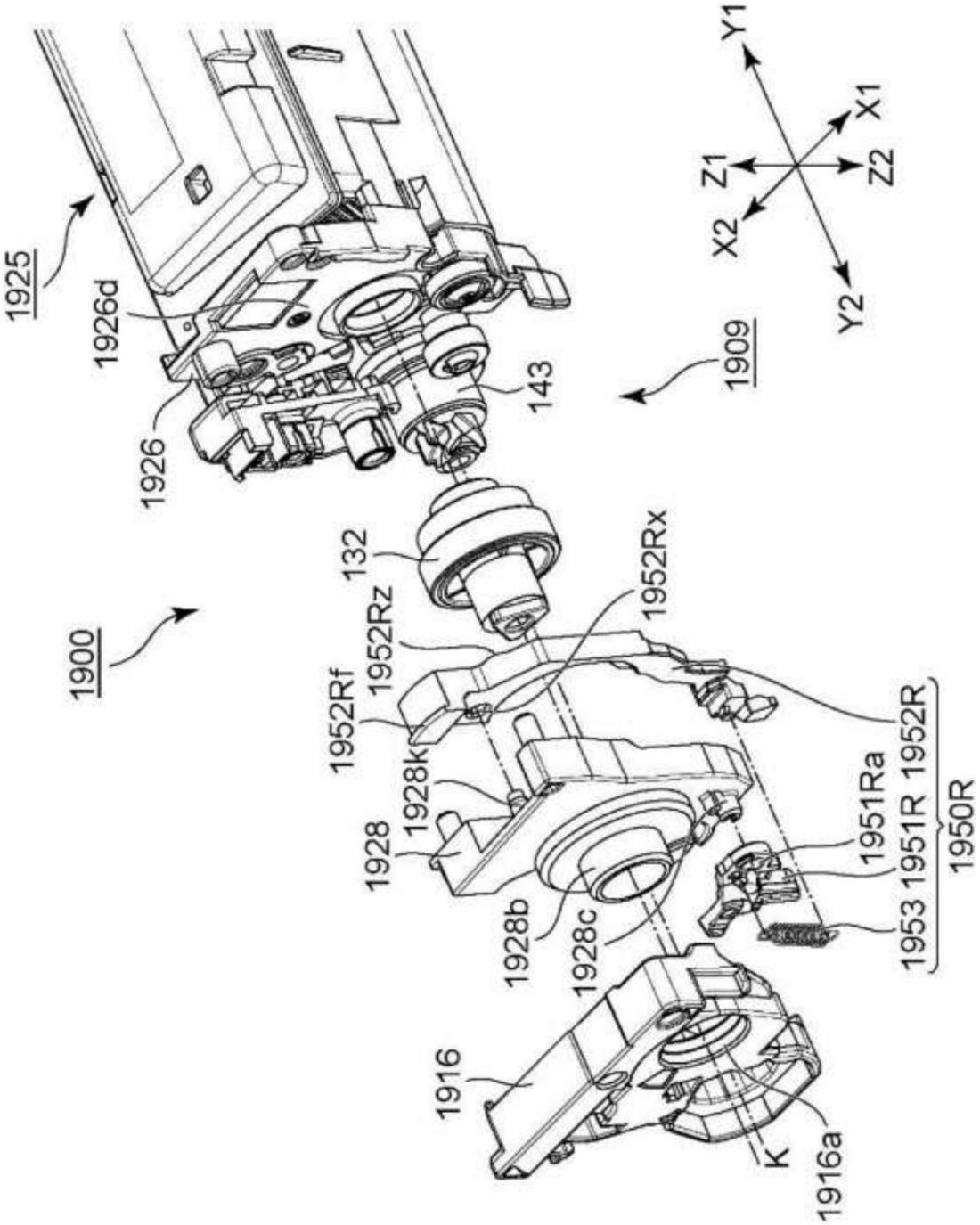

Y1
X1
Z1
Z2
X2
Y2
1925
1926d
1926
143
1909
132
1952Rx
1952Rz
1952Rf
1900
1928k
1928
1928b
1928c
1951Ra
1951R
1952R
1950R
1953
1916
K
1916a

图116

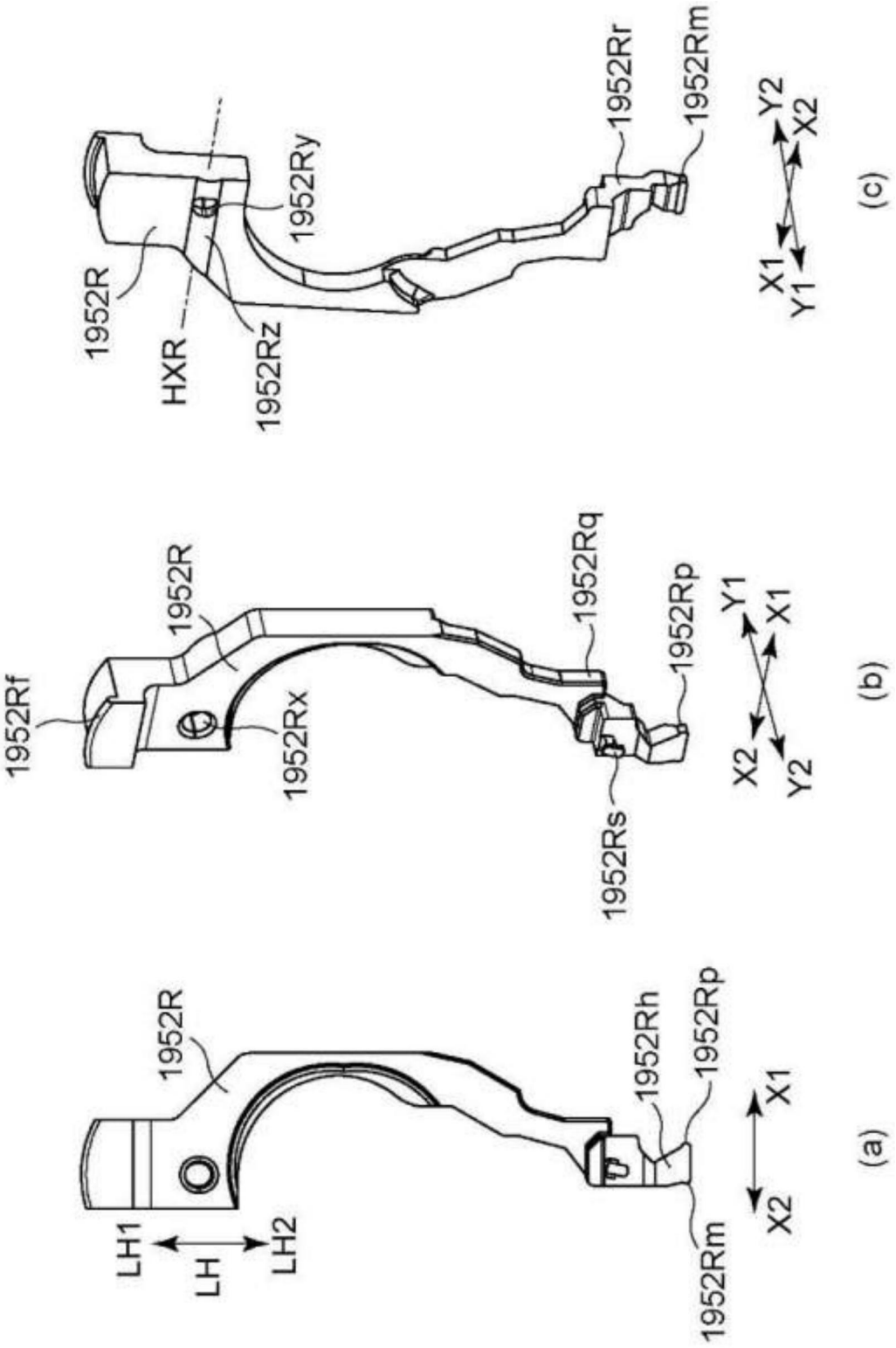

1952R
1952Rh
1952Rp
1952Rm
LH1
LH
LH2
X1
X2
(a)
1952Rf
1952R
1952Rx
1952Rq
1952Rp
1952Rs
Y1
X1
X2
Y2
(b)
1952R
1952Ry
1952Rr
1952Rm
HXR
1952Rz
Y2
X2
X1
Y1
(c)

图117

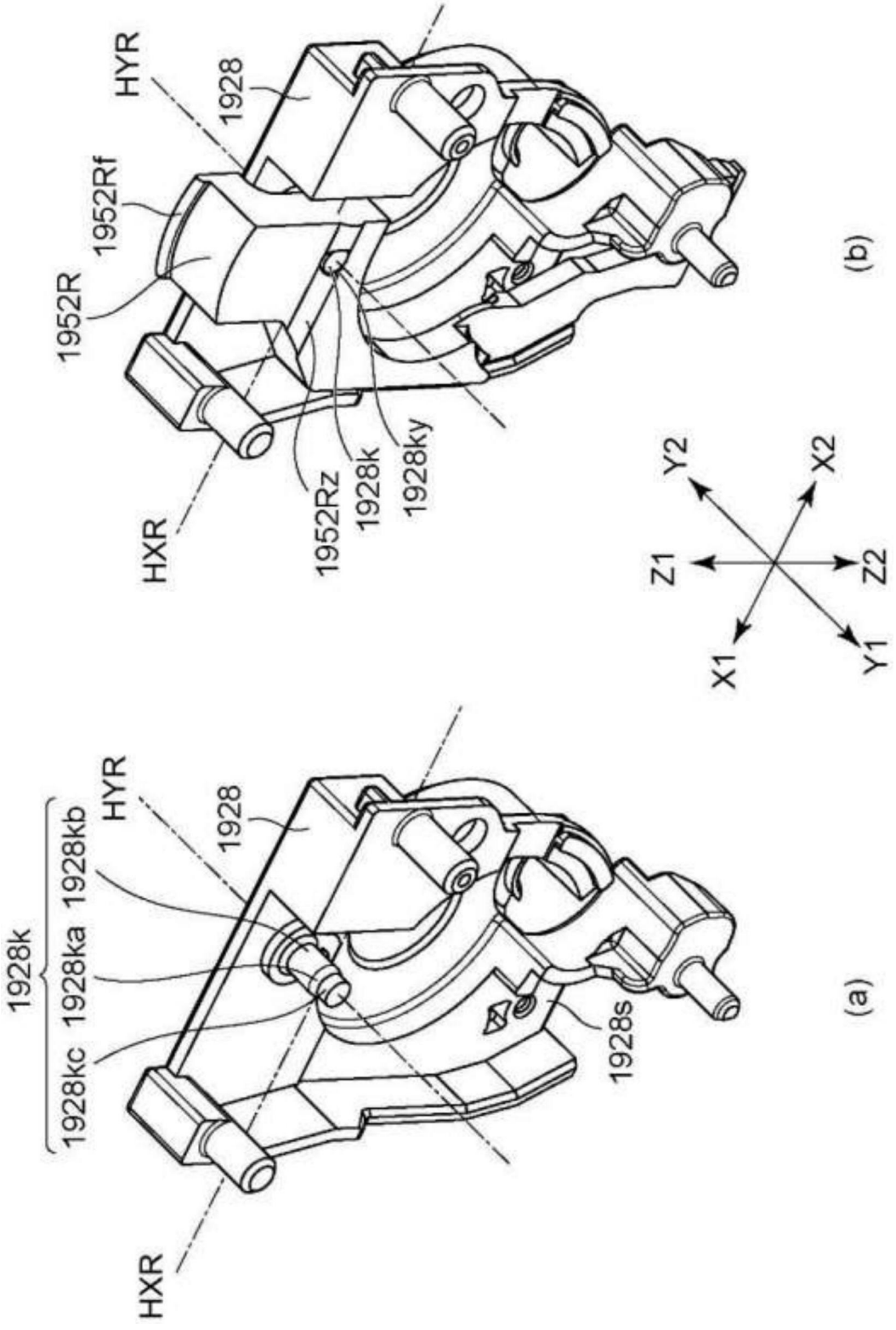

HYR
1928
1952Rf
1952R
HXR
1952Rz
1928k
1928ky
(b)
Y2
X2
Z1
Z2
X1
Y1
1928k
1928kb
1928ka
1928kc
HYR
1928
HXR
1928s
(a)

图118

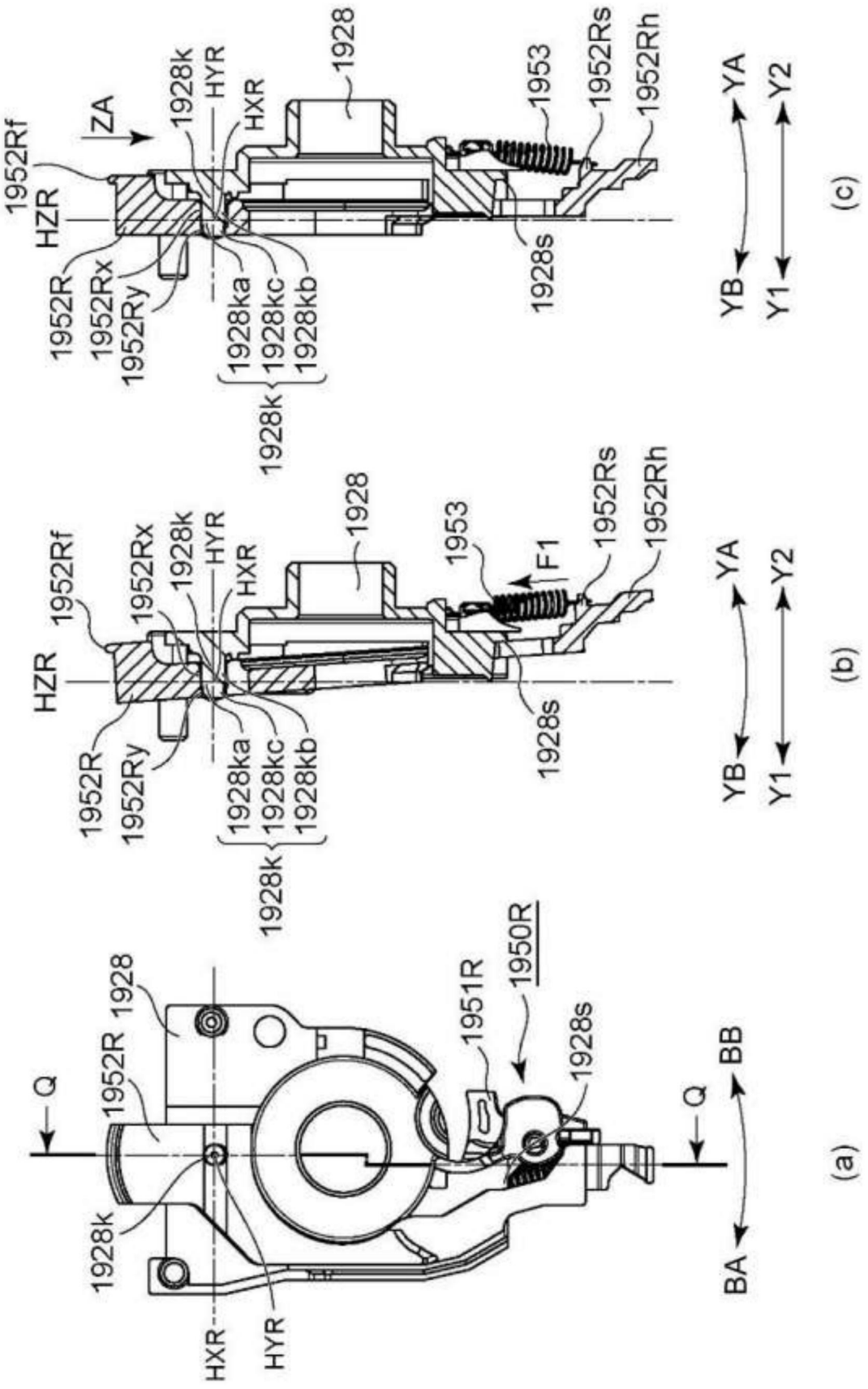

(c)
1952Rf
ZA
1928k
HYR
HXR
1928
1953
1952Rs
1952Rh
HZR
1952R
1952Rx
1952Ry
1928ka
1928kc
1928kb
1928k
1928s
YA
Y2
YB
Y1
(b)
1952Rf
1952Rx
1928k
HYR
HXR
1928
1953
F1
1952Rs
1952Rh
HZR
1952R
1952Ry
1928ka
1928kc
1928kb
1928k
1928s
YA
Y2
YB
Y1
(a)
Q
1952R
1928
1928k
HXR
HYR
1951R
1950R
1928s
Q
BB
BA

图119

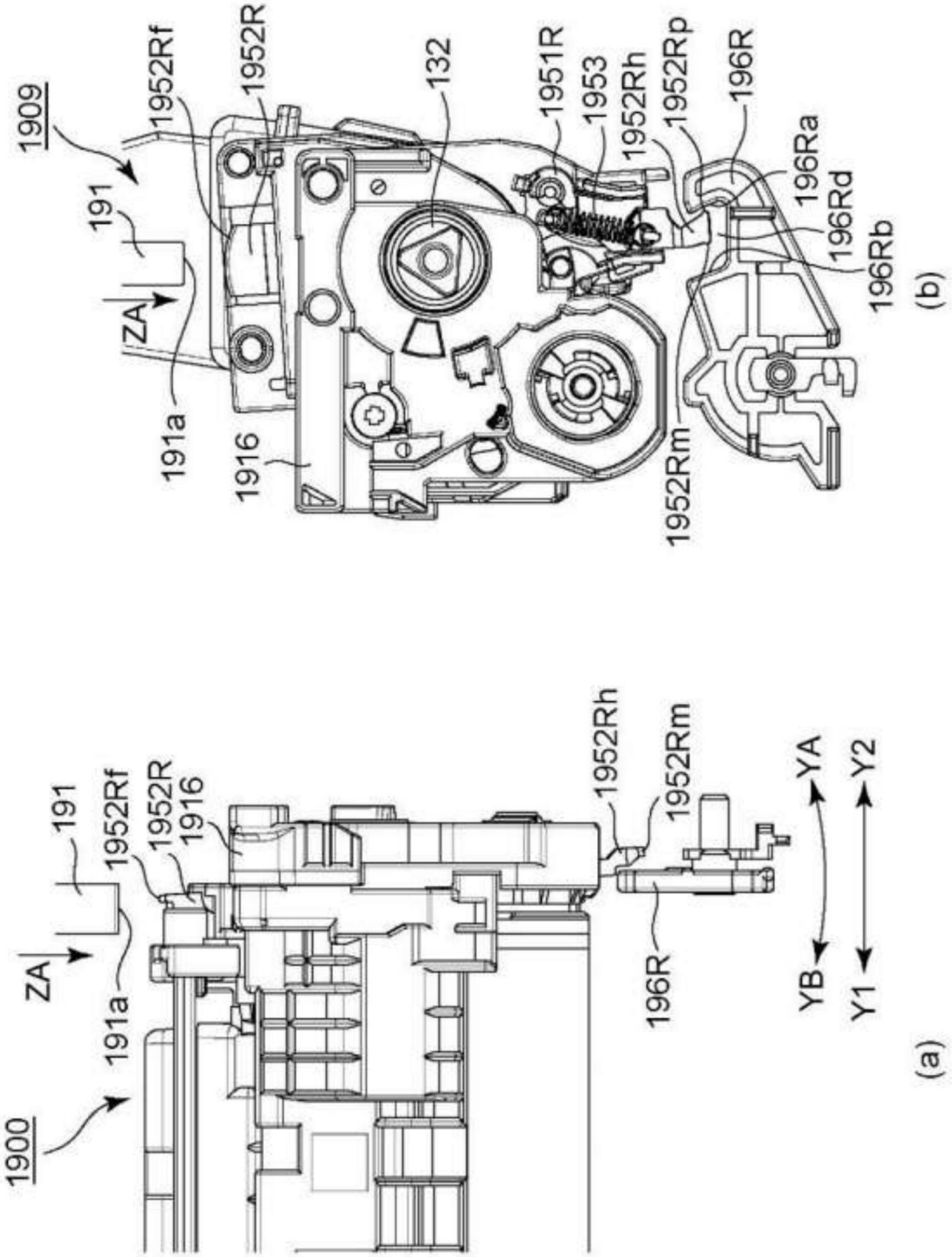

1909
191
ZA
191a
1916
1952Rf
1952R
132
1951R
1953
1952Rh
1952Rp
196R
196Ra
196Rd
196Rb
1952Rm
(b)
1900
191
1952Rf
1952R
1916
1952Rh
1952Rm
196R
YA
YB
Y1
Y2
(a)

图120

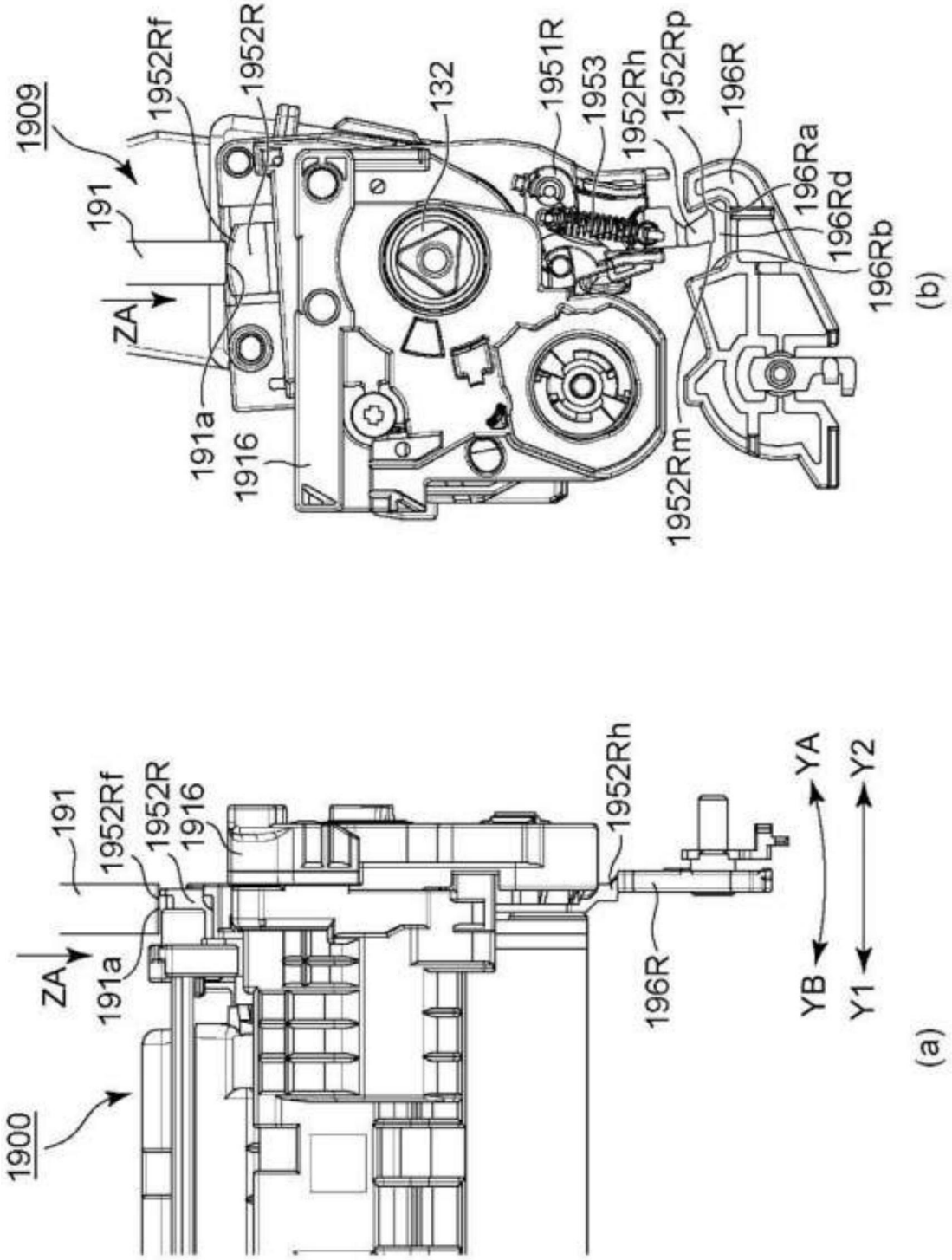

1909
191
ZA
191a
1916
1952Rf
1952R
132
1951R
1953
1952Rh
1952Rp
196R
196Ra
196Rd
196Rb
1952Rm
(b)
1900
191
1952Rf
1952R
1916
ZA
191a
1952Rh
196R
YA
YB
Y1
Y2
(a)

图121

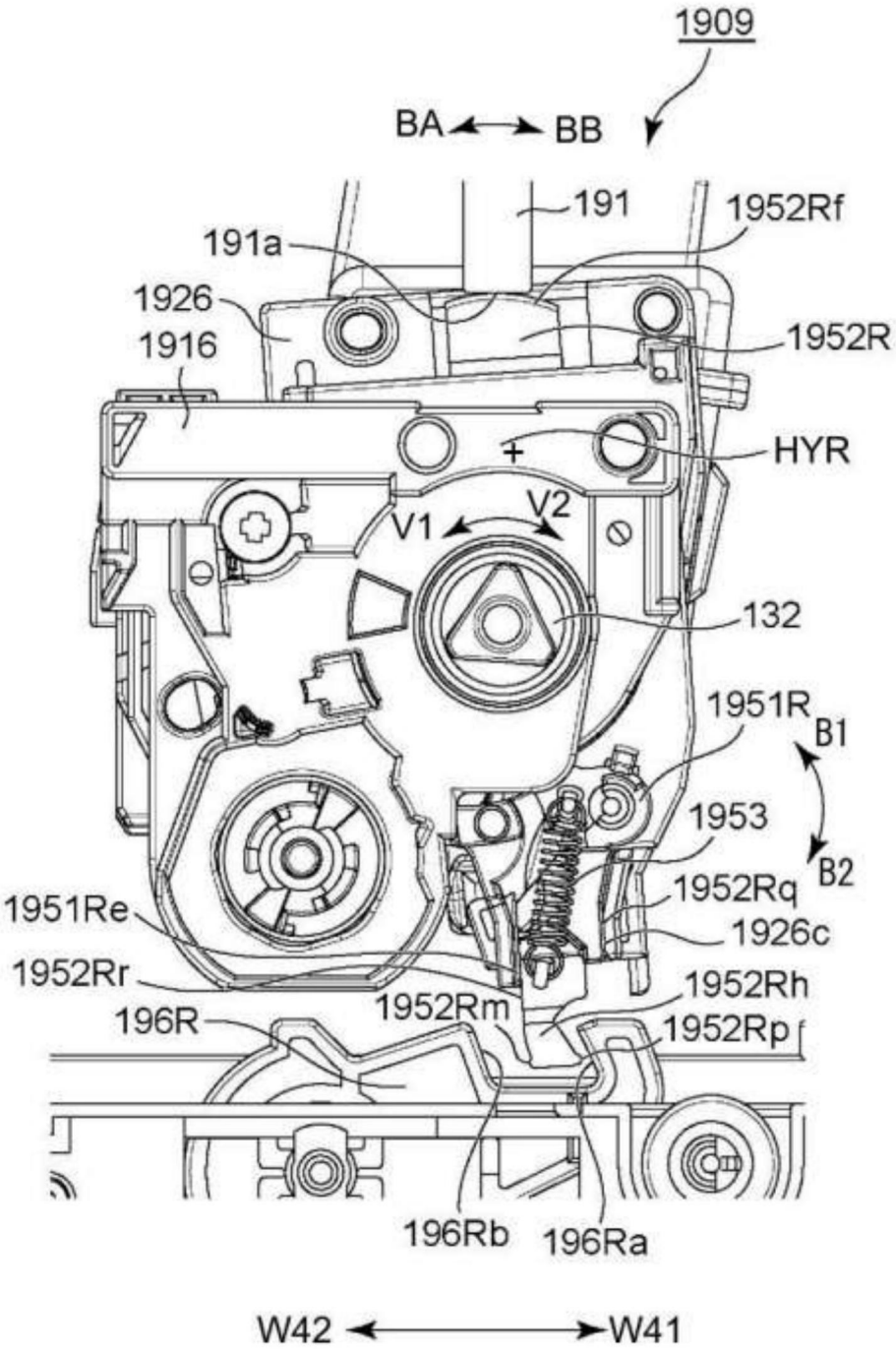

1909
BA
BB
191
1952Rf
191a
1926
1916
1952R
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
1953
B2
1952Rq
1951Re
1926c
1952Rr
1952Rh
1952Rm
196R
1952Rp
196Rb
196Ra
W42
W41

图122

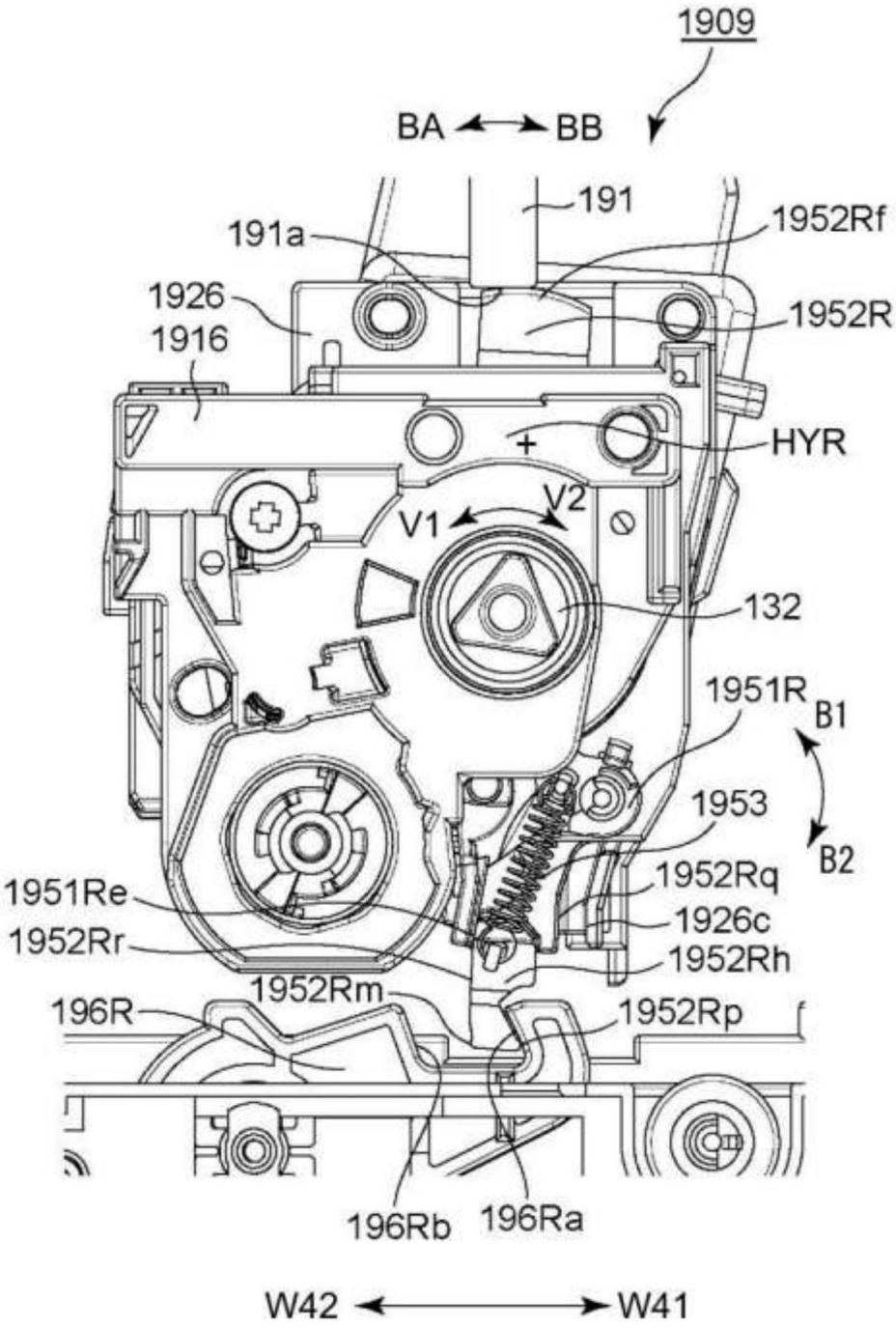

1909
BA
BB
191
191a
1952Rf
1926
1916
1952R
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
B2
1953
1952Rq
1926c
1952Rh
1951Re
1952Rr
1952Rm
196R
1952Rp
196Rb
196Ra
W42
W41

图123

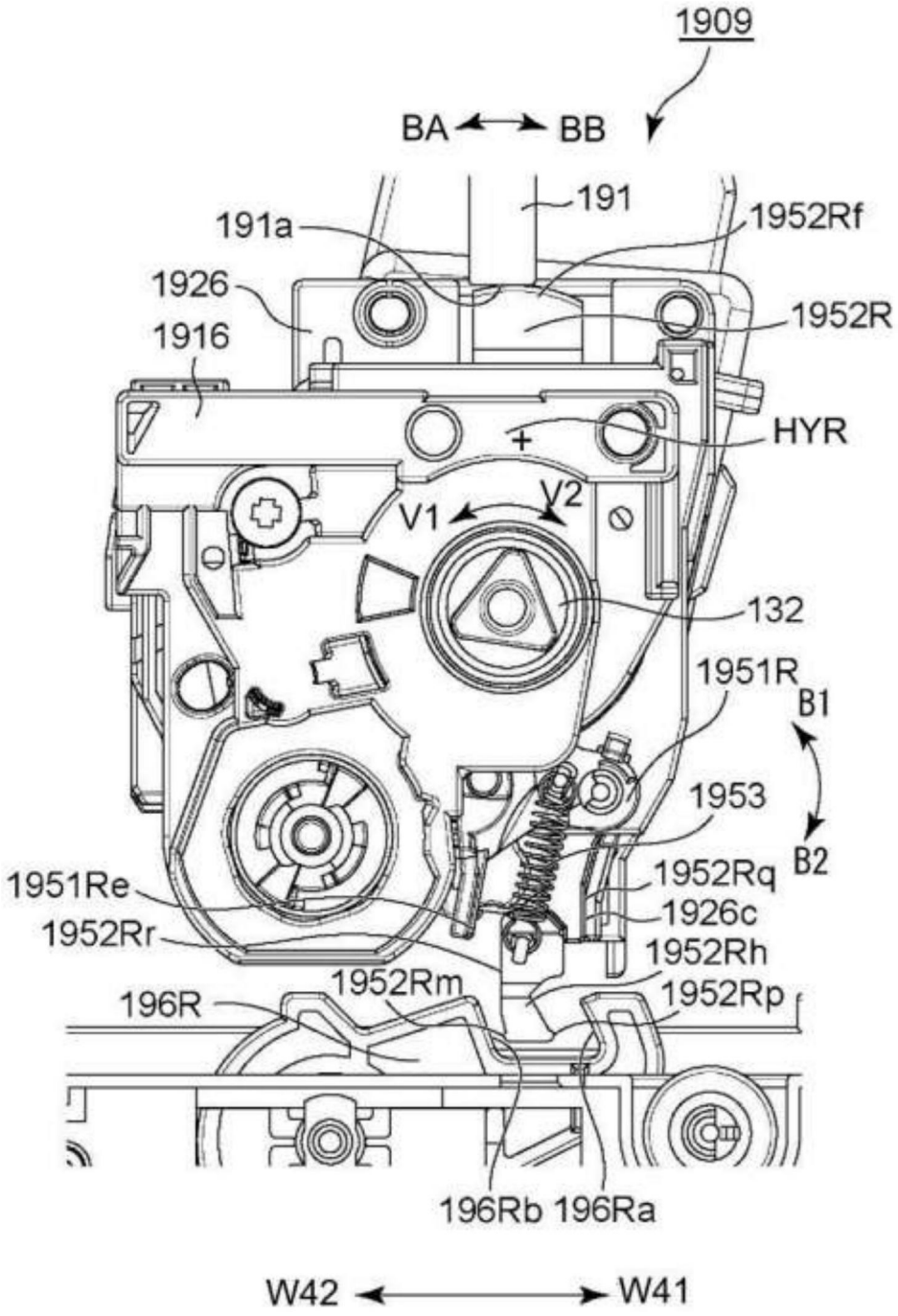

1909
BA
BB
191
191a
1952Rf
1926
1952R
1916
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
1953
B2
1951Re
1952Rq
1926c
1952Rr
1952Rh
1952Rm
1952Rp
196R
196Rb
196Ra
W42
W41

图124

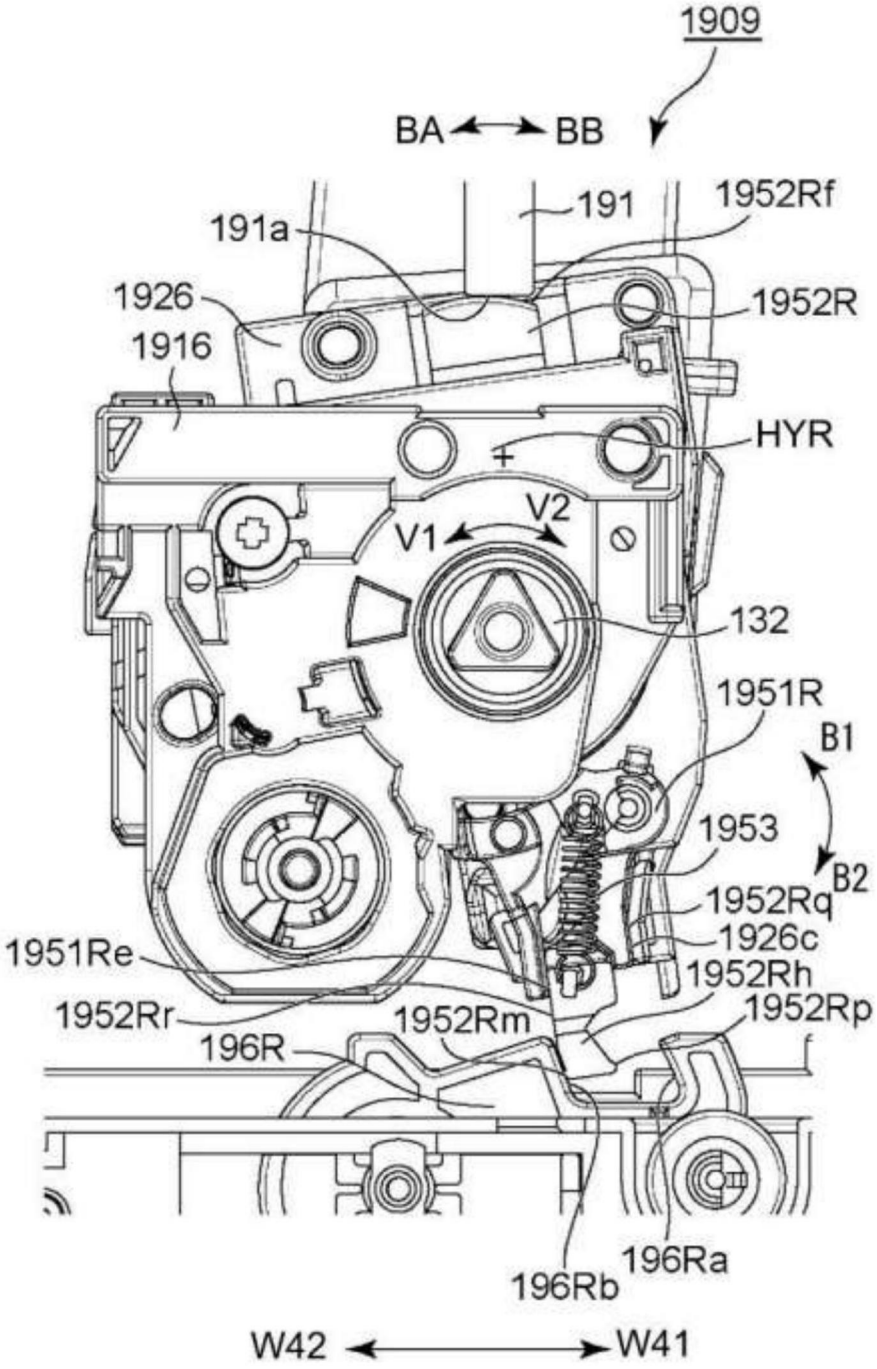

1909
BA
BB
191
1952Rf
191a
1926
1952R
1916
HYR
V1
V2
132
1951R
B1
1953
B2
1952Rq
1926c
1951Re
1952Rh
1952Rr
1952Rm
1952Rp
196R
196Rb
196Ra
W42
W41

图125

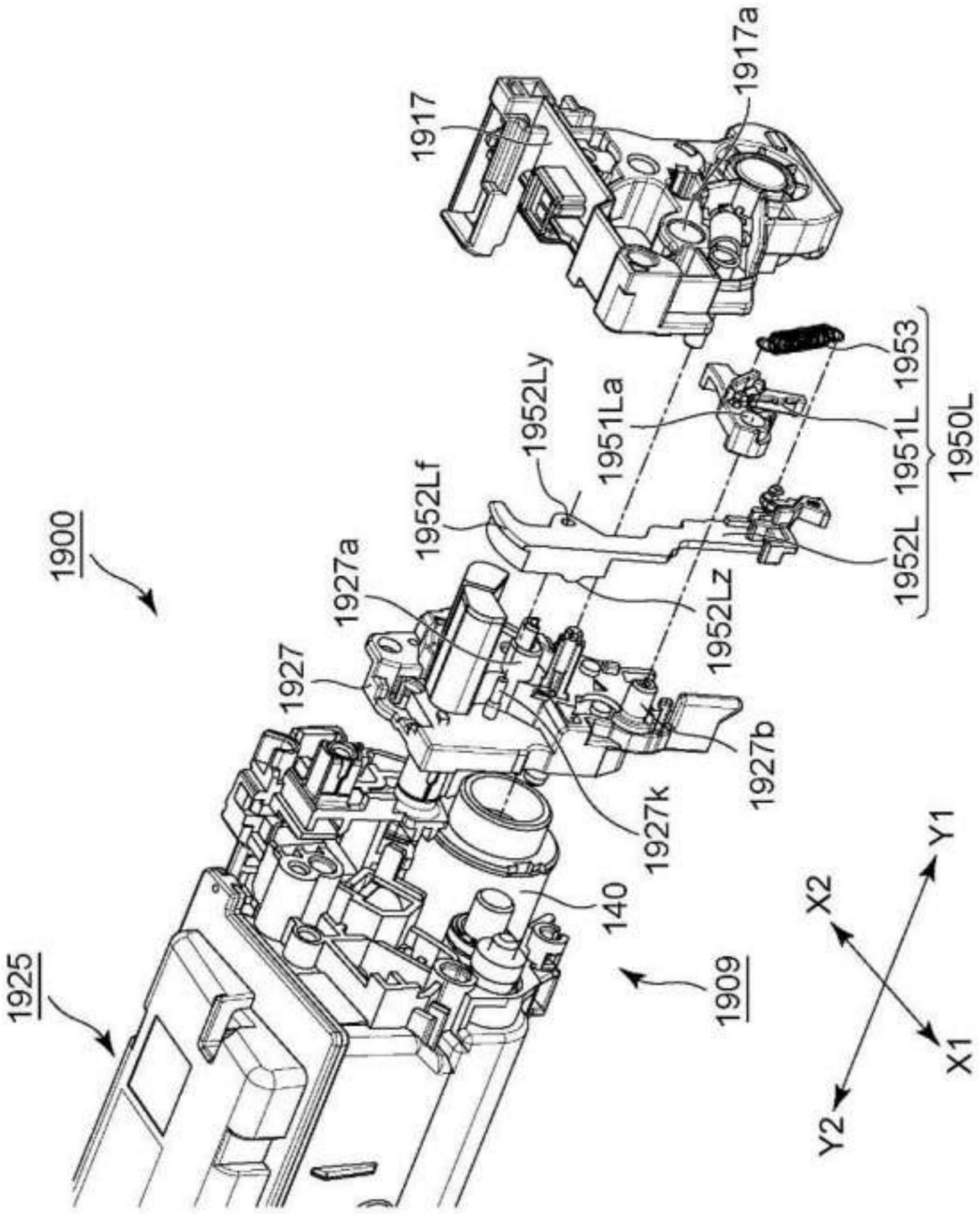

1917
1917a
1952Ly
1951La
1953
1951L
1950L
1952Lf
1952L
1900
1927a
1952Lz
1927
1927b
1927k
140
1925
1909
Y1
X2
X1
Y2

图126

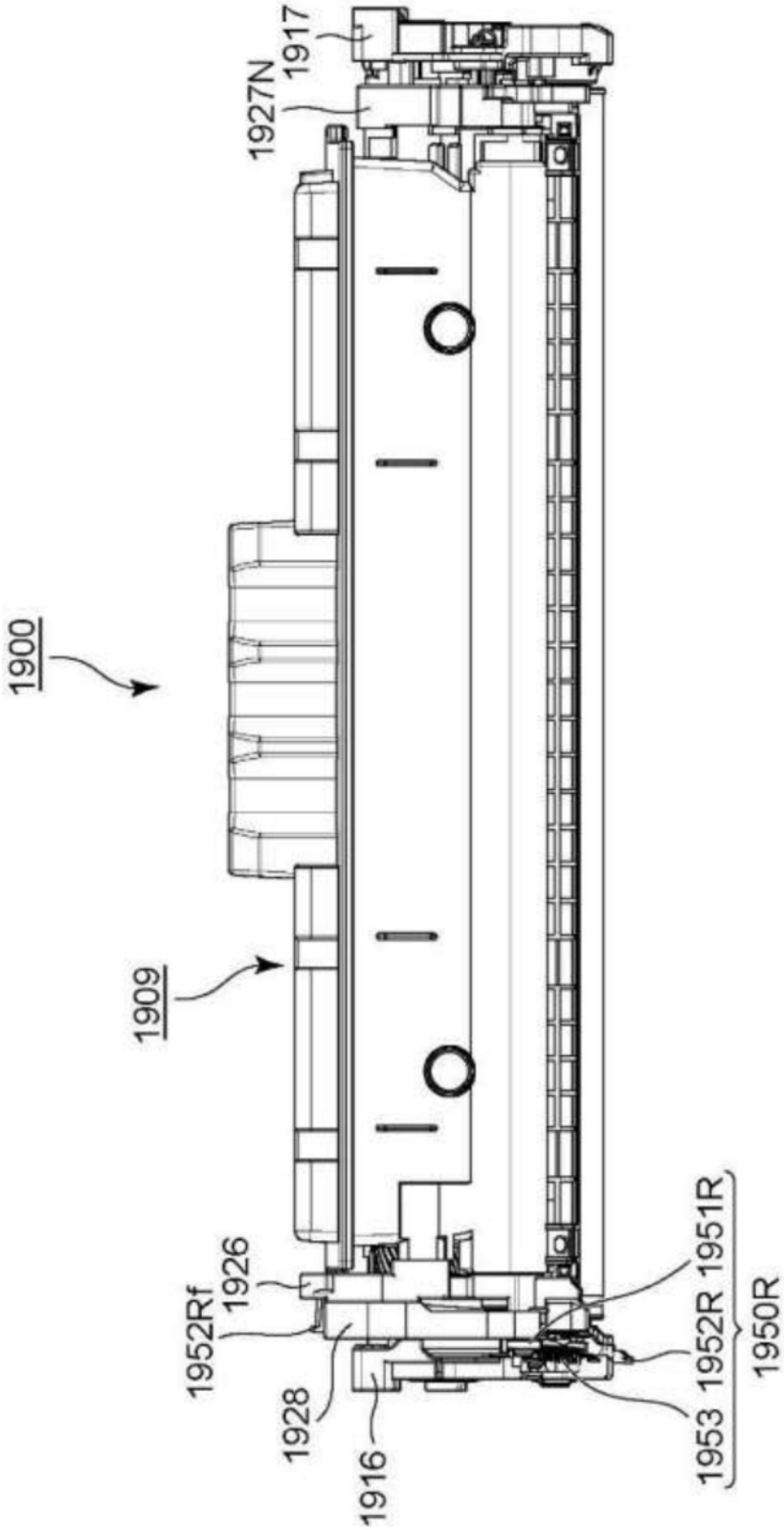

1917
1927N
1900
1909
1926
1952Rf
1928
1916
1951R
1952R
1950R
1953

图127

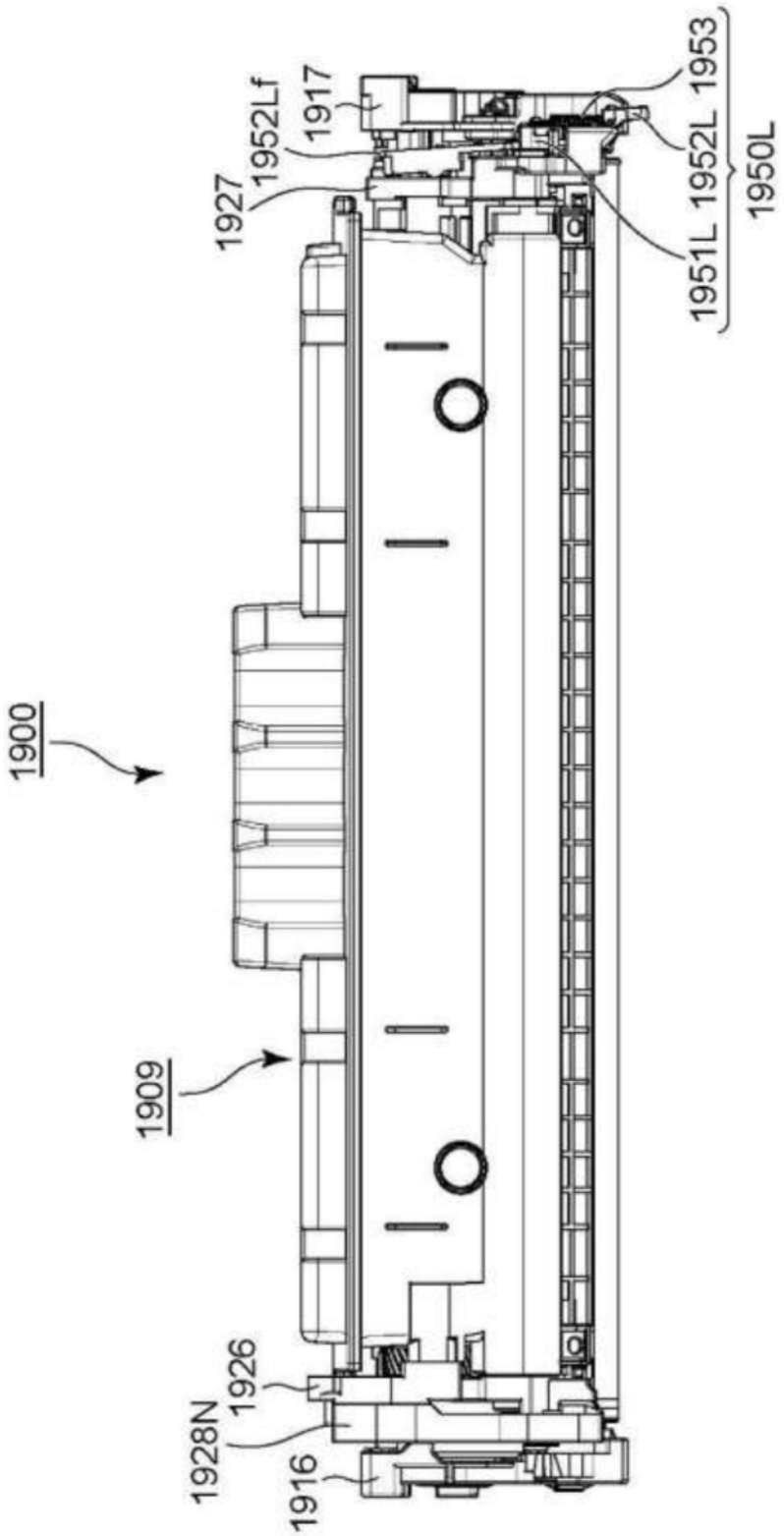
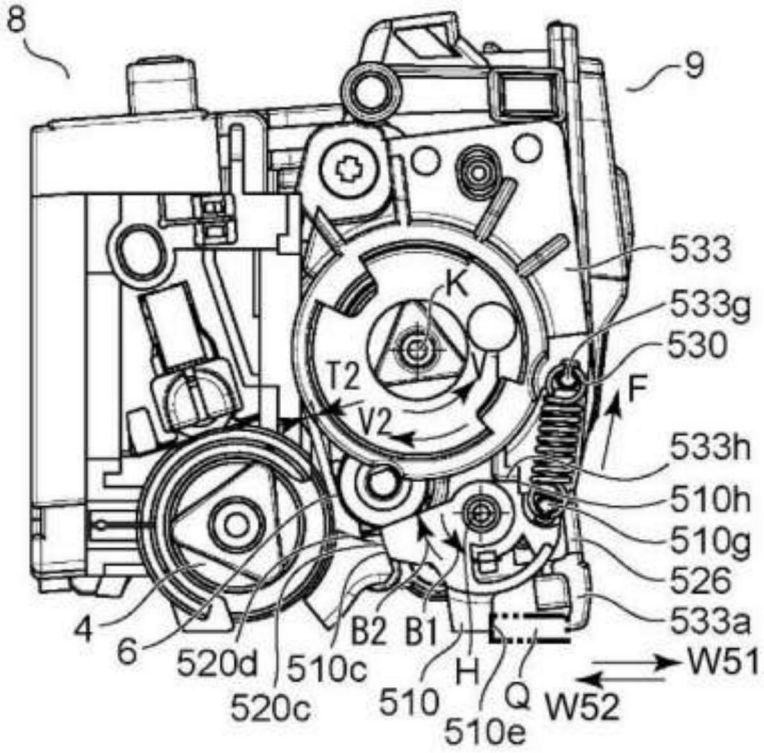
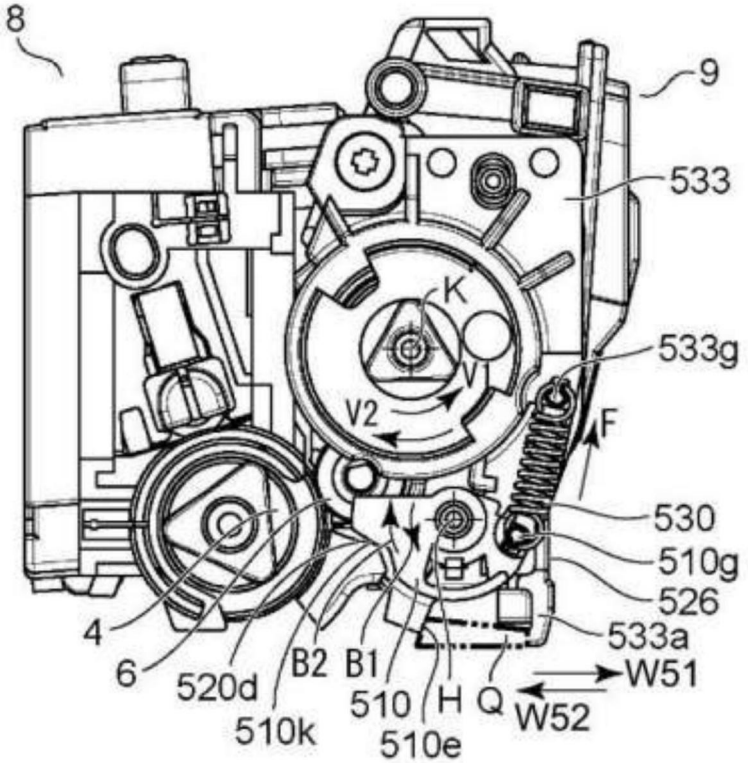

1900
1909
1927
1952Lf
1917
1953
1952L
1950L
1951L
1926
1928N
1916

图128


8
9
533
K
533g
530
T2
F
V2
533h
510h
510g
526
533a
4
6
520d
520c
510c
B2
B1
510
H
510e
Q
W52
W51

(a)


8
9
533
K
533g
V2
F
530
510g
526
533a
4
6
520d
510k
B2
B1
510
H
510e
Q
W52
W51

(b)

图129

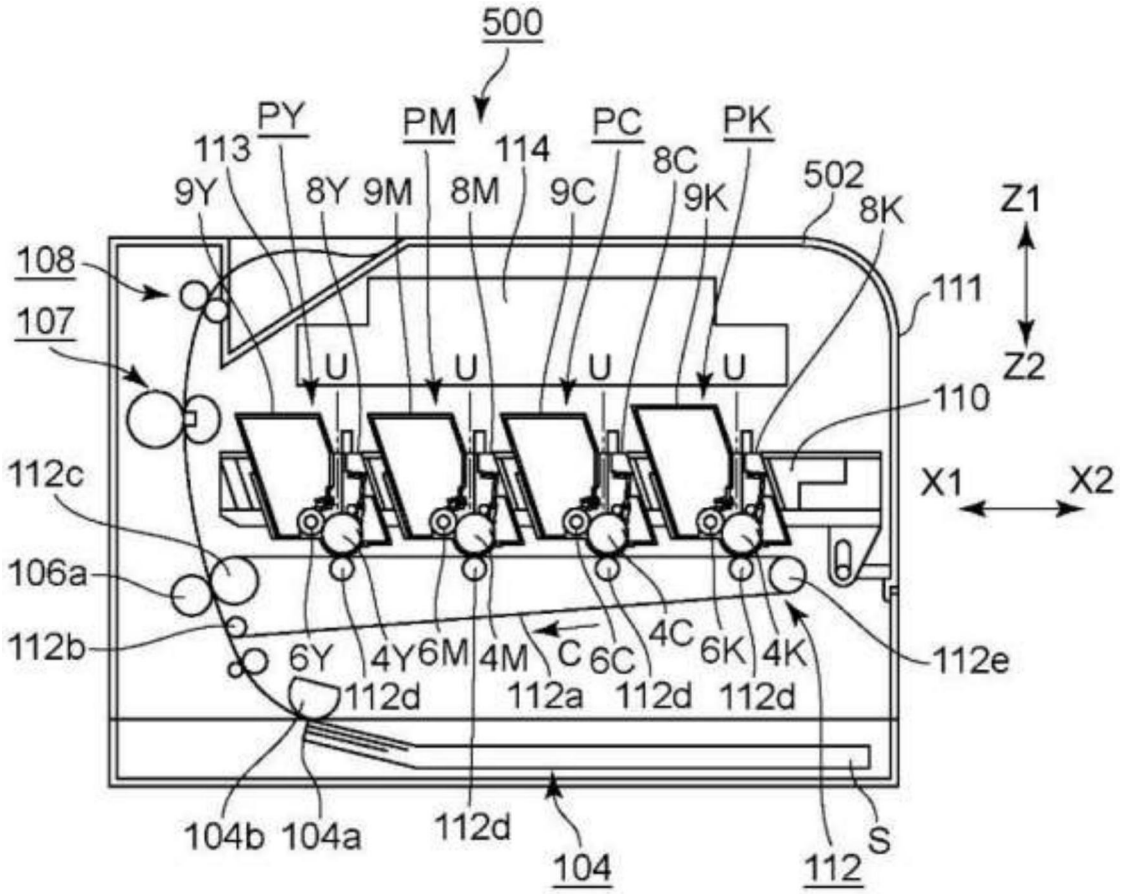

500
PY
PM
PC
PK
113
114
9Y
8Y
9M
8M
9C
8C
9K
502
8K
Z1
Z2
108
107
111
U
U
U
U
110
112c
X1
X2
106a
112b
6Y
4Y
6M
4M
C
6C
4C
6K
4K
112e
112d
112a
112d
112d
104b
104a
112d
104
112
S

图130

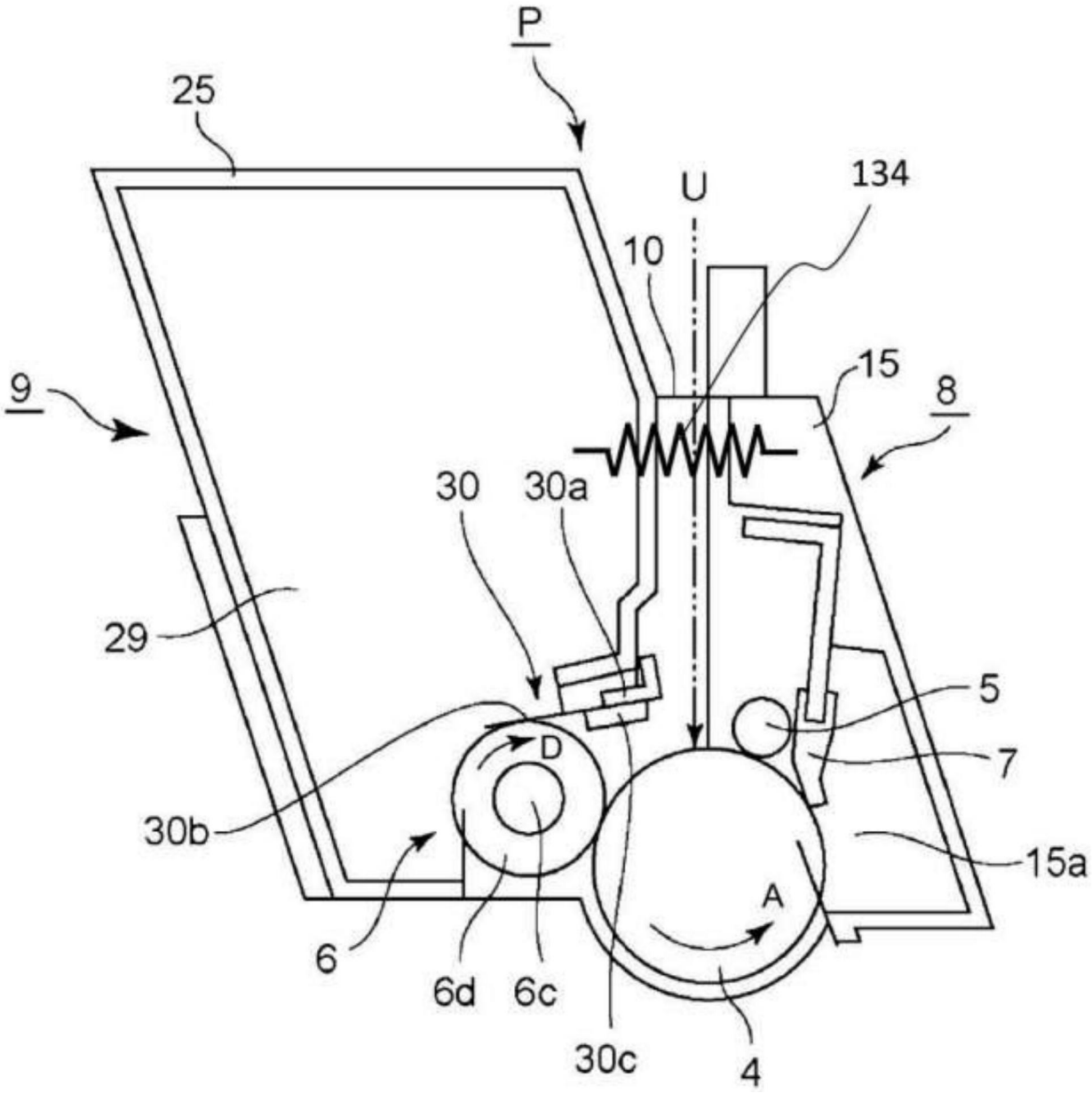


图131

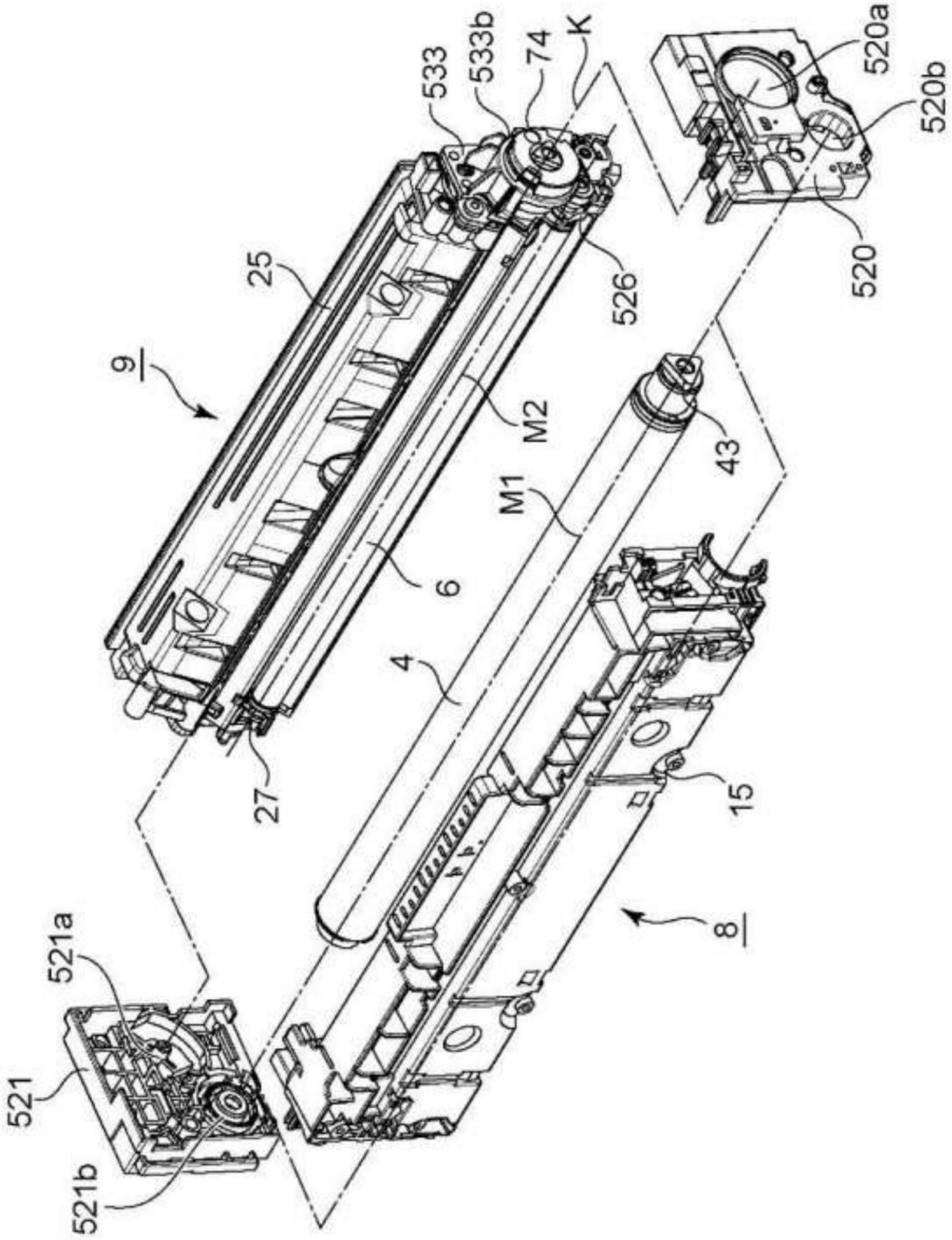

533
533b
74
K
520a
520b
520
526
25
9
M2
43
M1
6
4
27
15
8
521a
521
521b

图132

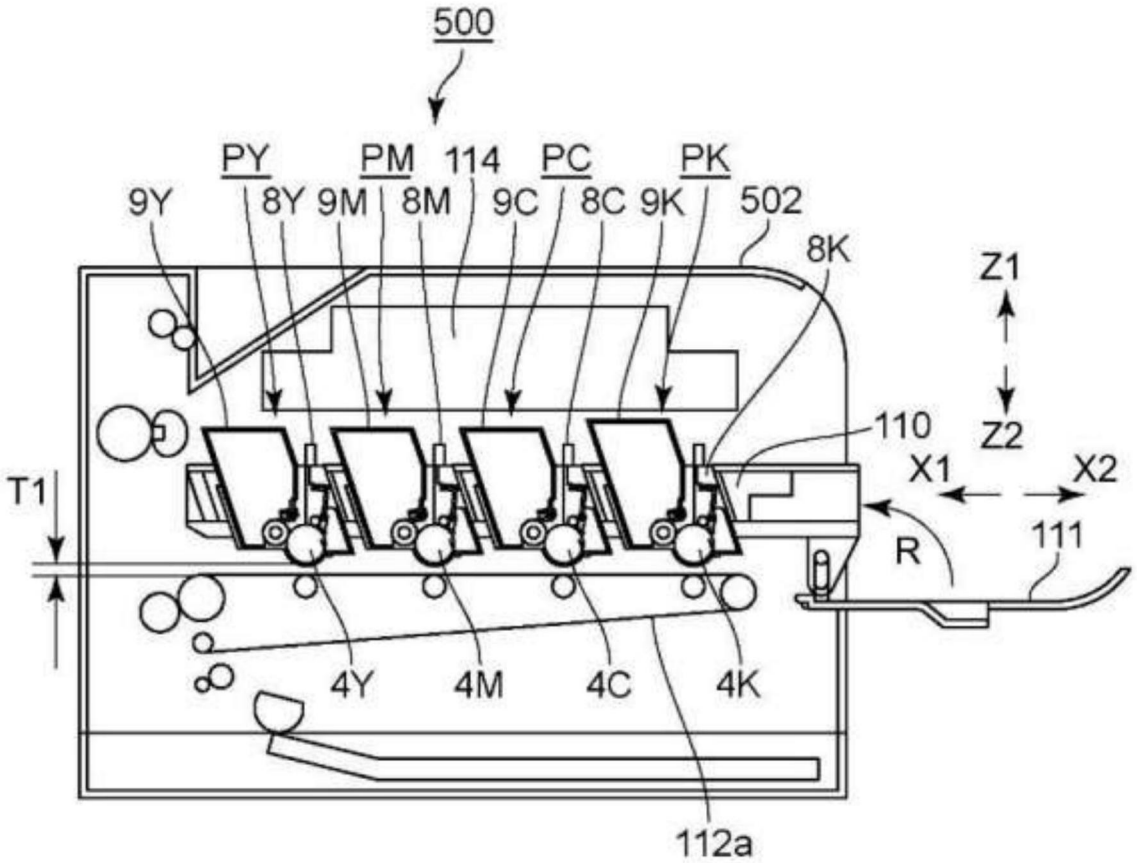

500
PY
PM
114
PC
PK
9Y
8Y
9M
8M
9C
8C
9K
502
8K
Z1
Z2
110
X1
X2
T1
R
111
4Y
4M
4C
4K
112a

图133

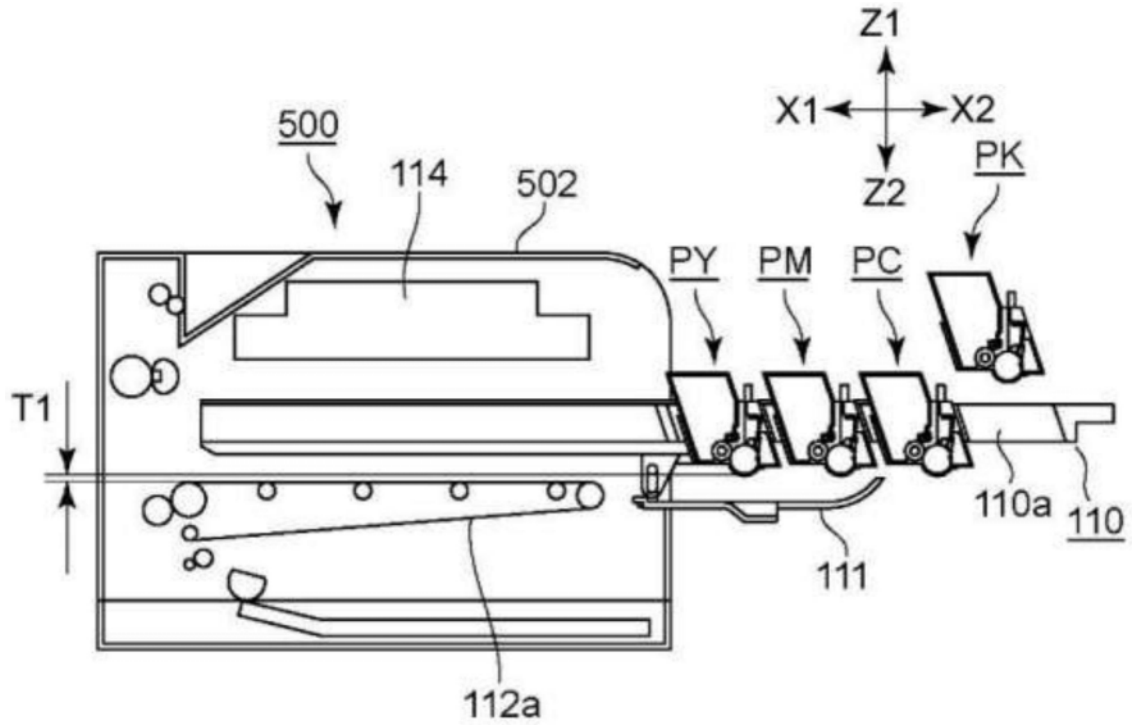

Z1
X1
X2
Z2
500
114
502
PK
PY
PM
PC
T1
110a
110
111
112a

图134

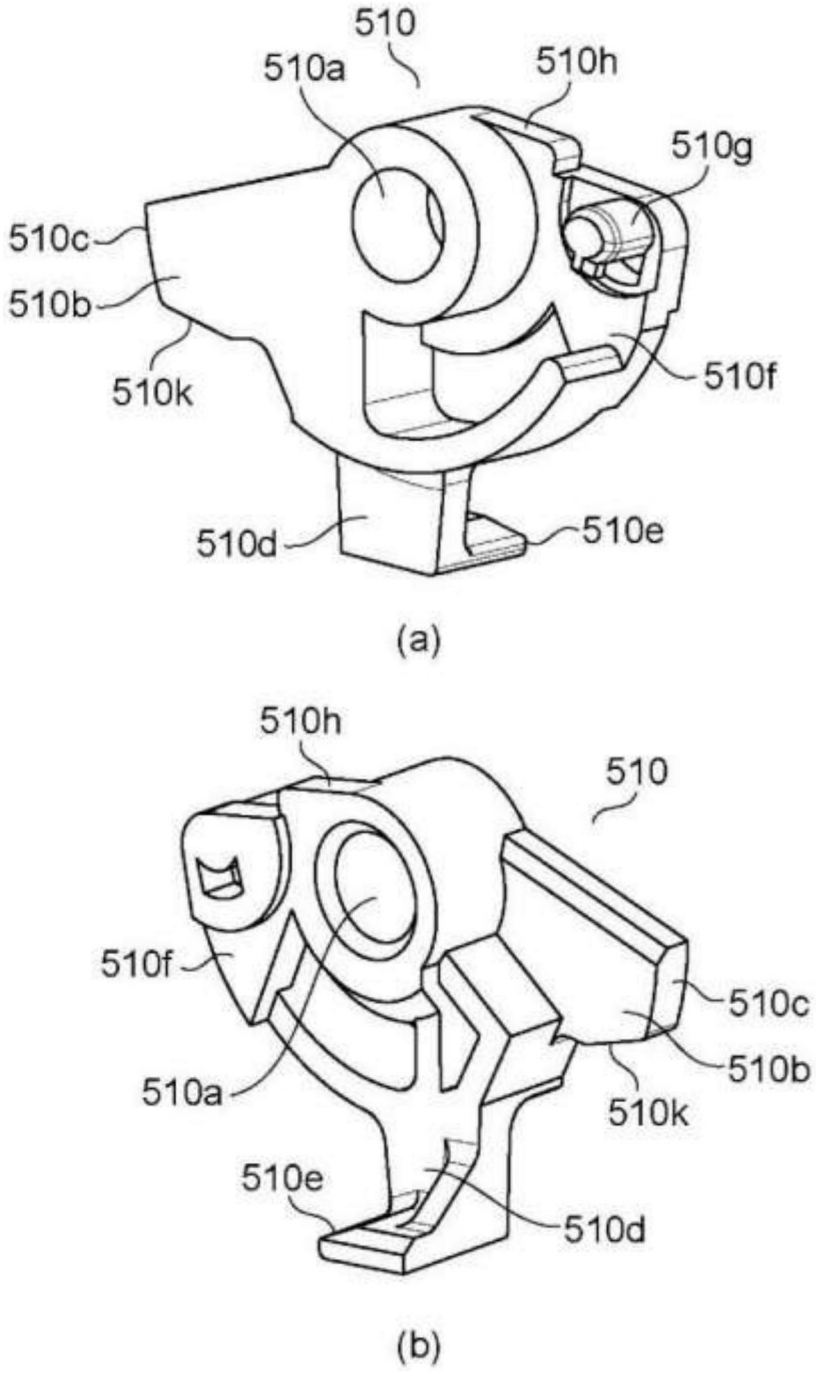

510
510a
510h
510g
510c
510b
510k
510f
510d
510e
(a)
510h
510
510f
510c
510b
510a
510k
510e
510d
(b)

图135

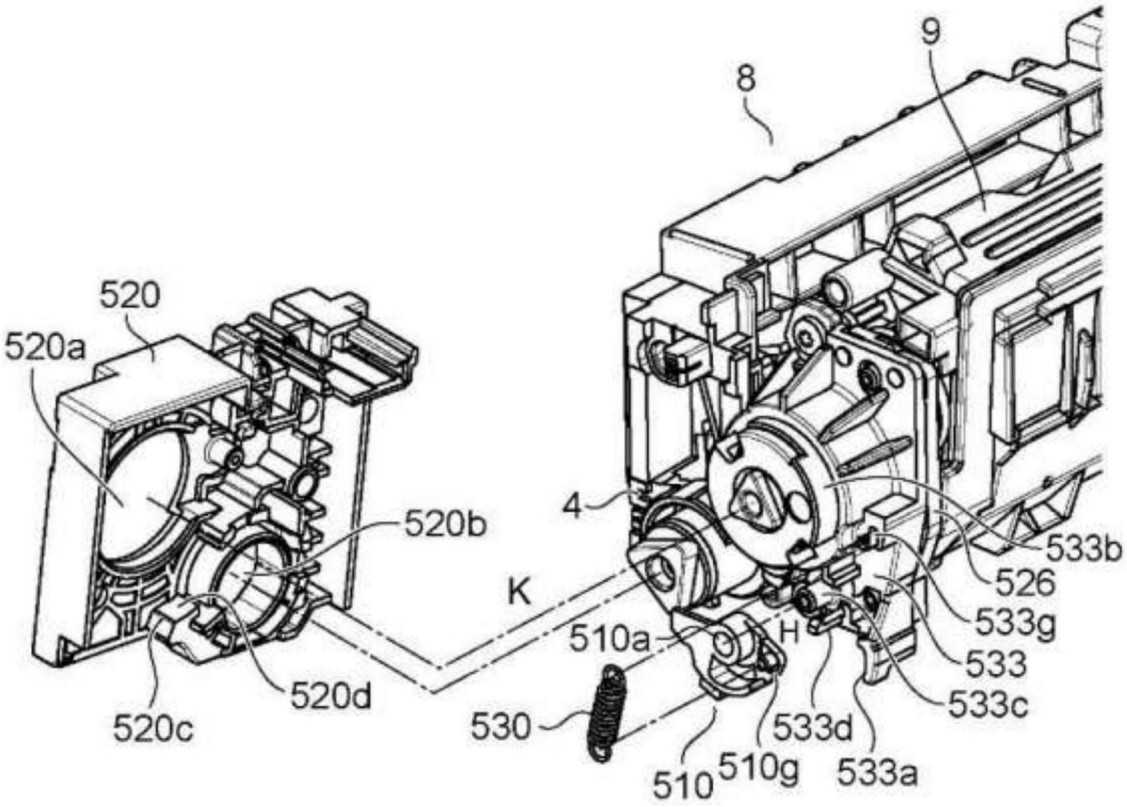

9
8
520
520a
520b
4
533b
526
K
533g
510a
H
533
533c
520d
520c
530
533d
510
510g
533a

图136

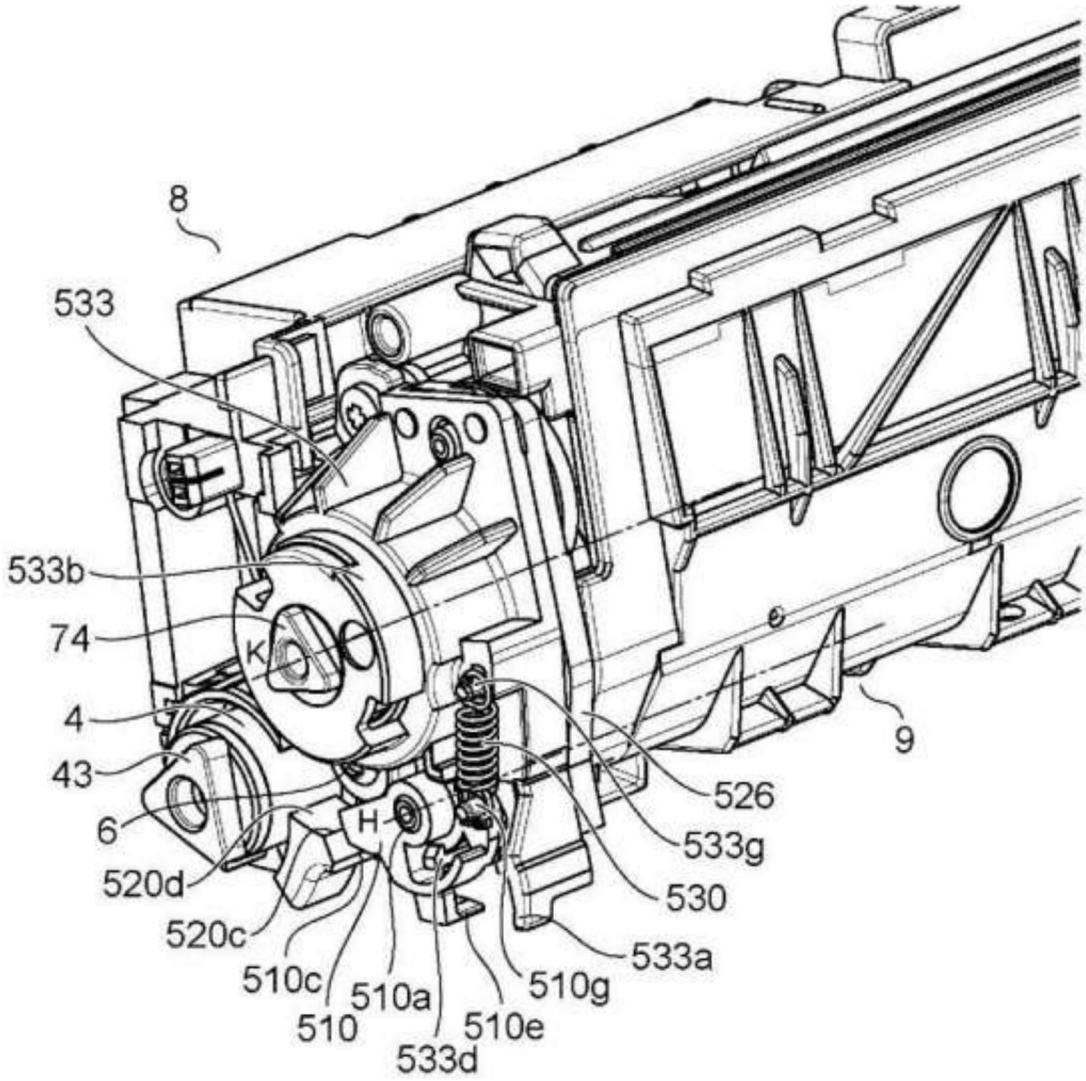

8
533
533b
74
K
4
43
6
520d
520c
510c
510
510a
533d
510e
510g
533a
530
533g
526
H
9

图137

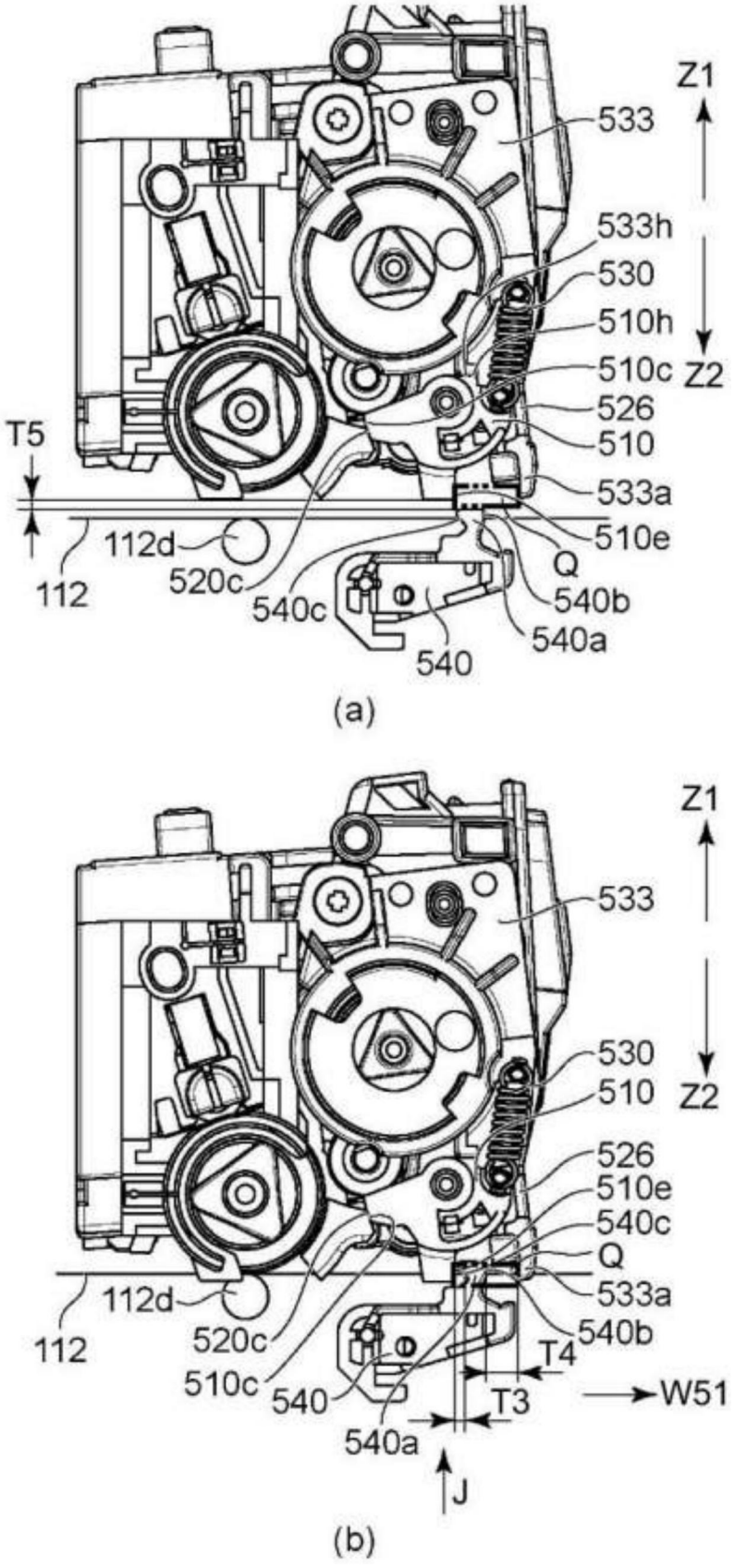

Z1
533
533h
530
510h
510c
Z2
526
510
T5
533a
510e
112d
Q
112
520c
540c
540b
540a
540
(a)
Z1
533
530
510
Z2
526
510e
540c
Q
533a
112d
540b
112
520c
T4
510c
540
T3
W51
540a
J
(b)

图138

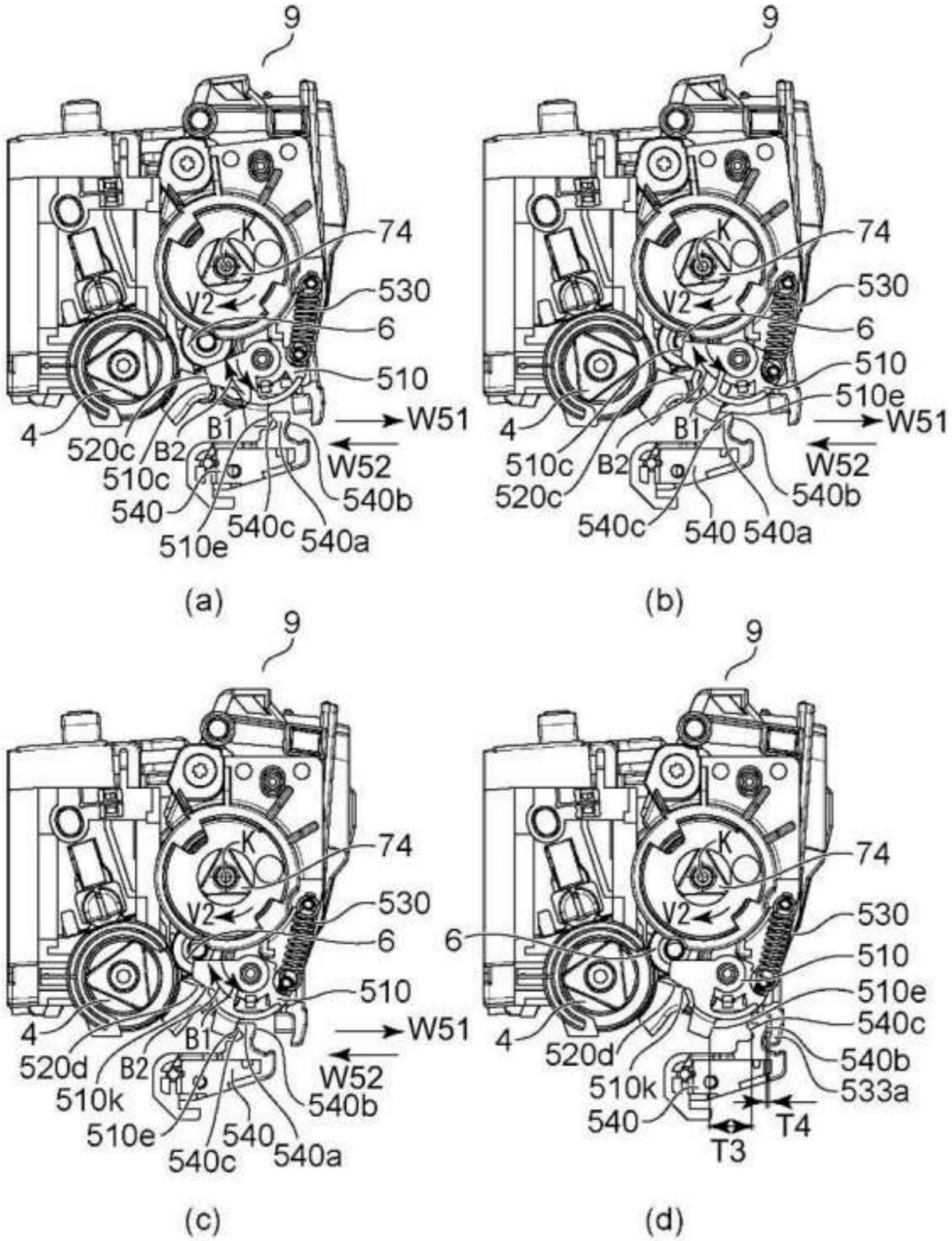

9
74
K
V2
530
6
510
W51
W52
4
520c
B2
B1
510c
540
510e
540c
540a
540b
(a)
9
74
K
V2
530
6
510
510e
W51
W52
4
510c
520c
B2
B1
540c
540
540a
540b
(b)
9
74
K
V2
530
6
510
W51
W52
4
520d
B2
B1
510k
510e
540
540c
540a
540b
(c)
9
74
K
V2
530
6
510
510e
540c
540b
533a
W51
4
520d
510k
540
T3
T4
(d)

图139

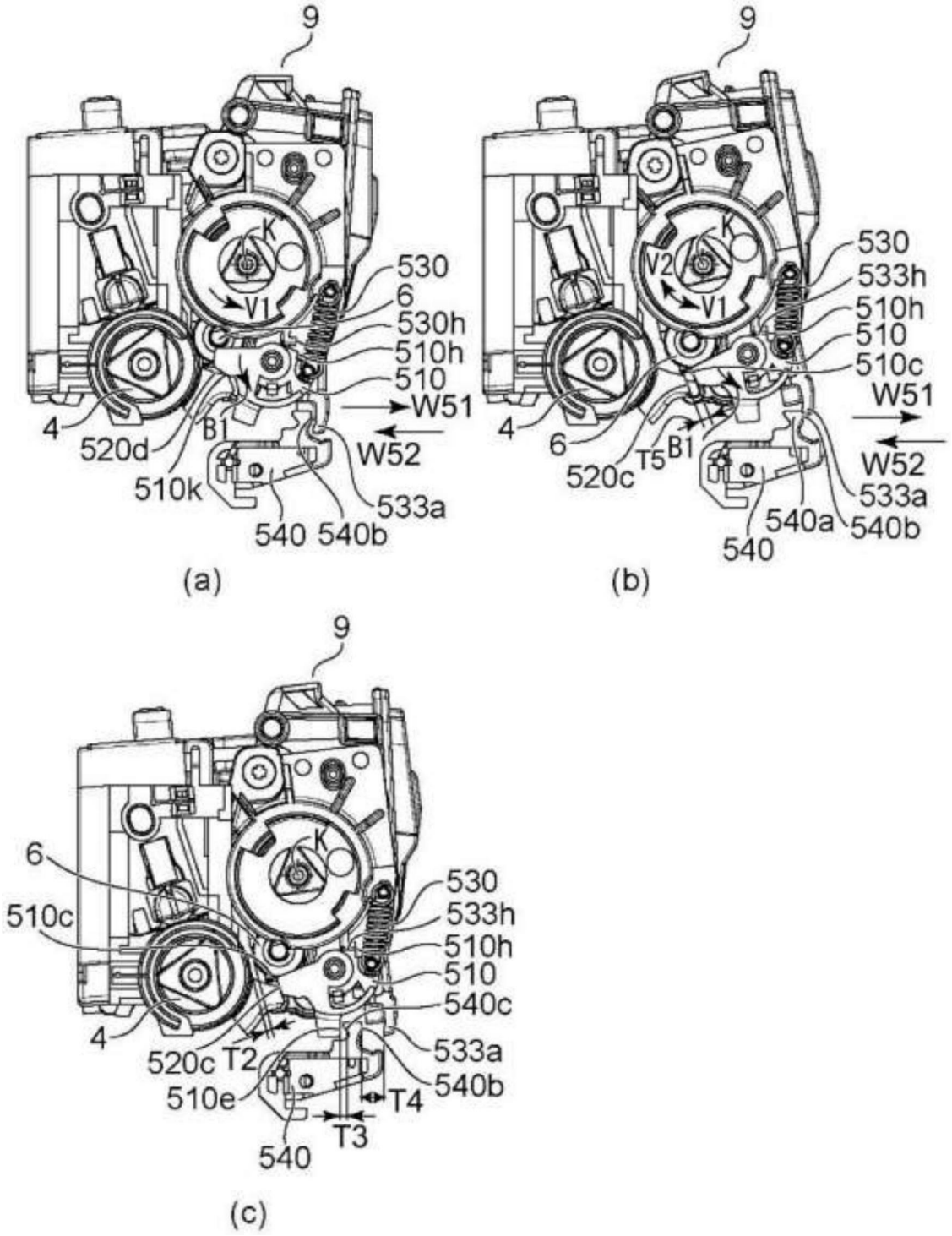

9
K
V1
530
6
530h
510h
510
W51
4
520d
B1
W52
510k
533a
540
540b
(a)
9
K
V2
V1
530
533h
510h
510
510c
W51
4
6
520c
T5
B1
W52
533a
540a
540b
540
(b)
9
6
510c
K
530
533h
510h
510
540c
4
520c
T2
533a
510e
T4
540b
T3
540
(c)

图140

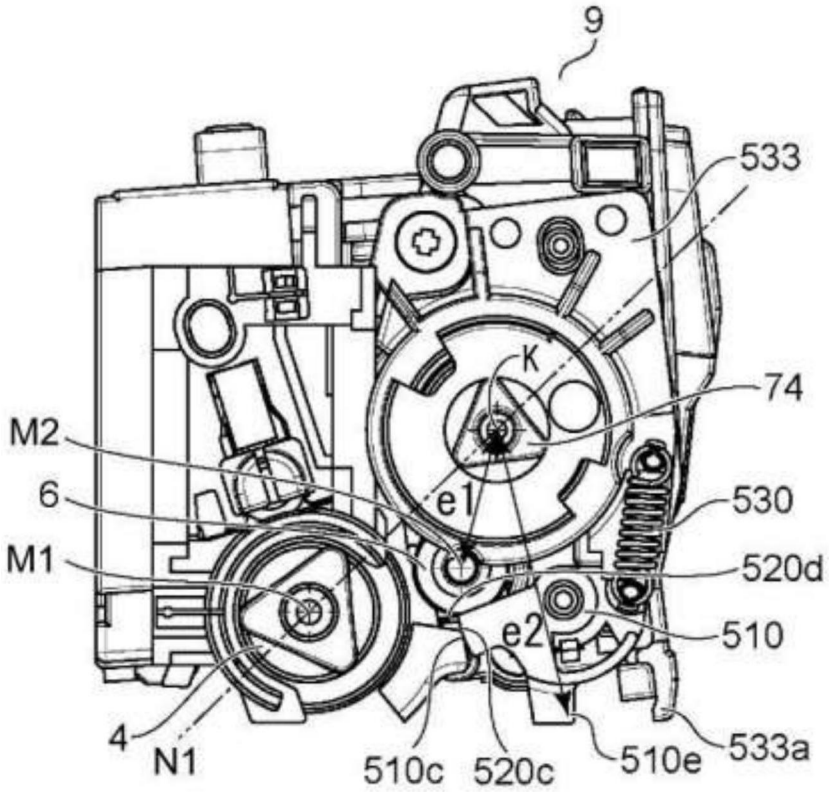

9
533
K
74
M2
6
e1
530
M1
520d
e2
510
4
N1
510c
520c
510e
533a

图141

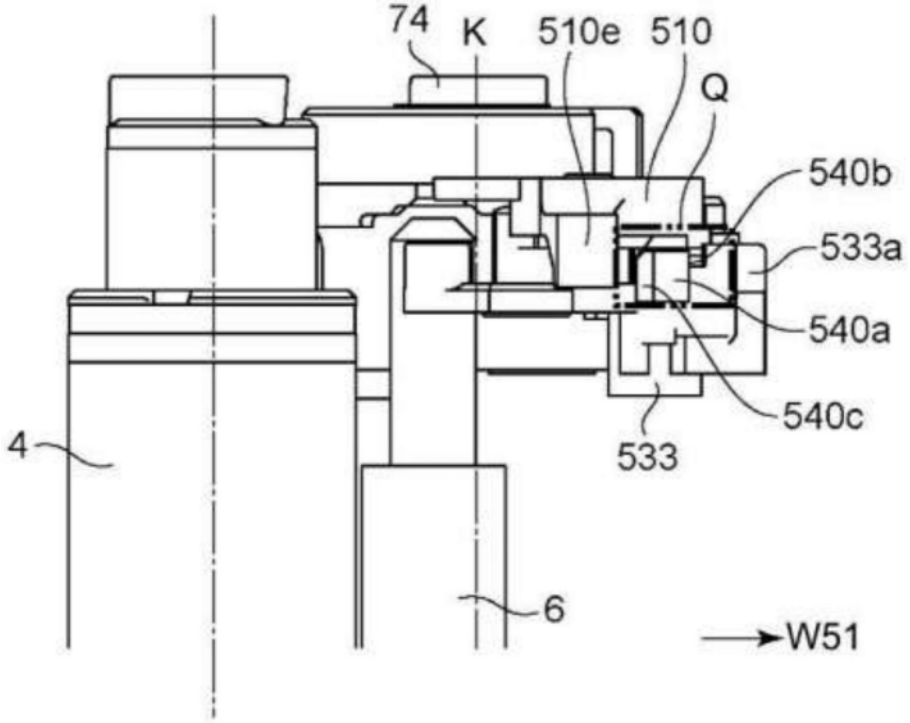

74
K
510e
510
Q
540b
533a
540a
540c
533
4
6
W51

图142

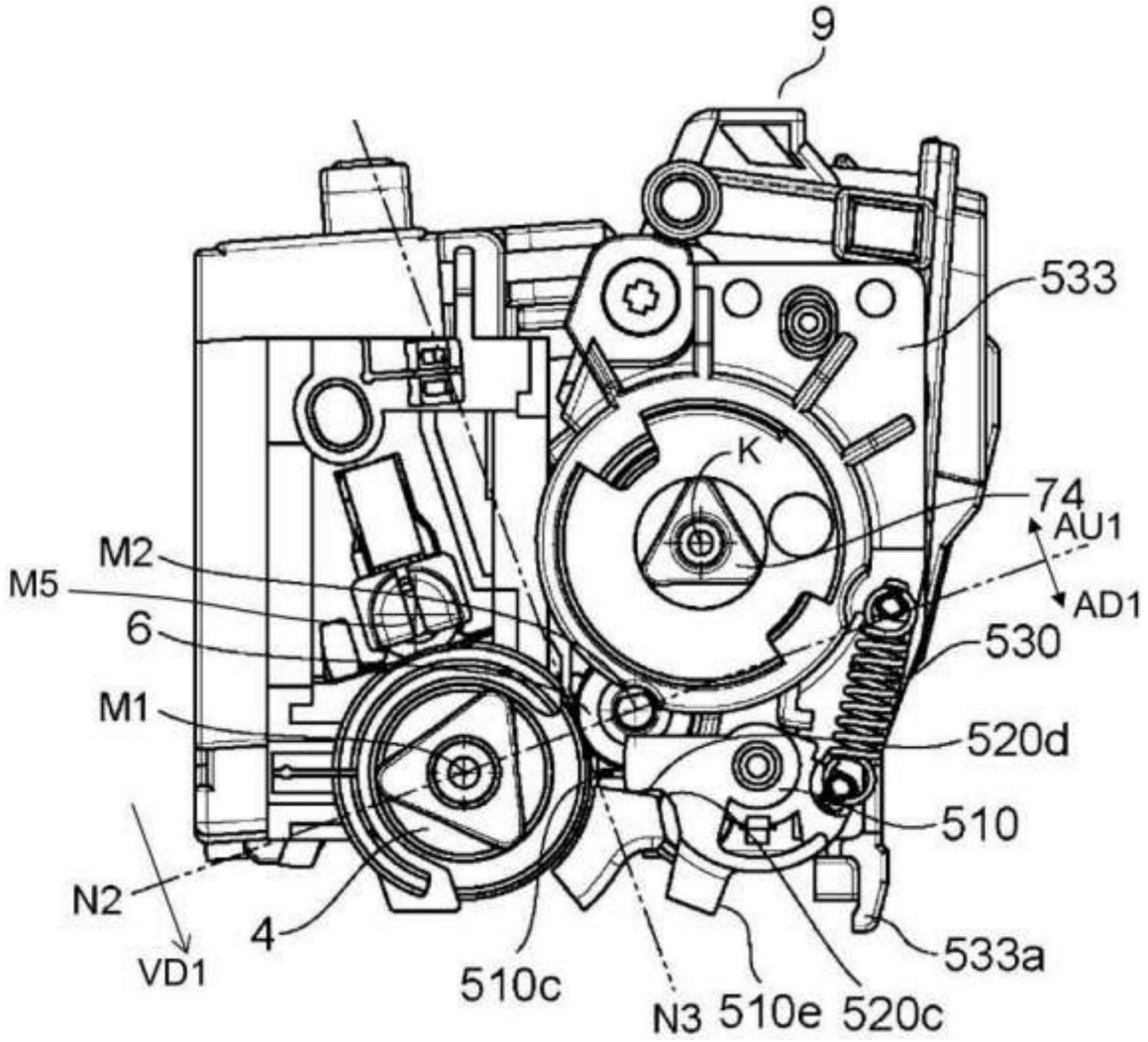

9
533
K
74
AU1
AD1
M2
M5
6
530
M1
520d
510
N2
4
533a
VD1
510c
N3
510e
520c

图143

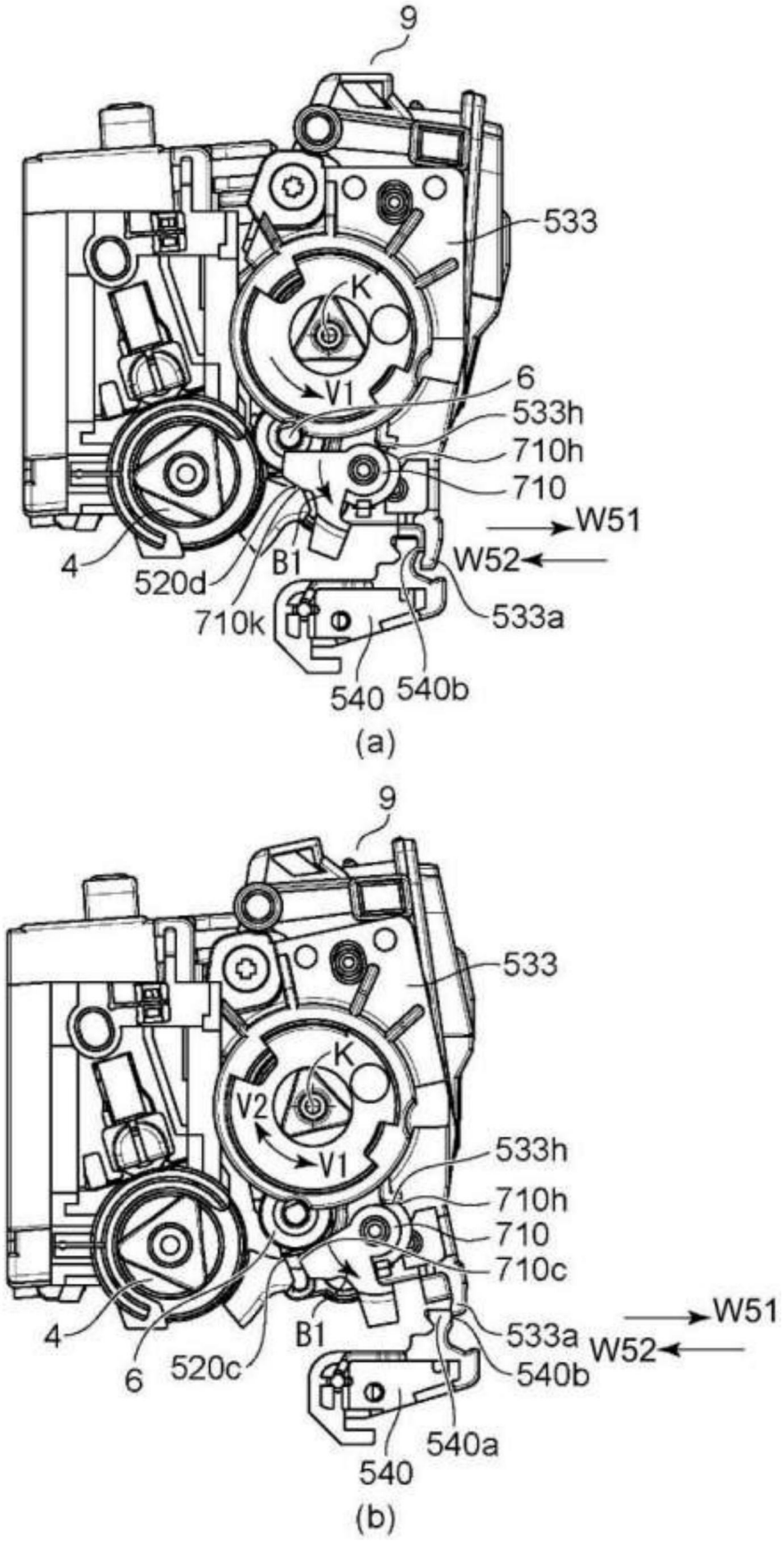

9
533
K
V1
6
533h
710h
710
W51
W52
4
520d
B1
710k
533a
540
540b
(a)
9
533
K
V2
V1
533h
710h
710
710c
W51
4
B1
533a
W52
6
520c
540b
540a
540
(b)

图144

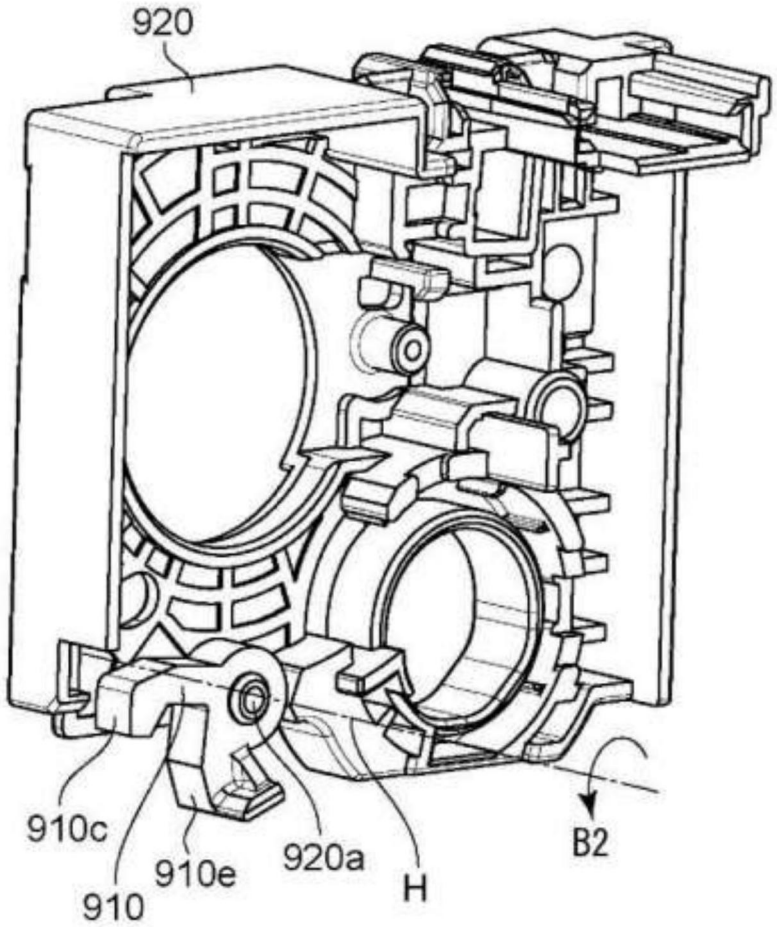


图145

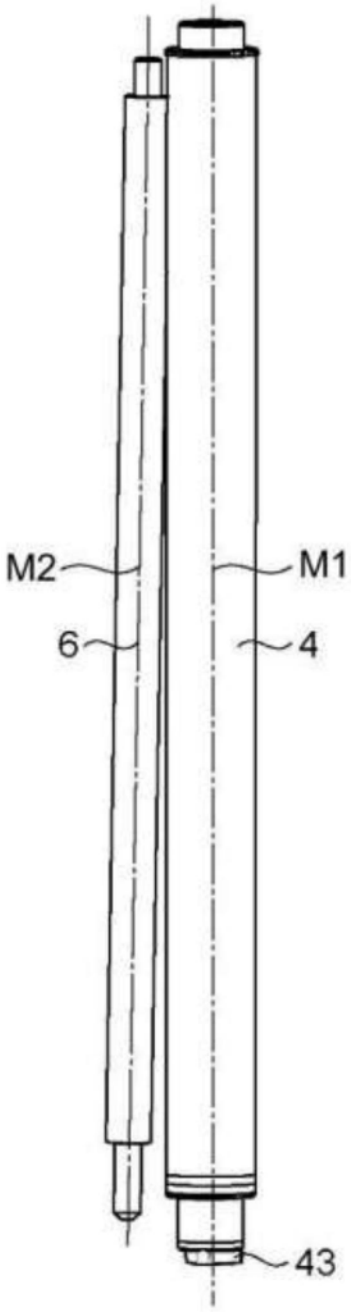


图146

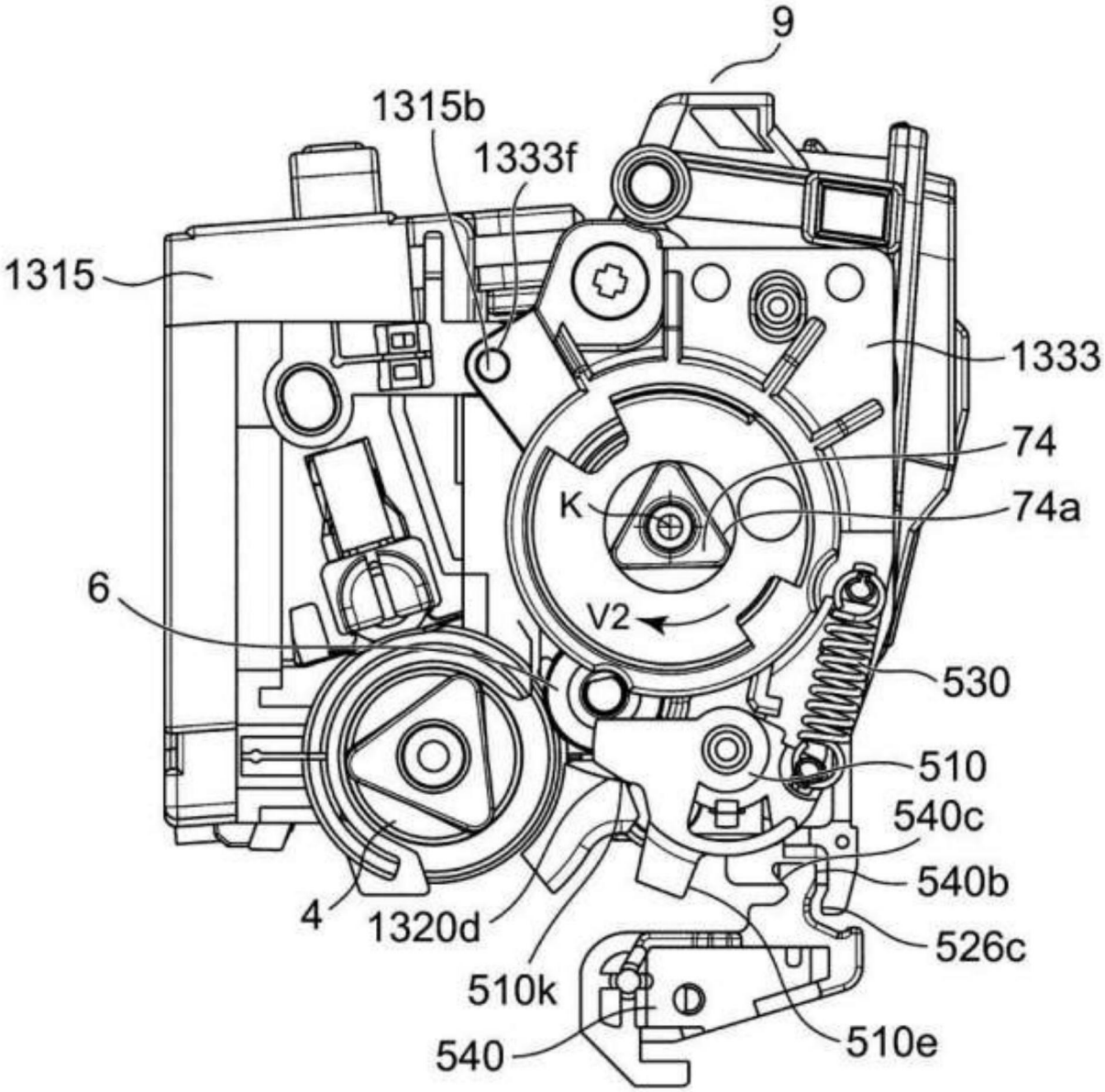

9
1315b
1333f
1315
1333
74
K
74a
6
V2
530
510
540c
540b
526c
4
1320d
510k
540
510e

图147

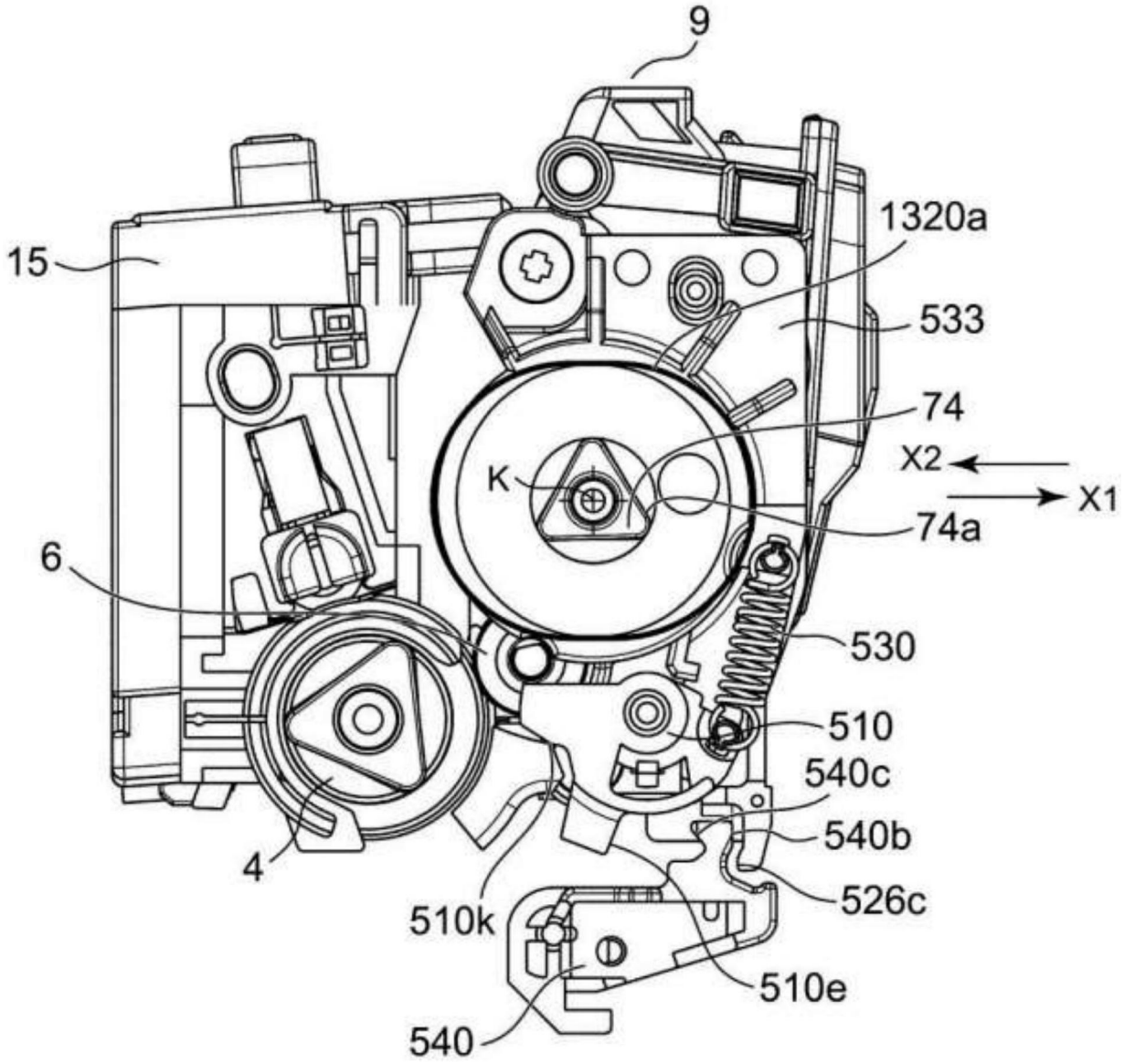

9
1320a
15
533
74
X2
K
X1
74a
6
530
510
540c
540b
4
526c
510k
510e
540

图148

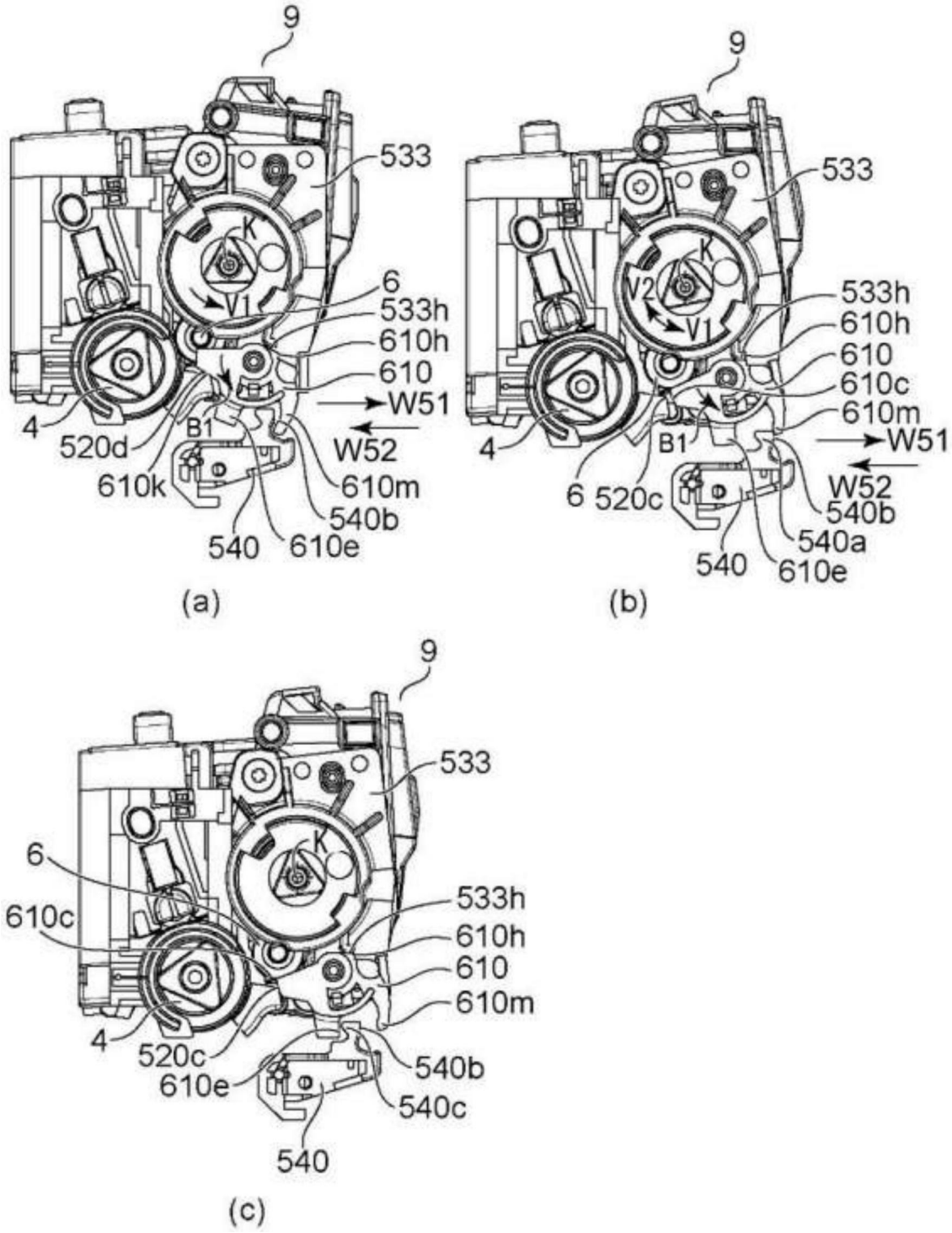

9
533
K
V1
6
533h
610h
610
W51
4
520d
B1
W52
610k
610m
540b
540
610e
(a)
9
533
K
V2
V1
533h
610h
610
610c
610m
W51
4
B1
6
520c
W52
540b
540a
540
610e
(b)
9
533
6
K
610c
533h
610h
610
610m
4
520c
610e
540b
540c
540
(c)

图149

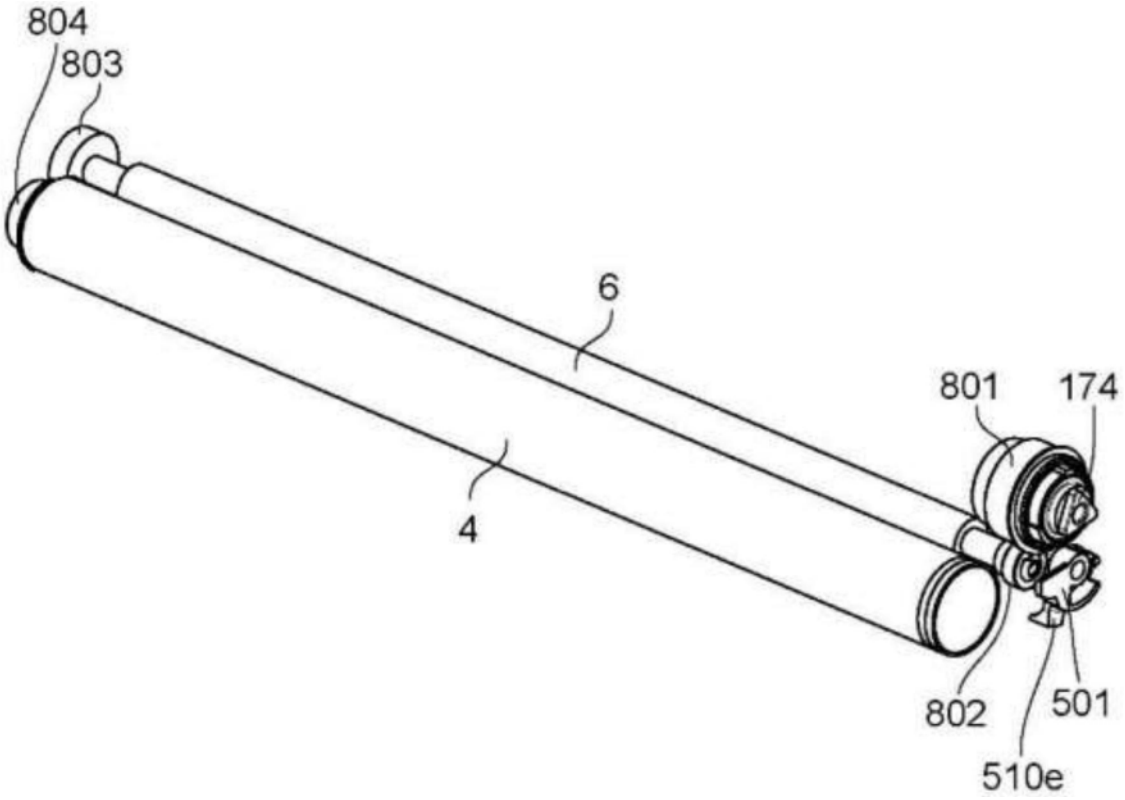


图150

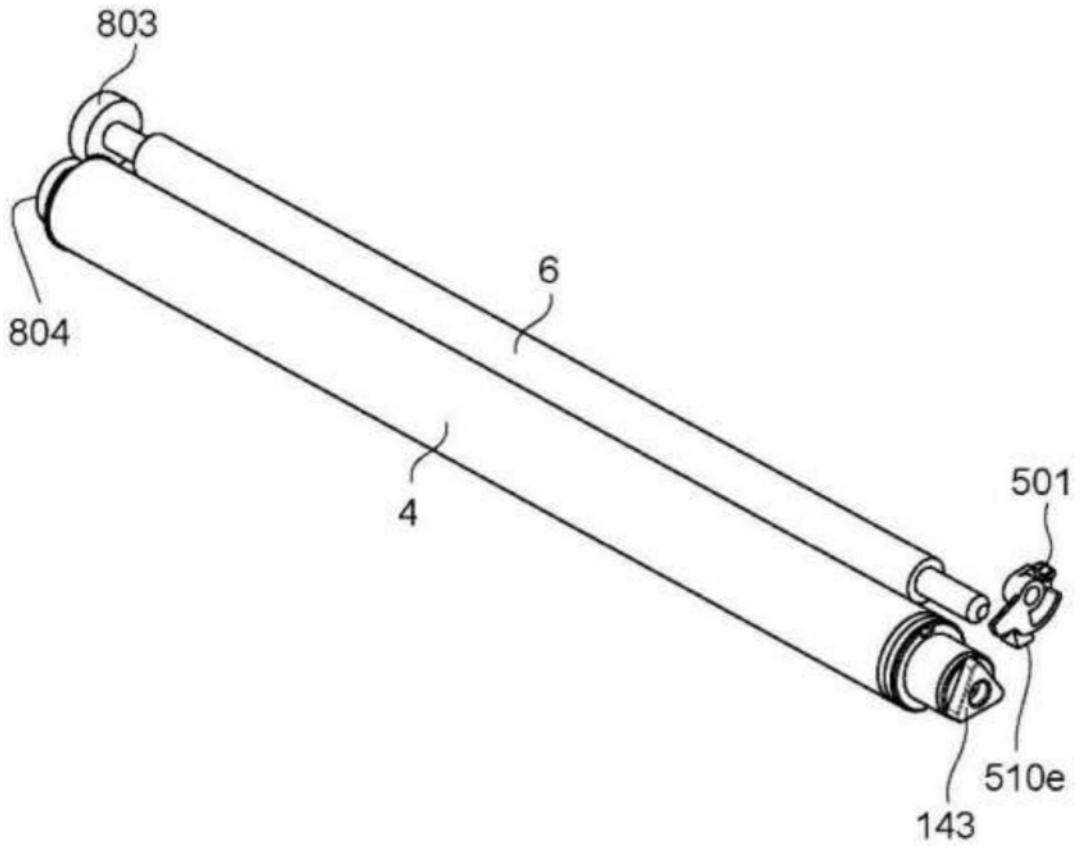


图151

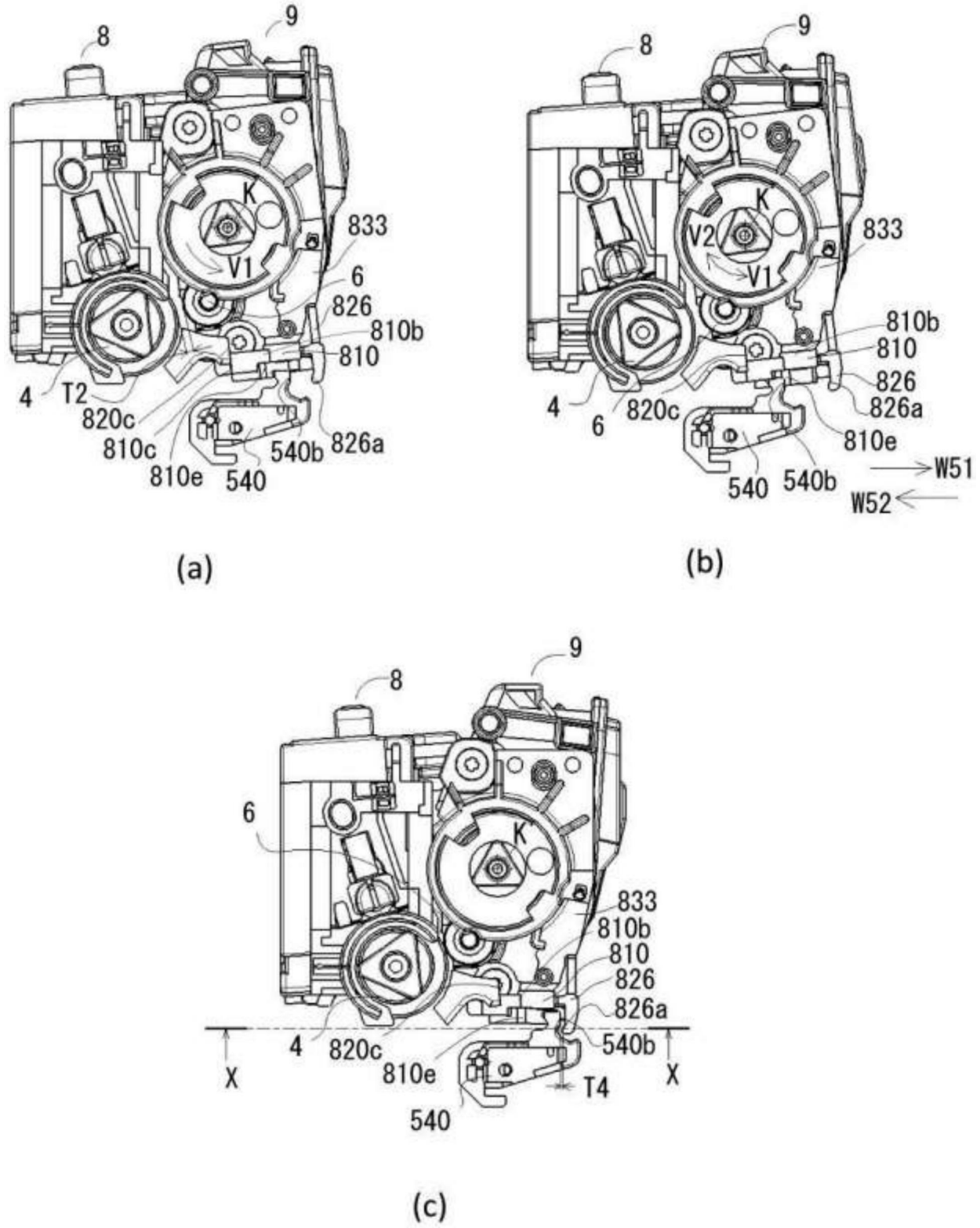

8
9
K
V1
833
6
826
810b
810
4
T2
820c
810c
810e
540
540b
826a
(a)
8
9
K
V2
V1
833
810b
810
826
826a
4
6
820c
810e
540
540b
W51
W52
(b)
9
8
6
K
833
810b
810
826
826a
4
820c
810e
540b
X
X
T4
540
(c)

图152

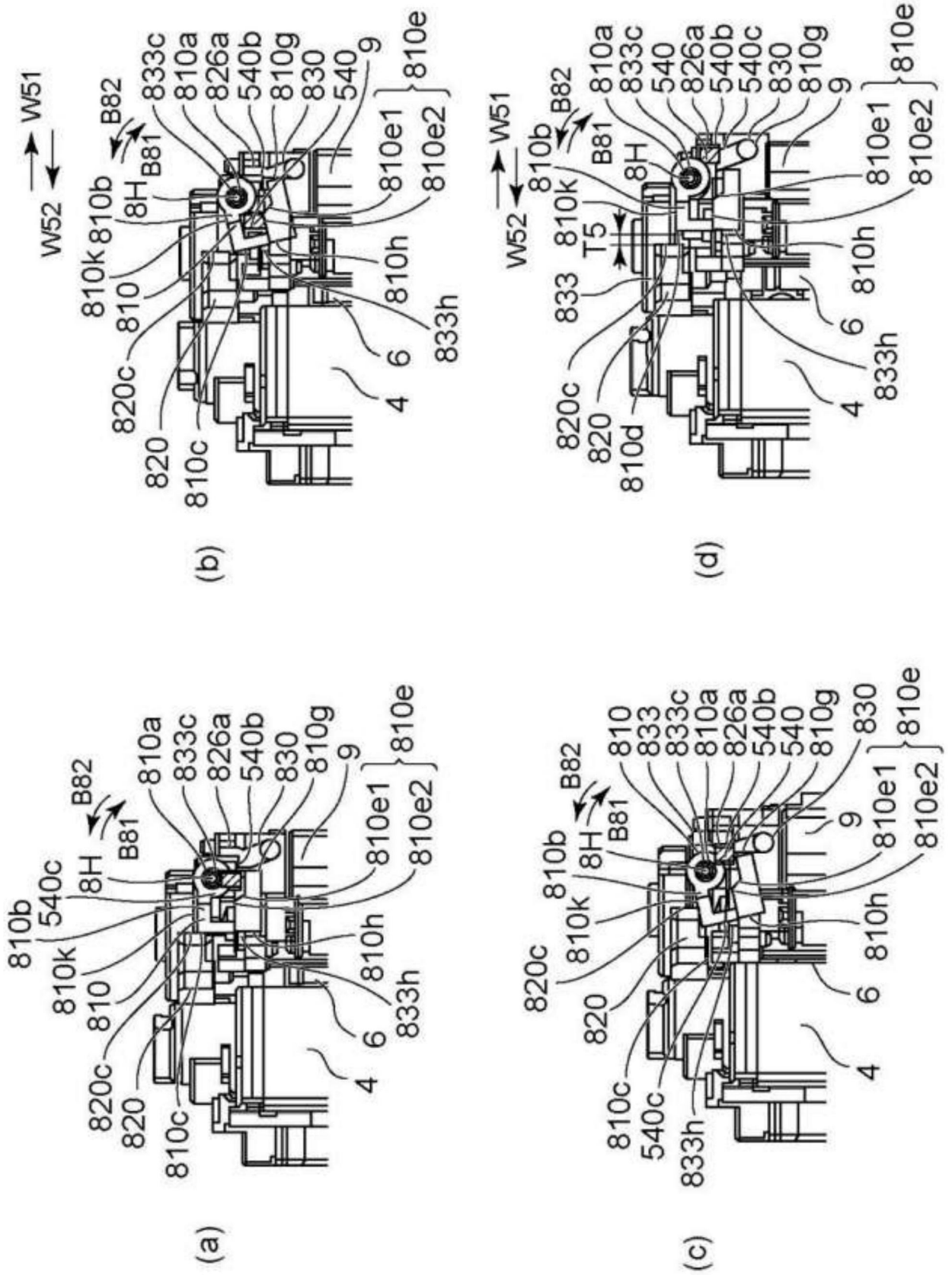

W51
W52
B82
B81
8H
810b
810k
810
820c
820
810c
833c
810a
826a
540b
810g
830
540
9
810e
810e1
810e2
810h
833h
6
4
(b)
T5
833
810d
540c
(d)
540c
833h
(c)
540c
(a)

图153

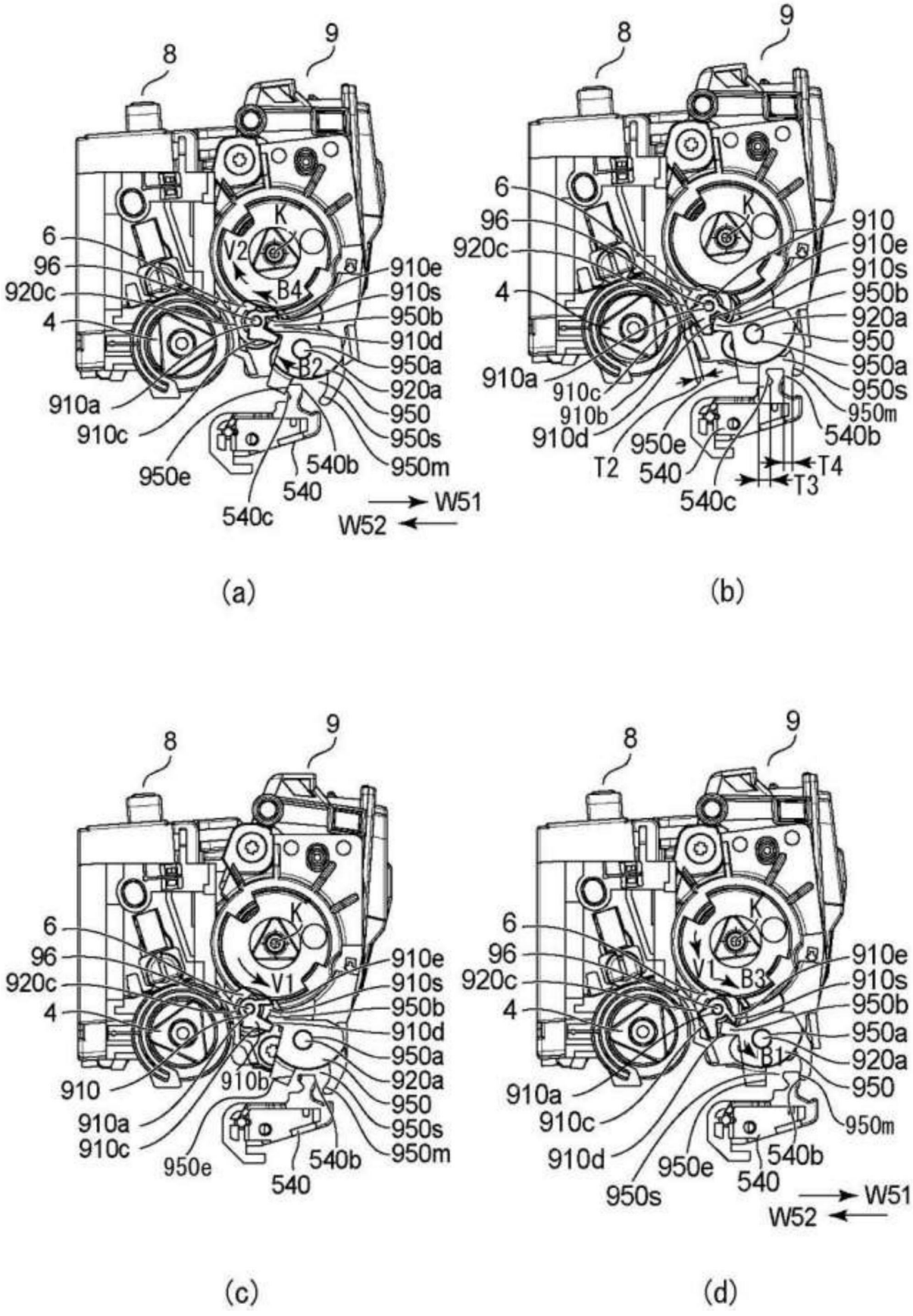

8
9
6
96
920c
4
910a
910c
950e
540c
540
540b
950m
950s
950
920a
950a
910d
950b
910s
910e
910
950b
920a
950
950a
950s
950m
540b
910a
910c
910b
910d
950e
T2
540
T4
T3
540c
910
910e
910s
950b
920a
950
950a
950s
950m
540b
K
V2
B4
B2
V1
B3
B1
W51
W52
(a)
(b)
(c)
(d)

图154

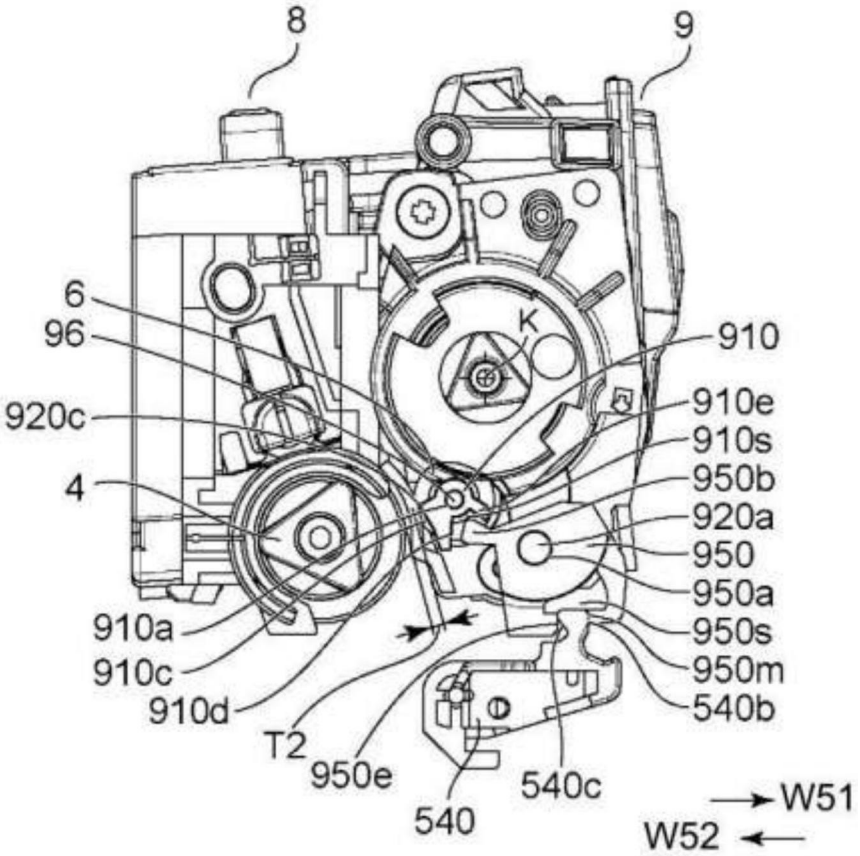

8
9
6
96
920c
4
910a
910c
910d
T2
950e
540
540c
K
910
910e
910s
950b
920a
950
950a
950s
950m
540b
W51
W52

图155

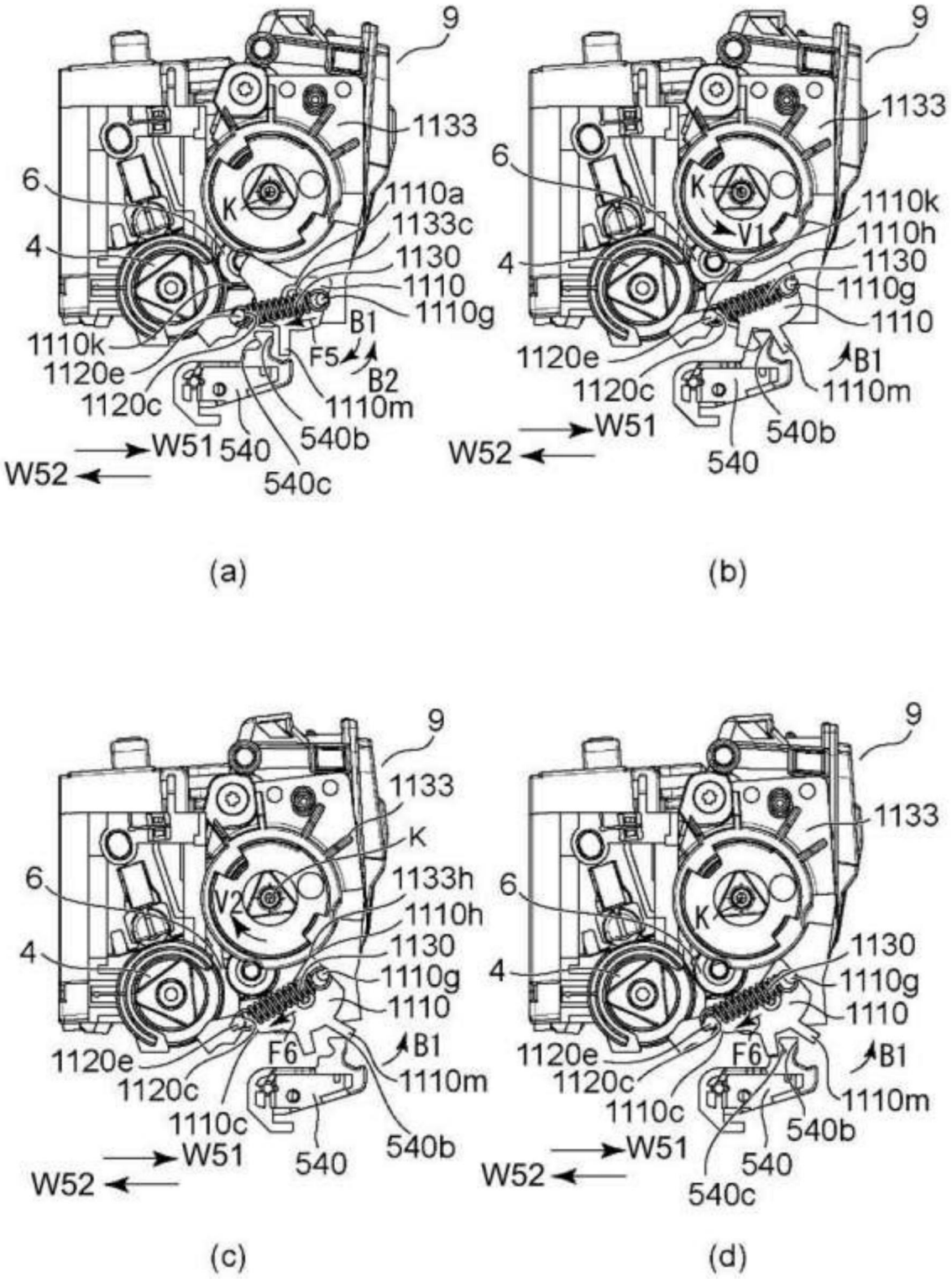

9
1133
6
K
1110a
1133c
4
1130
1110
1110g
B1
1110k
F5
1120e
B2
1120c
1110m
W51
540
540b
W52
540c
(a)
9
1133
6
K
1110k
V1
1110h
4
1130
1110g
1110
1120e
B1
1120c
1110m
W51
540b
W52
540
(b)
9
1133
K
6
1133h
V2
1110h
4
1130
1110g
1110
1120e
F6
B1
1120c
1110m
1110c
W51
540
540b
W52
(c)
9
1133
6
K
1130
4
1110g
1110
1120e
F6
B1
1120c
1110c
1110m
540b
W51
540
W52
540c
(d)

图156

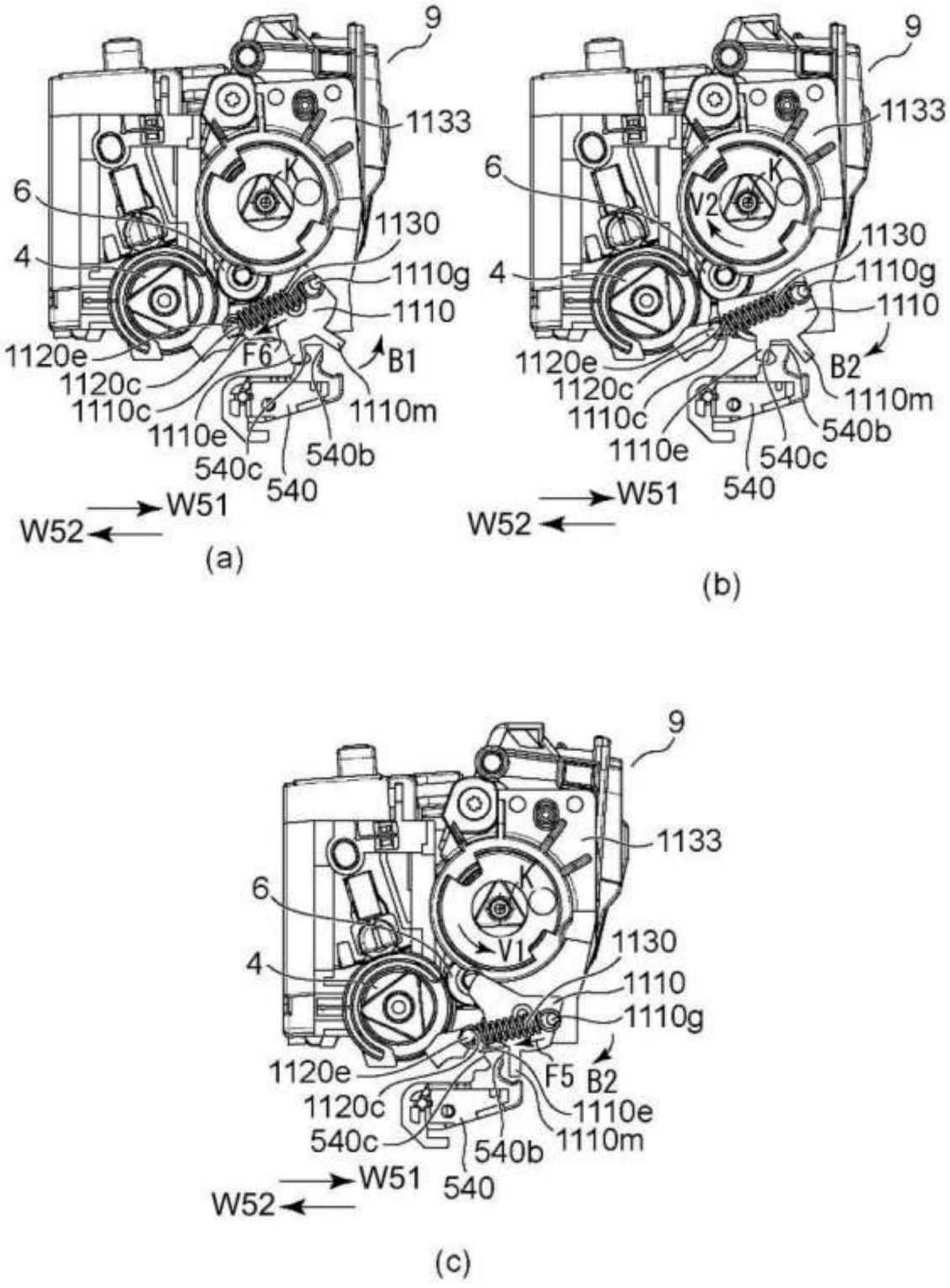

9
1133
6
K
1130
4
1110g
1110
1120e
F6
B1
1120c
1110c
1110m
1110e
540c
540b
540
W51
W52
(a)
9
1133
6
K
V2
1130
4
1110g
1110
1120e
B2
1120c
1110c
1110m
1110e
540b
540c
540
W51
W52
(b)
9
1133
6
K
V1
1130
4
1110
1110g
1120e
F5
B2
1120c
1110e
540c
540b
1110m
W51
540
W52
(c)

图157

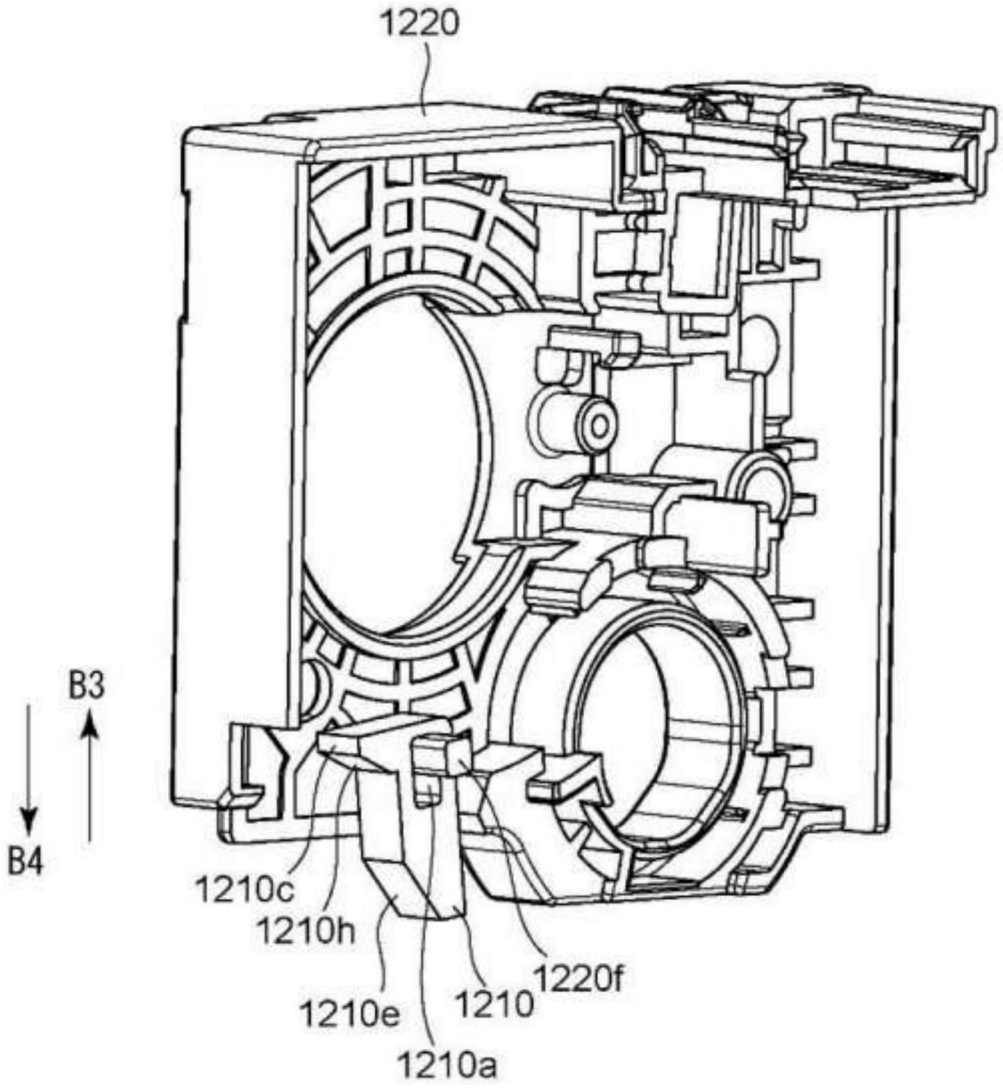


图158

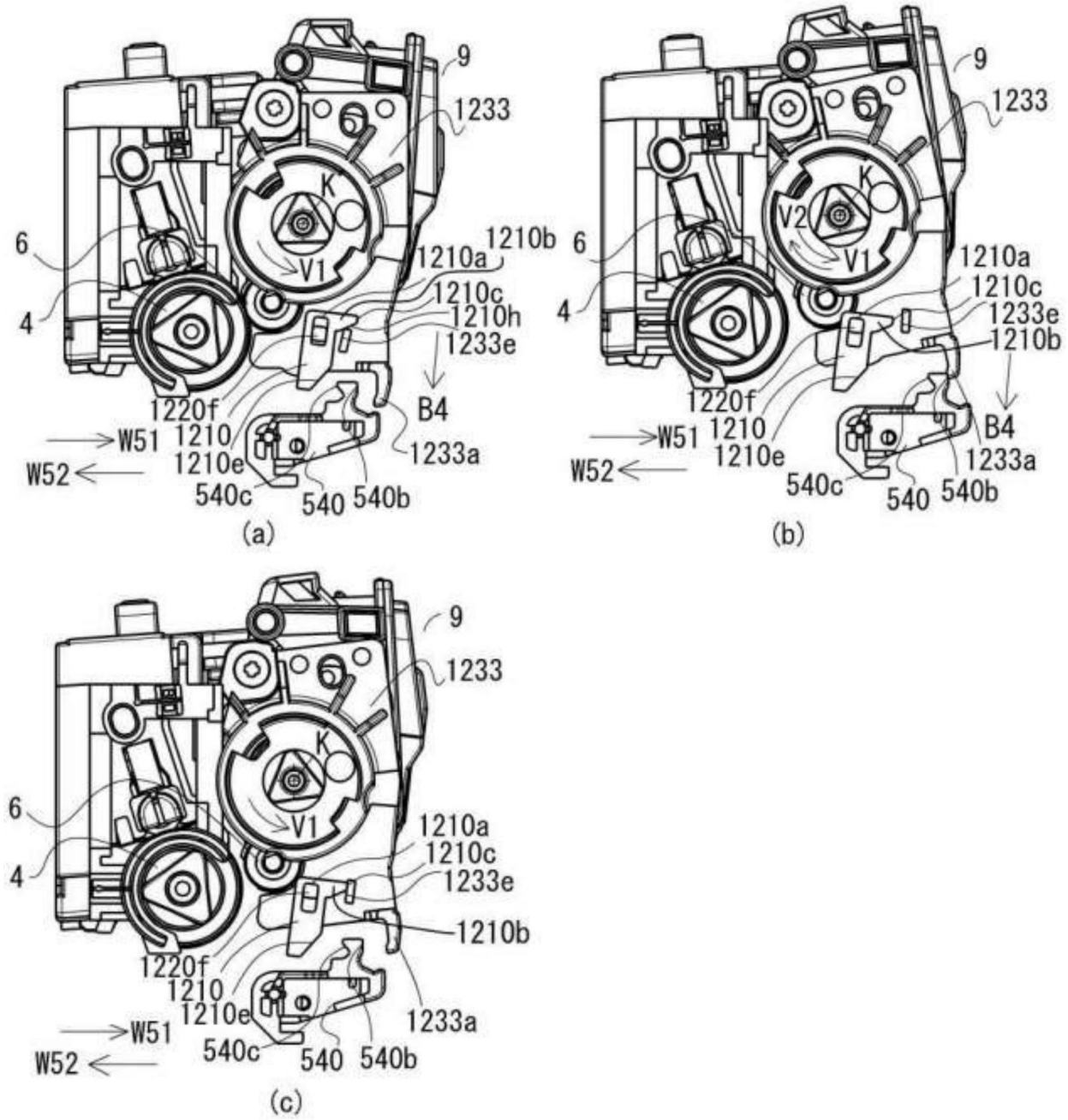

9
1233
K
V1
6
4
1210a
1210b
1210c
1210h
1233e
B4
1220f
1210
W51
1210e
1233a
W52
540c
540
540b
(a)
9
1233
K
V2
V1
6
4
1210a
1210c
1233e
1210b
1220f
1210
W51
1210e
B4
1233a
W52
540c
540
540b
(b)
9
1233
K
6
V1
1210a
1210c
4
1233e
1210b
1220f
1210
1210e
1233a
W51
W52
540c
540
540b
(c)

图159

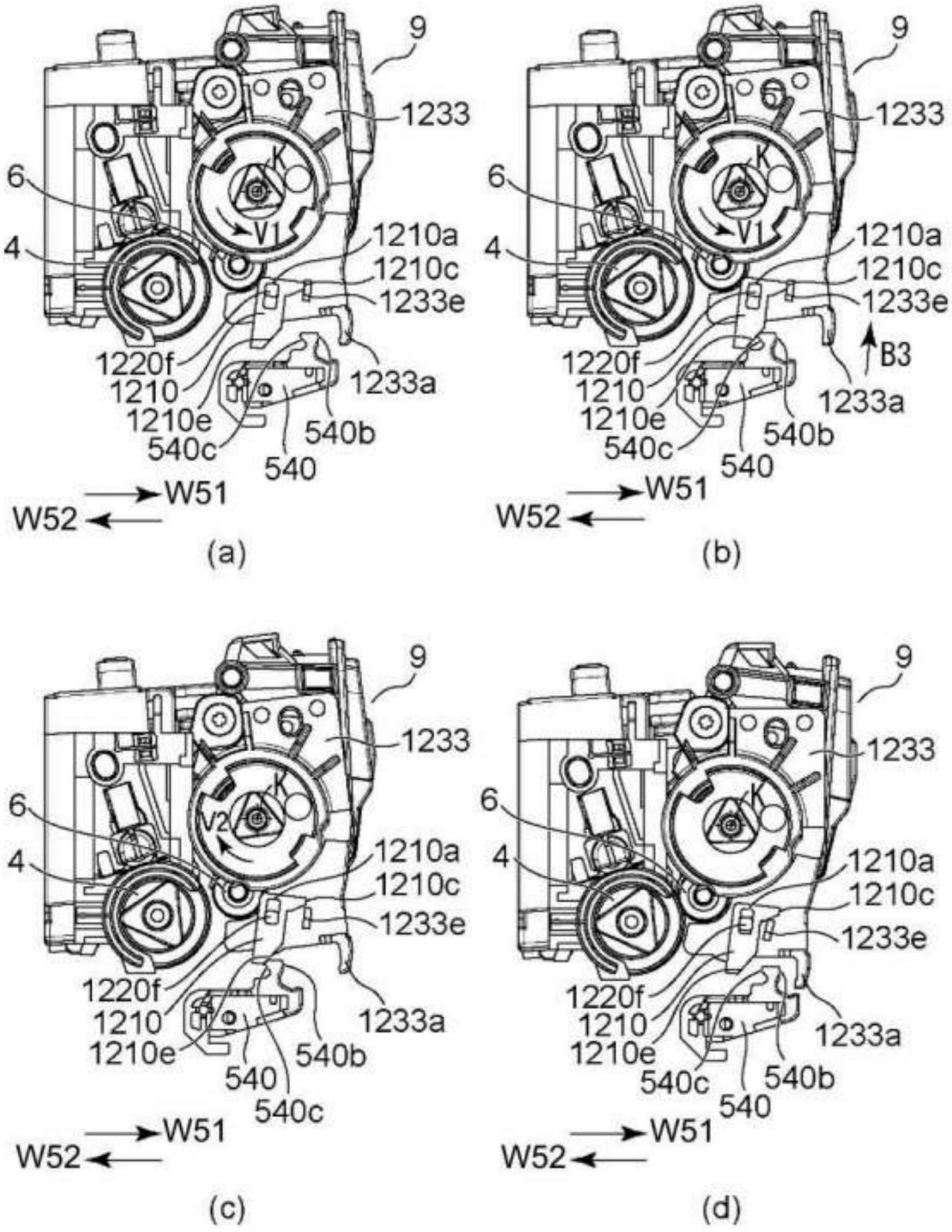

9
1233
6
K
V1
4
1210a
1210c
1233e
1220f
1210
1210e
540c
540
540b
1233a
W51
W52
(a)
B3
(b)
V2
(c)
(d)

图160

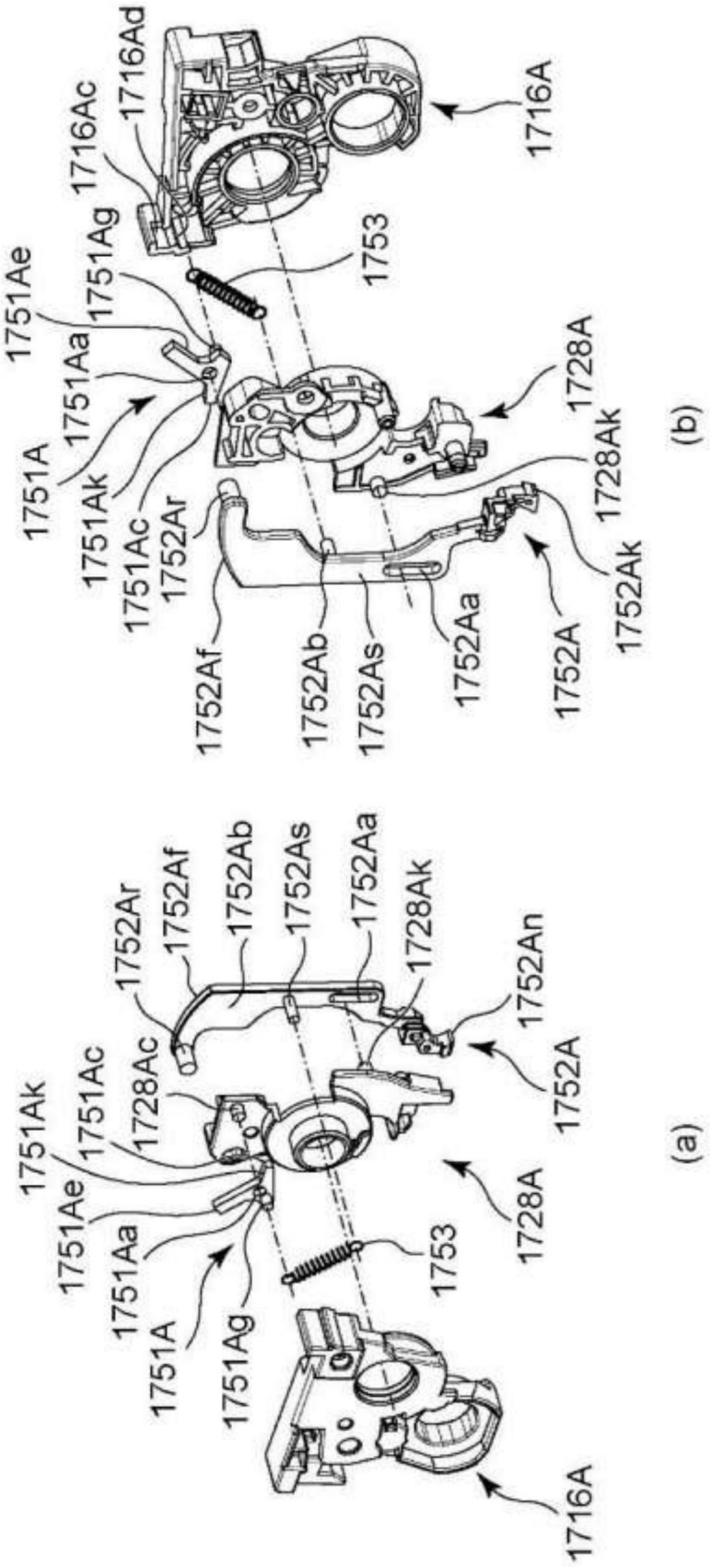

(b)
1716A
1716Ad
1716Ac
1751Ag
1751Ae
1753
1751Aa
1751A
1751Ak
1751Ac
1752Ar
1728A
1728Ak
1752Af
1752Ab
1752As
1752Aa
1752A
1752Ak
(a)
1752Ar
1752Af
1752Ab
1752As
1752Aa
1728Ak
1752An
1751Ak
1751Ac
1728Ac
1751Ae
1751Aa
1751A
1751Ag
1753
1728A
1752A
1716A

图161

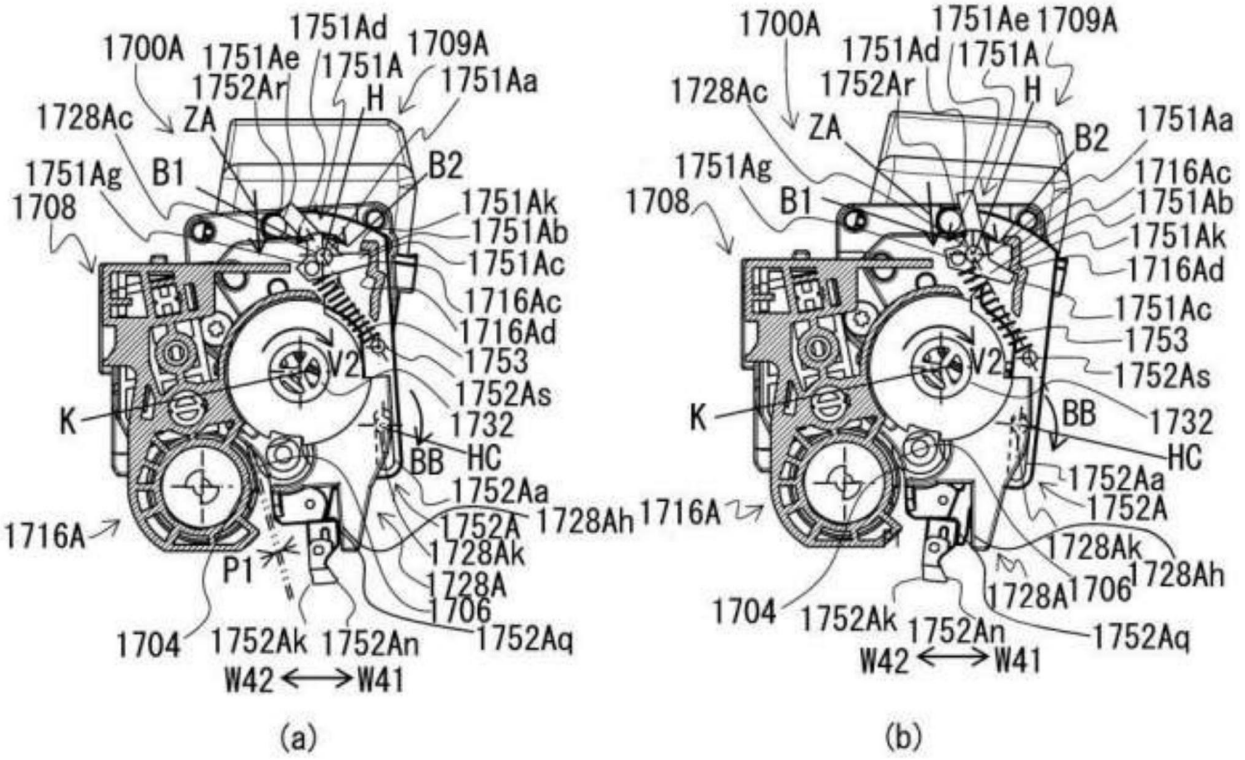

1700A
1751Ad
1751Ae
1709A
1751A
1752Ar
1751Aa
H
1728Ac
ZA
1751Ag
B1
B2
1708
1751Ak
1751Ab
1751Ac
1716Ac
1716Ad
1753
V2
1752As
K
1732
BB
HC
1752Aa
1716A
1752A
1728Ah
1728Ak
P1
1728A
1706
1704
1752Ak
1752An
1752Aq
W42
W41
(a)
1700A
1751Ae
1709A
1751Ad
1751A
1752Ar
H
1728Ac
ZA
1751Aa
B2
1751Ag
1716Ac
1708
B1
1751Ab
1751Ak
1716Ad
1751Ac
1753
V2
1752As
K
BB
1732
HC
1752Aa
1716A
1752A
1728Ak
1728Ah
1704
1728A
1706
1752Ak
1752An
1752Aq
W42
W41
(b)

图162

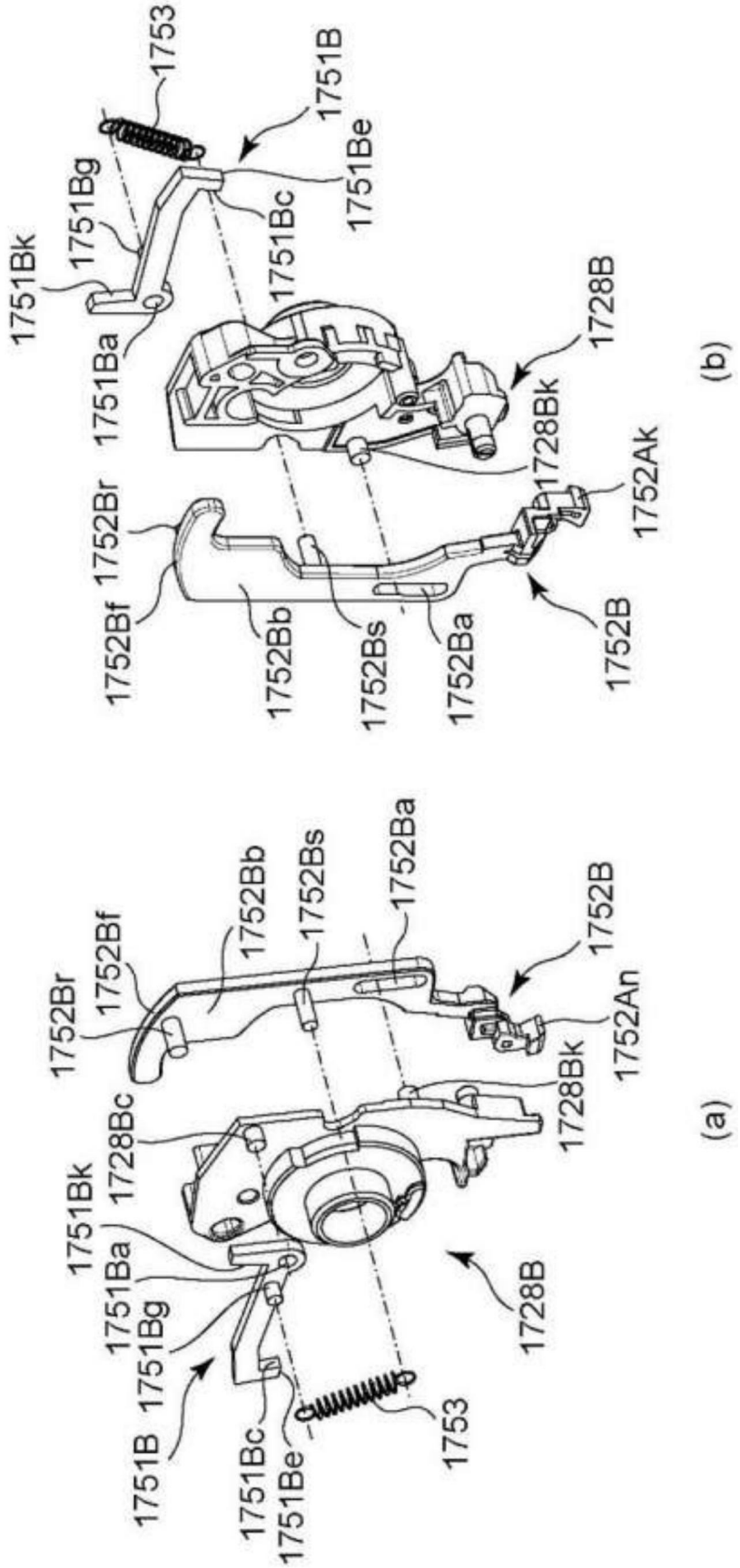

1753
1751B
1751Be
1751Bg
1751Bc
1751Bk
1751Ba
1728B
1728Bk
1752Br
1752Ak
1752Bf
1752Bb
1752Bs
1752Ba
1752B
(b)
1752Br
1752Bf
1752Bb
1752Bs
1752Ba
1752B
1752An
1728Bk
1728Bc
1751Bk
1751Ba
1751Bg
1751B
1751Bc
1751Be
1753
1728B
(a)

图163

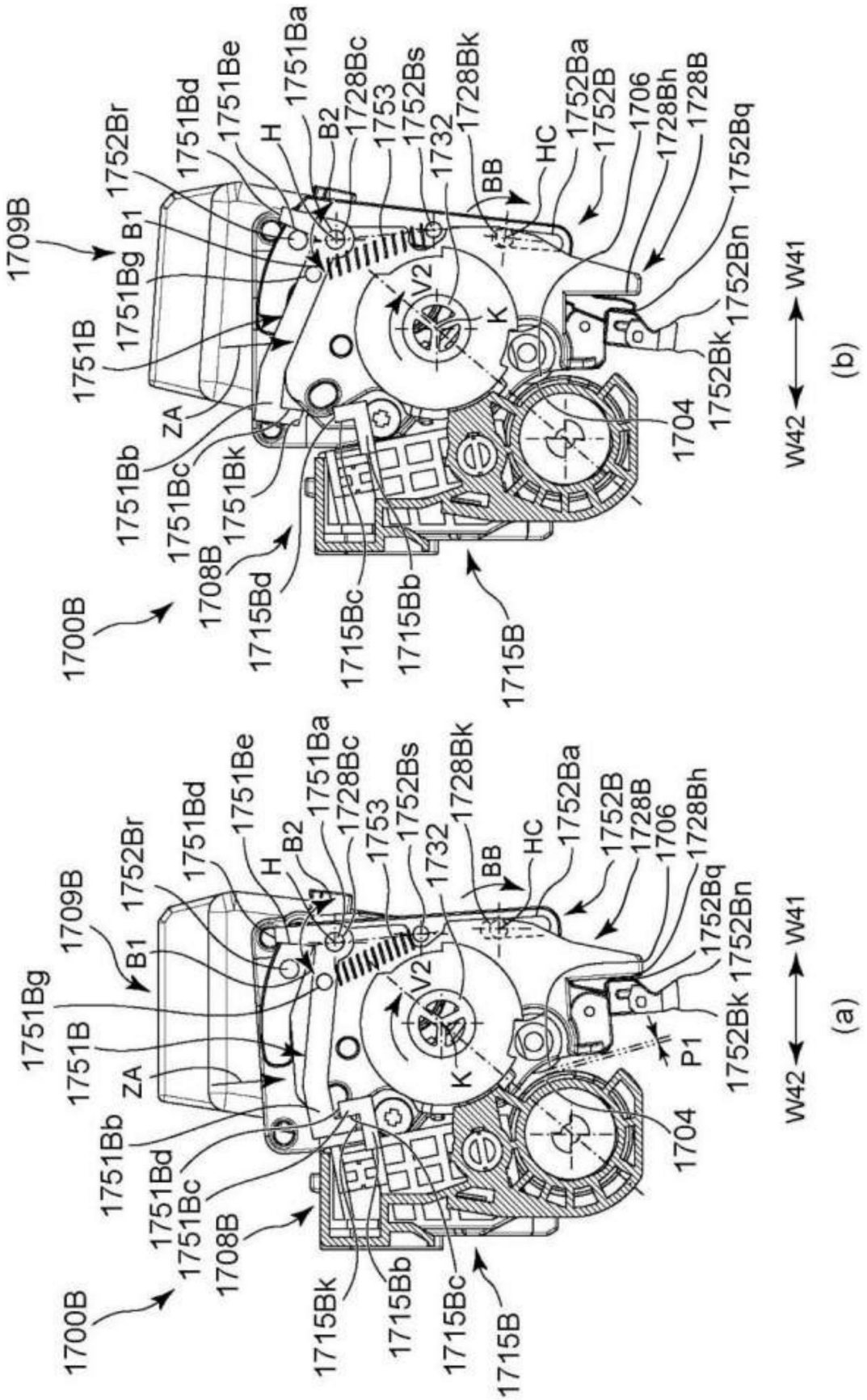

1709B
1751B
1751Bg
B1
1752Br
1751Bd
1751Be
H
1751Ba
B2
1728Bc
1753
1752Bs
1732
1728Bk
BB
HC
1752Ba
1752B
1706
1728Bh
1728B
1752Bq
1752Bn
1752Bk
W42
W41
(b)
V2
K
O
ZA
1751Bb
1751Bc
1751Bk
1708B
1715Bd
1715Bc
1715Bb
1715B
1704
1700B
P1
(a)

图164

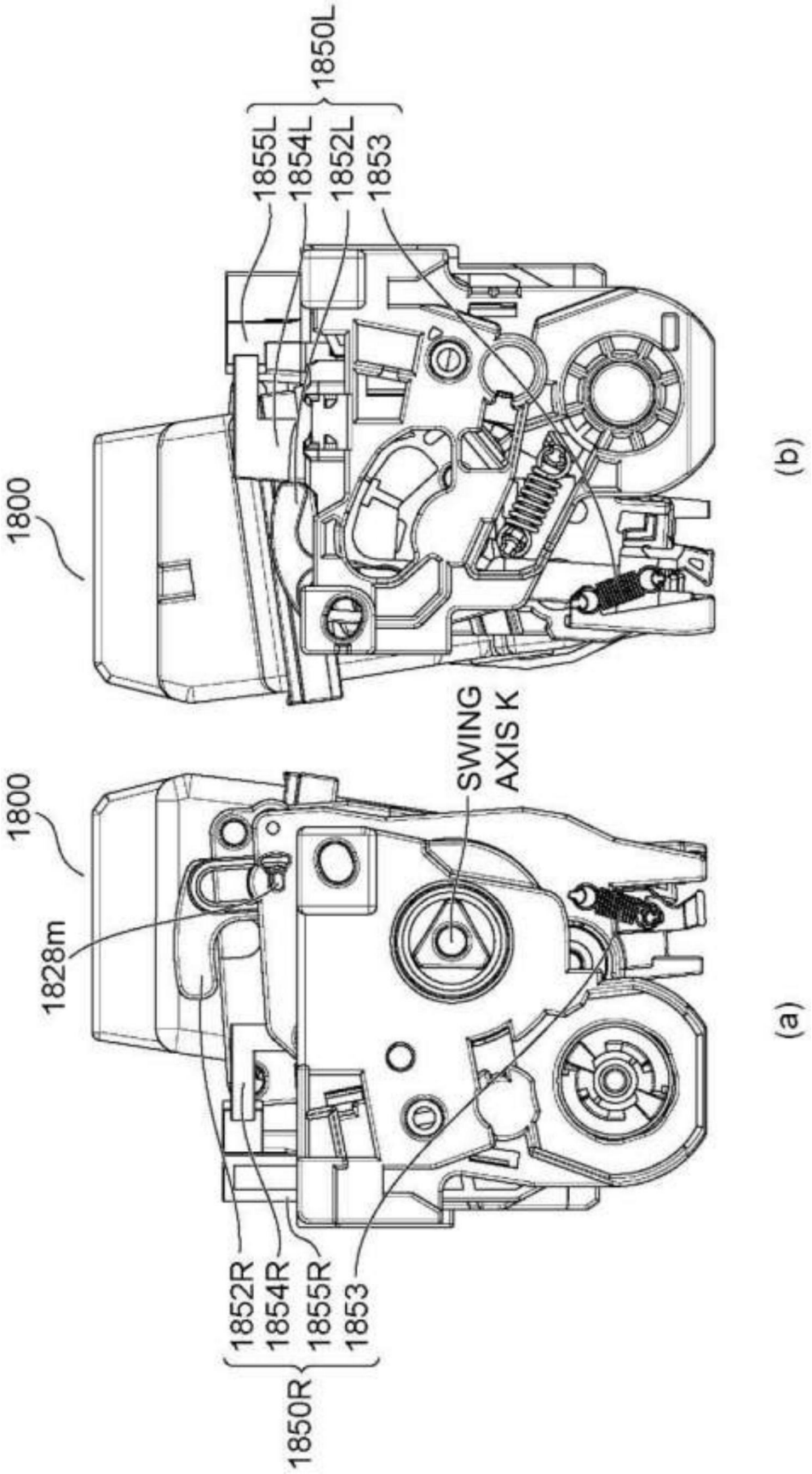

1850L
1855L
1854L
1852L
1853
1800
(b)
SWING
AXIS K
1800
1828m
(a)
1852R
1854R
1855R
1853
1850R

图165

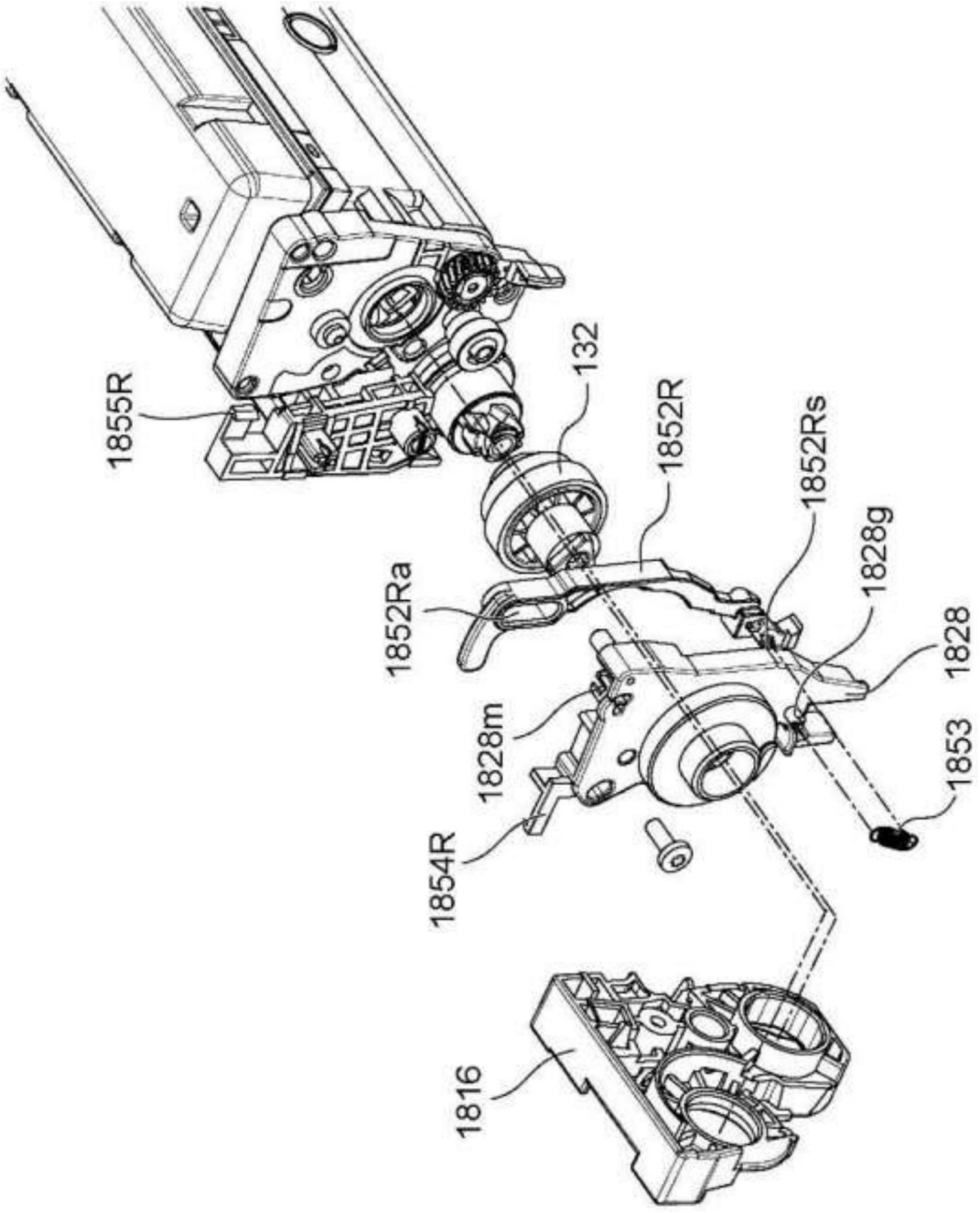

1855R
132
1852R
1852Rs
1828g
1852Ra
1828
1828m
1853
1854R
1816

图166

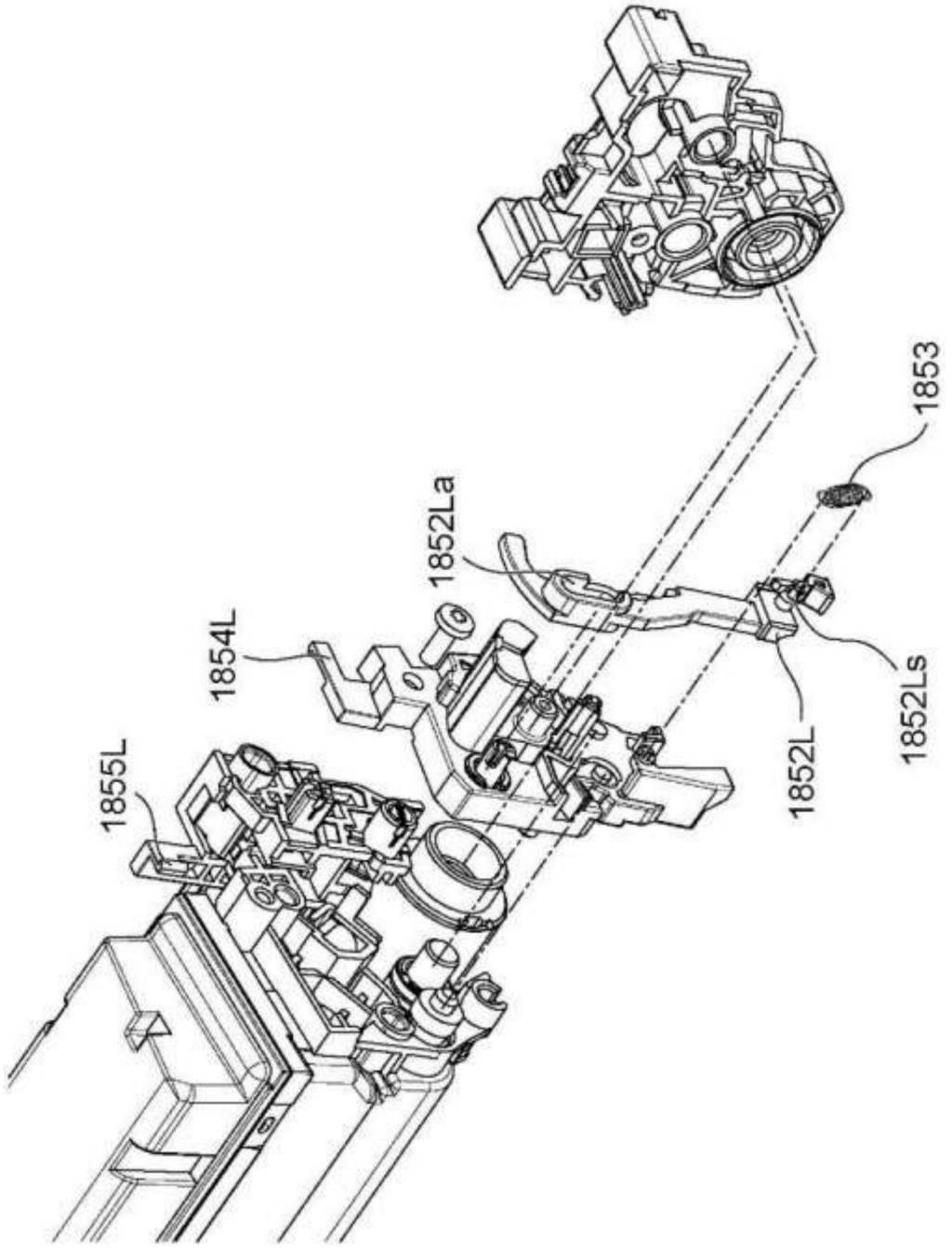


图167

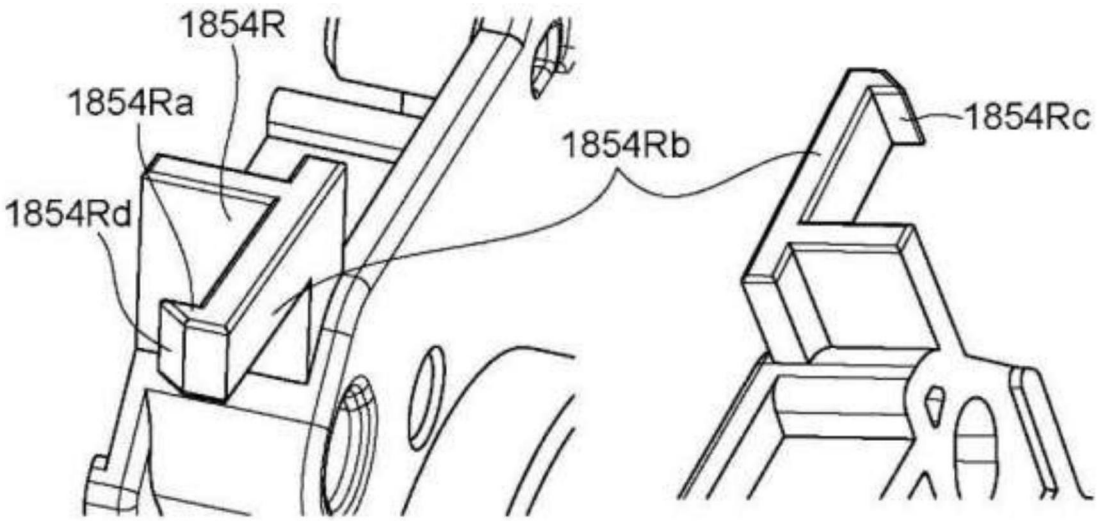

1854R
1854Ra
1854Rd
1854Rb
1854Rc

图168

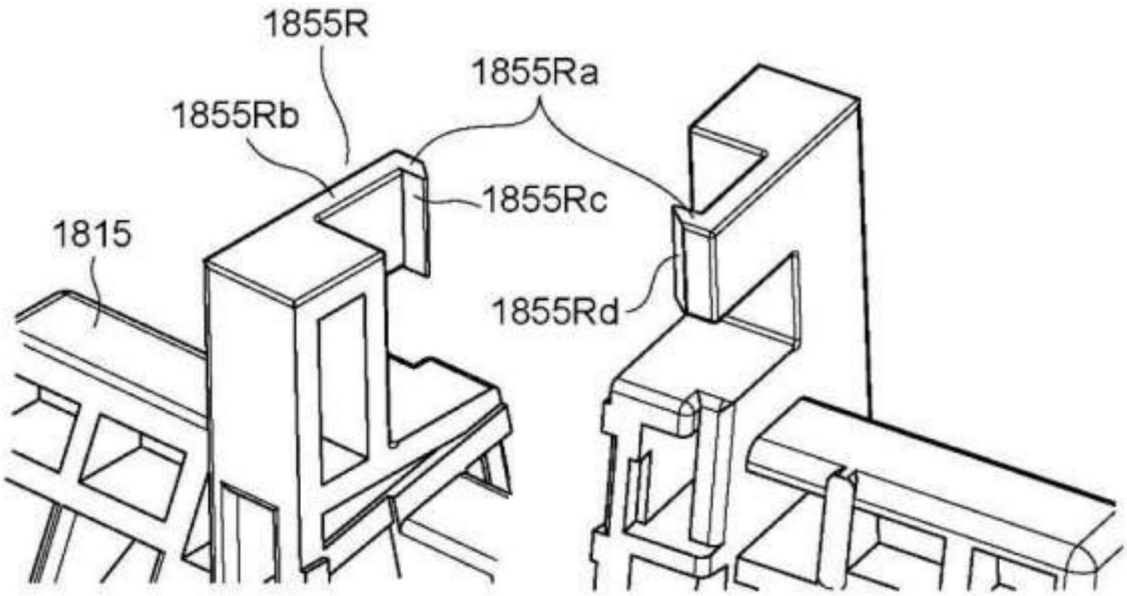

1855R
1855Ra
1855Rb
1855Rc
1815
1855Rd

图169

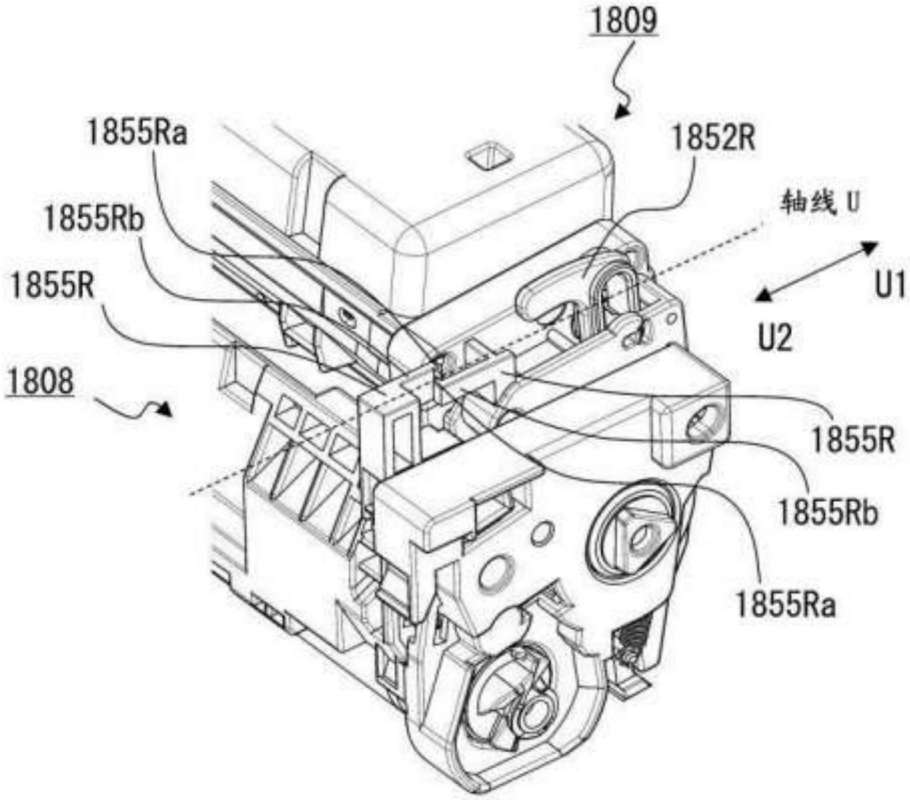

1809
1855Ra
1852R
轴线 U
1855Rb
U1
1855R
U2
1808
1855R
1855Rb
1855Ra

图170

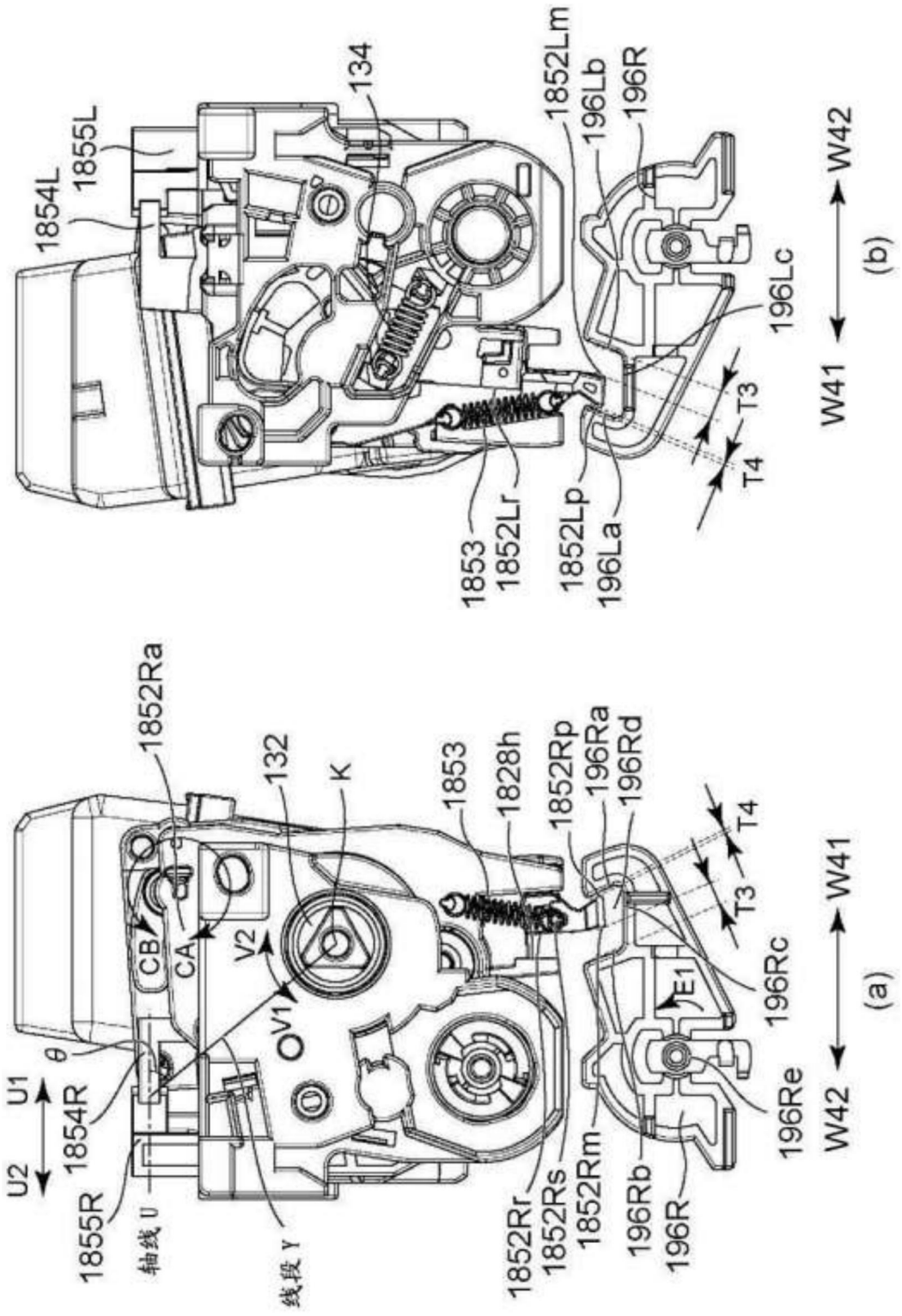

1854L
1855L
134
1852Lm
196Lb
196R
W42
W41
(b)
196Lc
T3
T4
1853
1852Lr
1852Lp
196La
1852Ra
132
K
1853
1828h
1852Rp
196Ra
196Rd
T4
T3
CB
CA
V2
V1
O
θ
U1
U2
1854R
1855R
轴线 U
线段 Y
E1
196Rc
196Re
W42
W41
(a)
1852Rr
1852Rs
1852Rm
196Rb
196R

图171

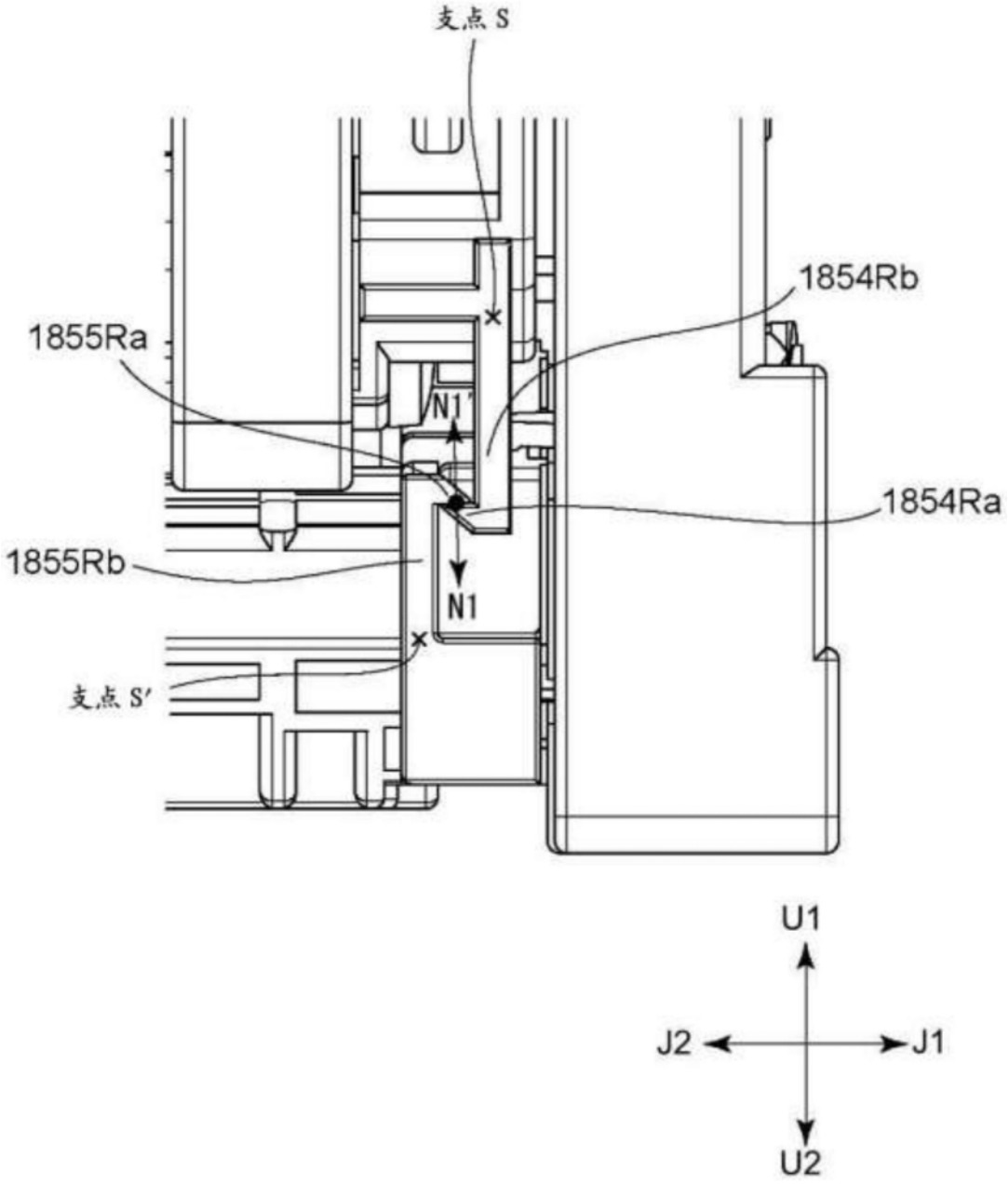


图172

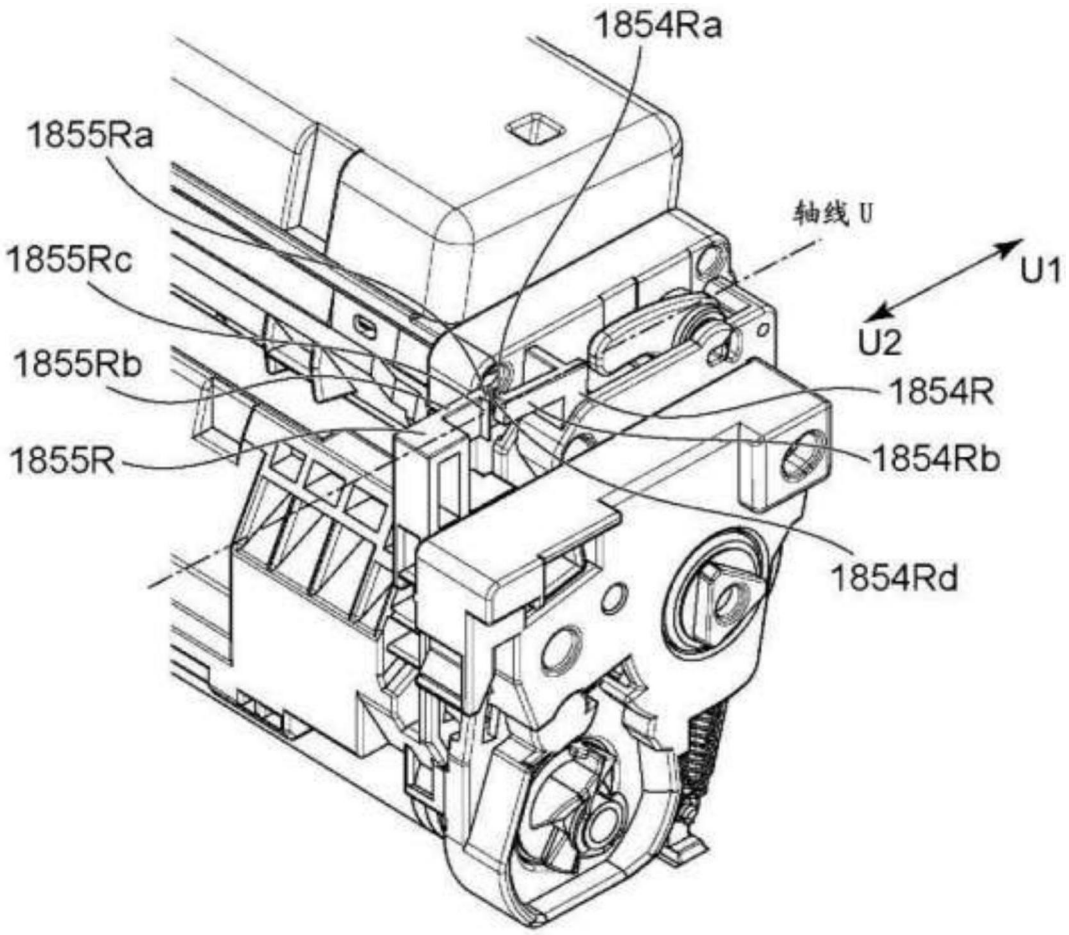

1854Ra
1855Ra
轴线 U
U1
U2
1855Rc
1855Rb
1854R
1855R
1854Rb
1854Rd

图173

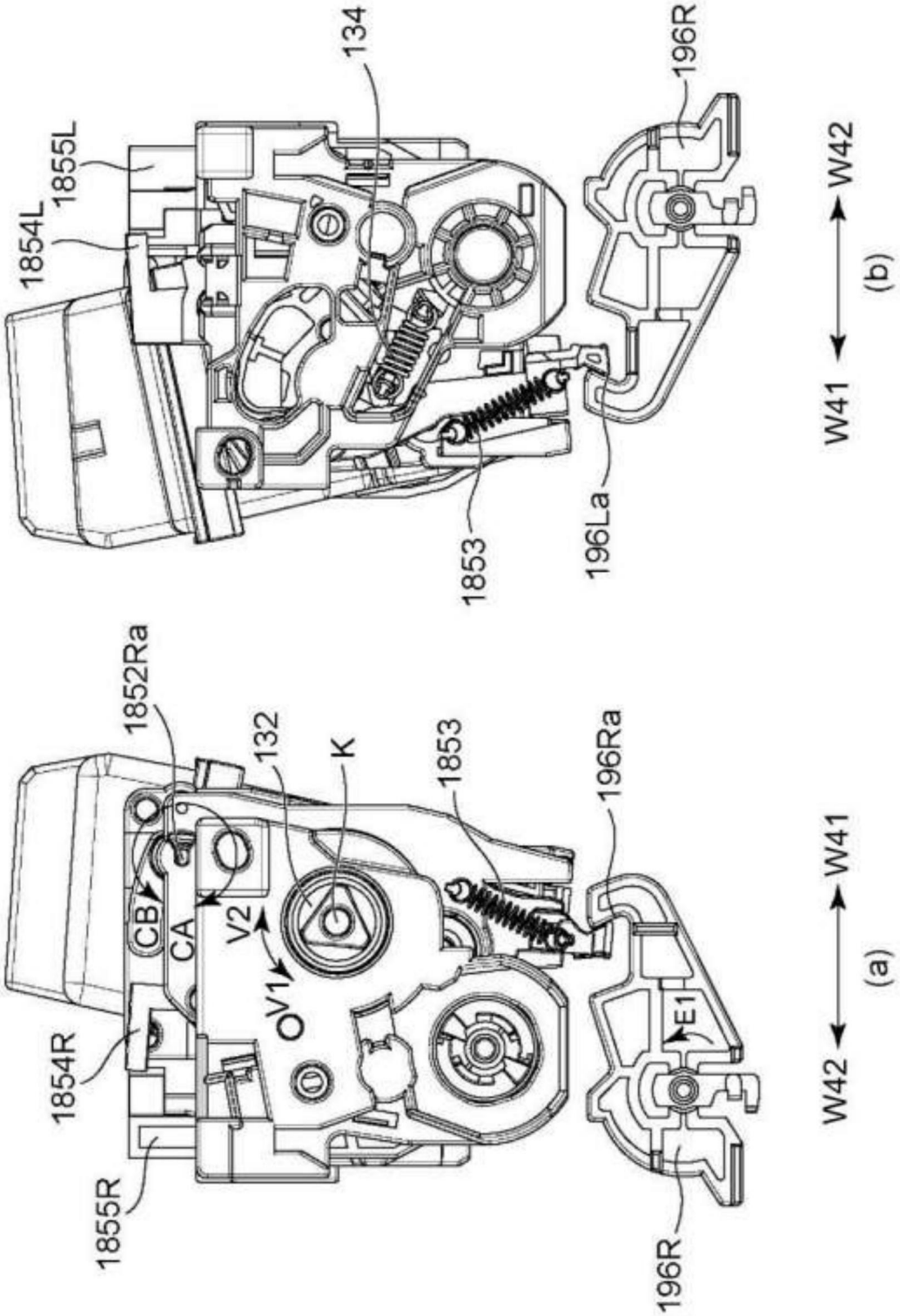

134
196R
1855L
1854L
W41
W42
(b)
1853
196La
1852Ra
132
K
1853
196Ra
CB
CA
V2
V1
O
1854R
E1
W42
W41
(a)
1855R
196R

图174

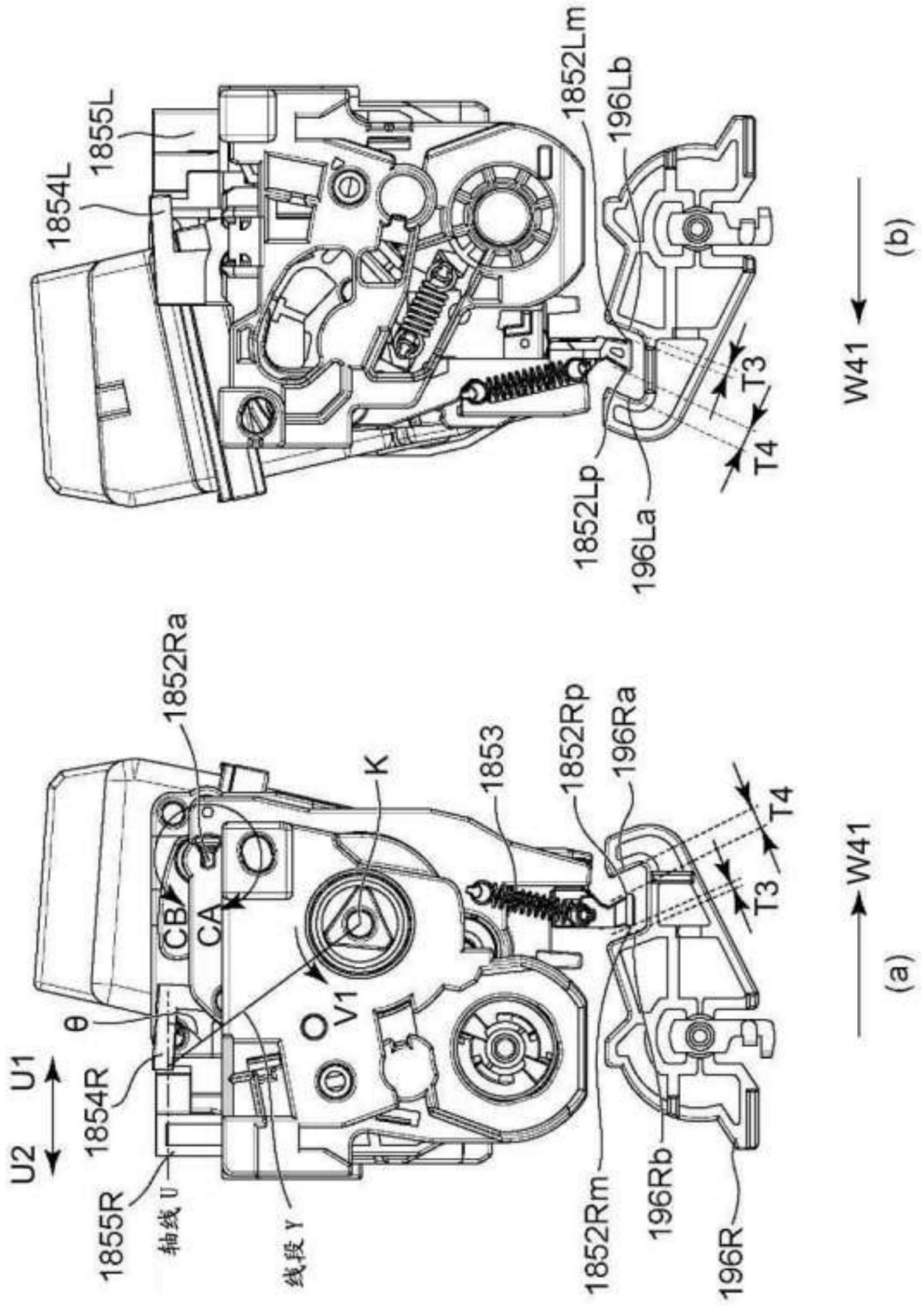

1854L
1855L
1852Lm
196Lb
T3
T4
W41
(b)
1852Lp
196La
1852Ra
K
1853
1852Rp
196Ra
CB
CA
θ
V1
O
U1
U2
1854R
1855R
轴线 U
线段 Y
1852Rm
196Rb
196R
(a)

图175

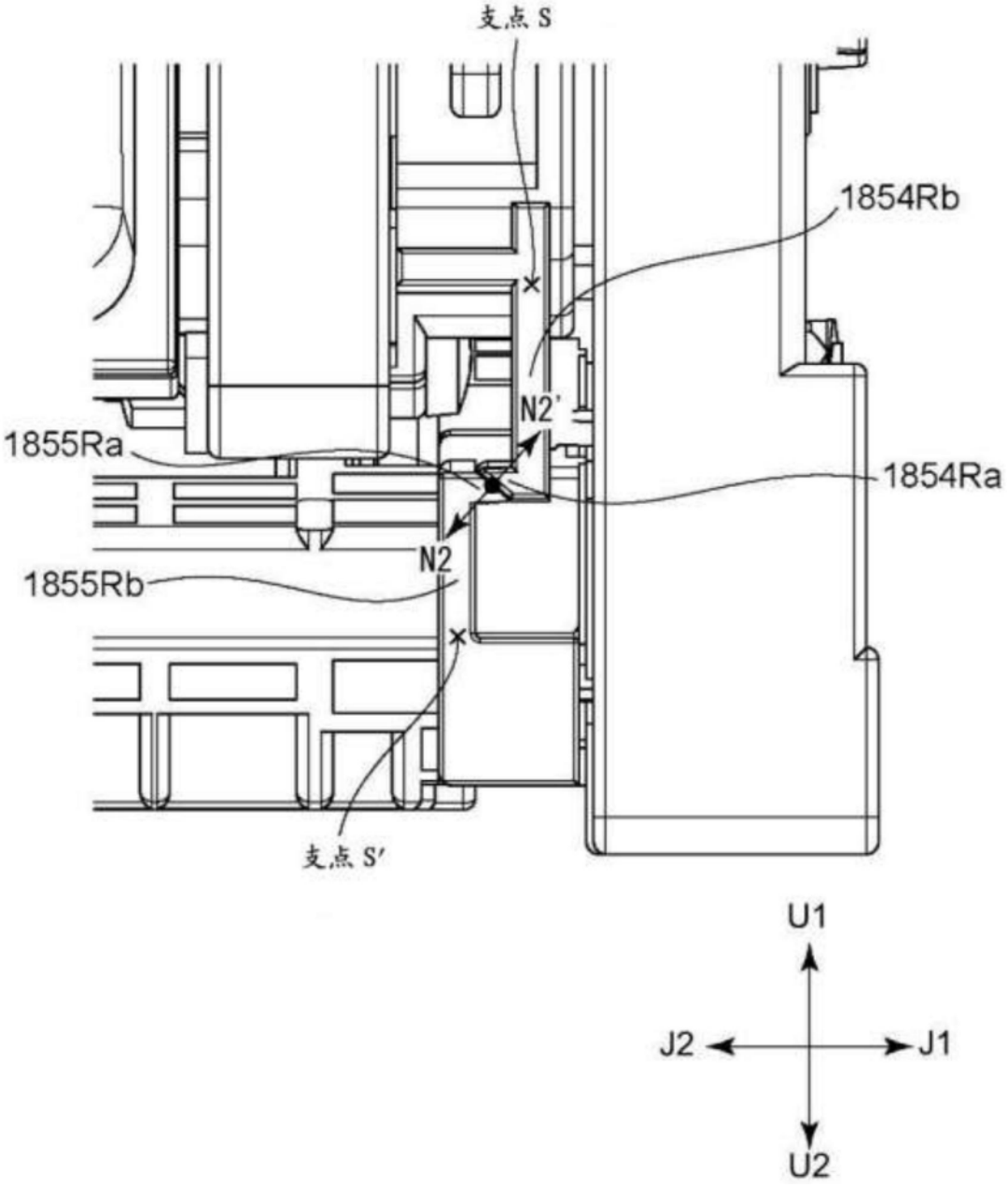


图176

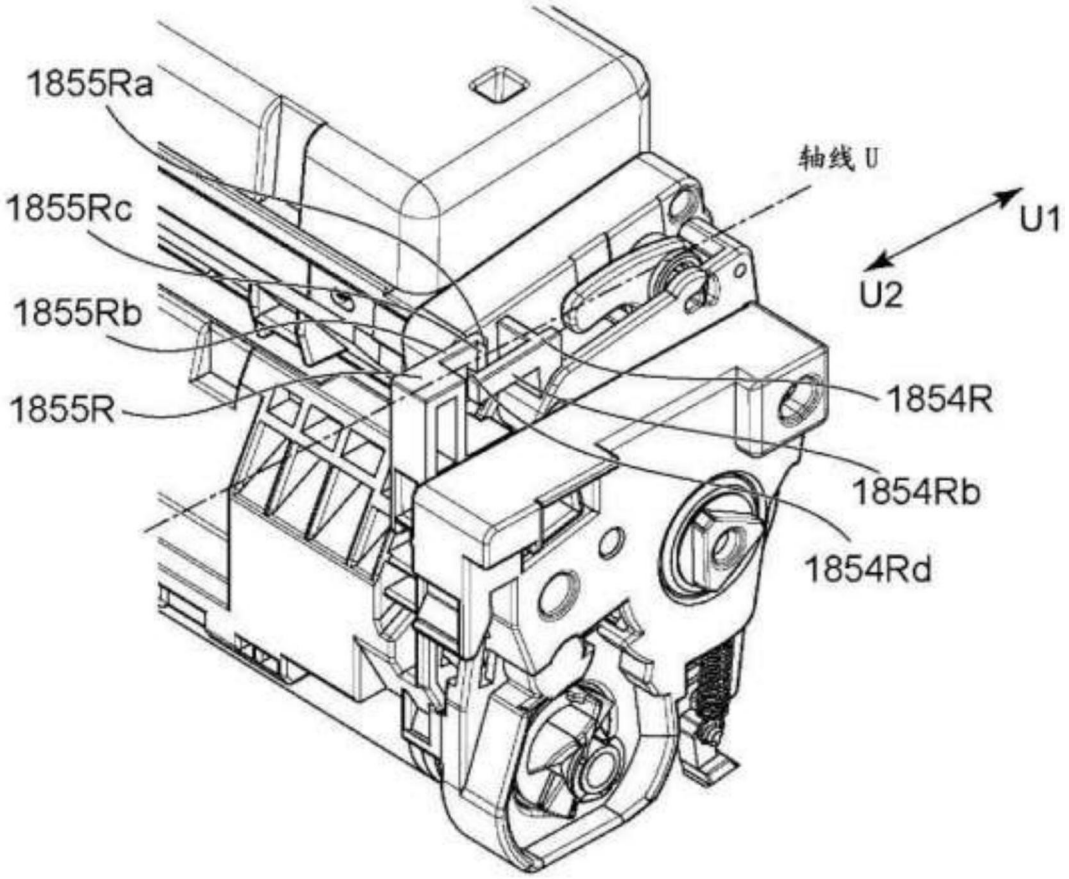


图177

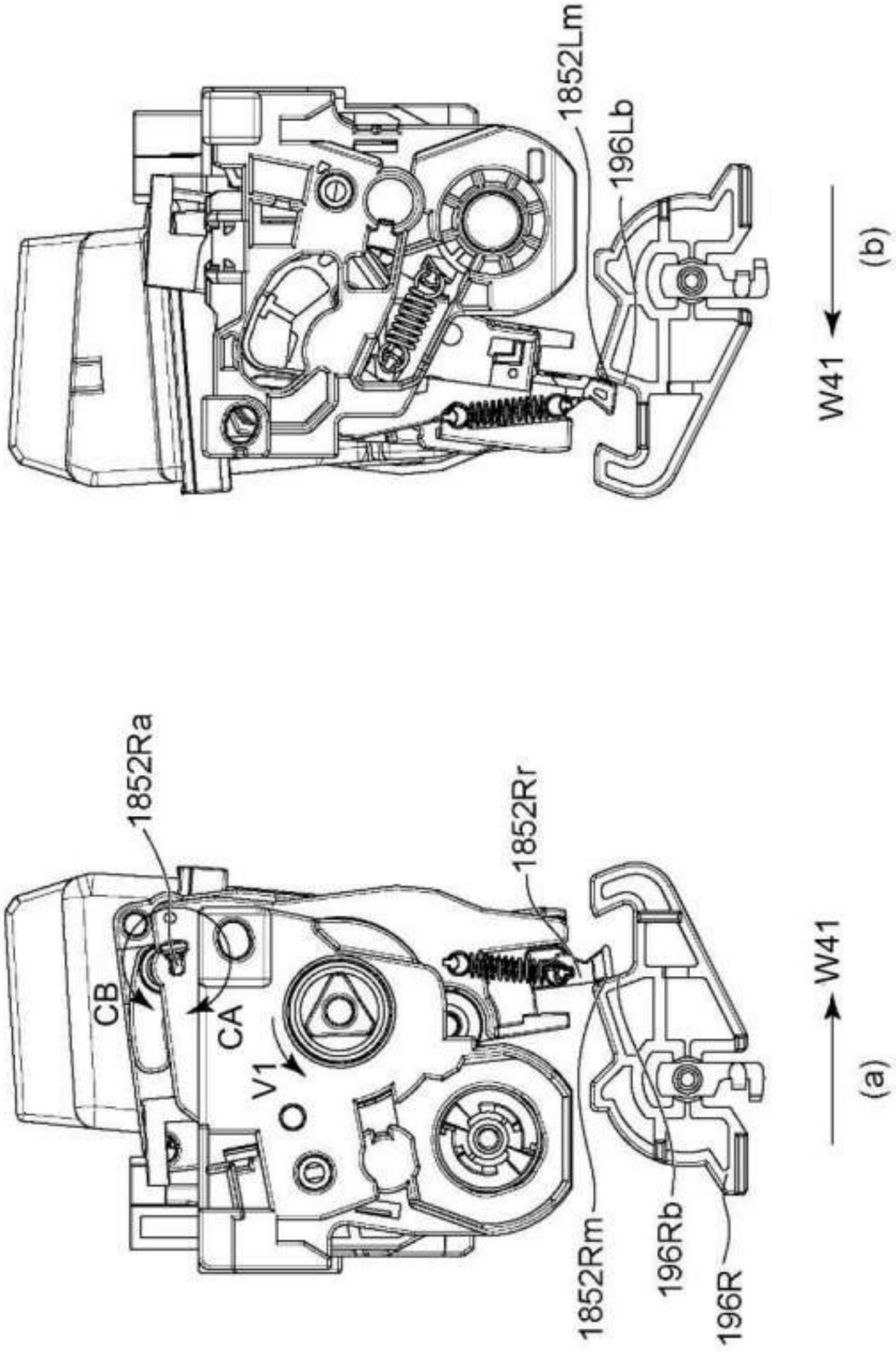

1852Lm
196Lb
W41
(b)
1852Ra
1852Rr
CB
CA
V1
O
W41
(a)
1852Rm
196Rb
196R

图178

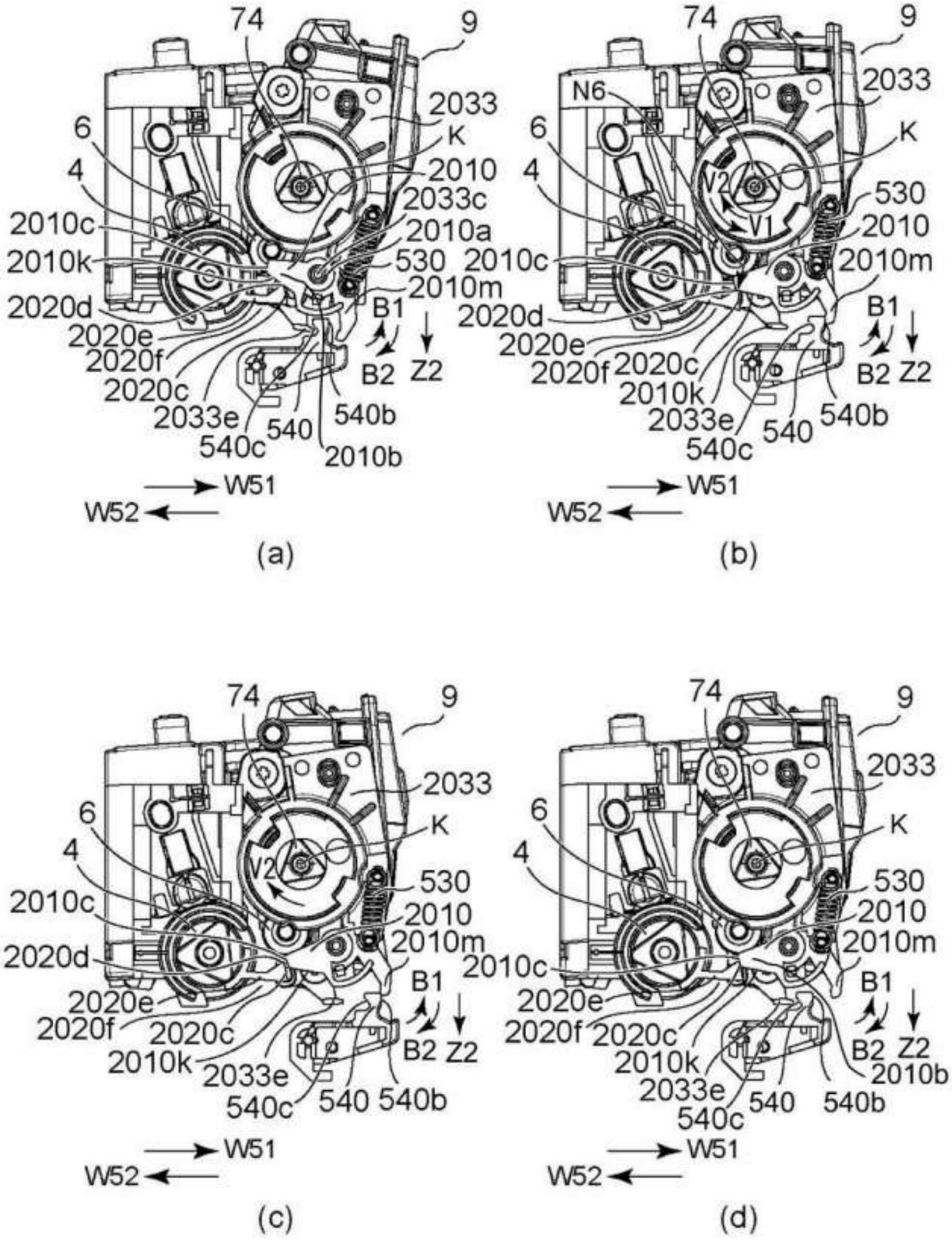

74
9
2033
K
2010
2033c
2010a
530
2010m
6
4
2010c
2010k
2020d
2020e
2020f
2020c
2033e
540c
540
540b
2010b
B1
B2
Z2
W51
W52
(a)
N6
V2
V1
2010c
(b)
(c)
(d)

图179

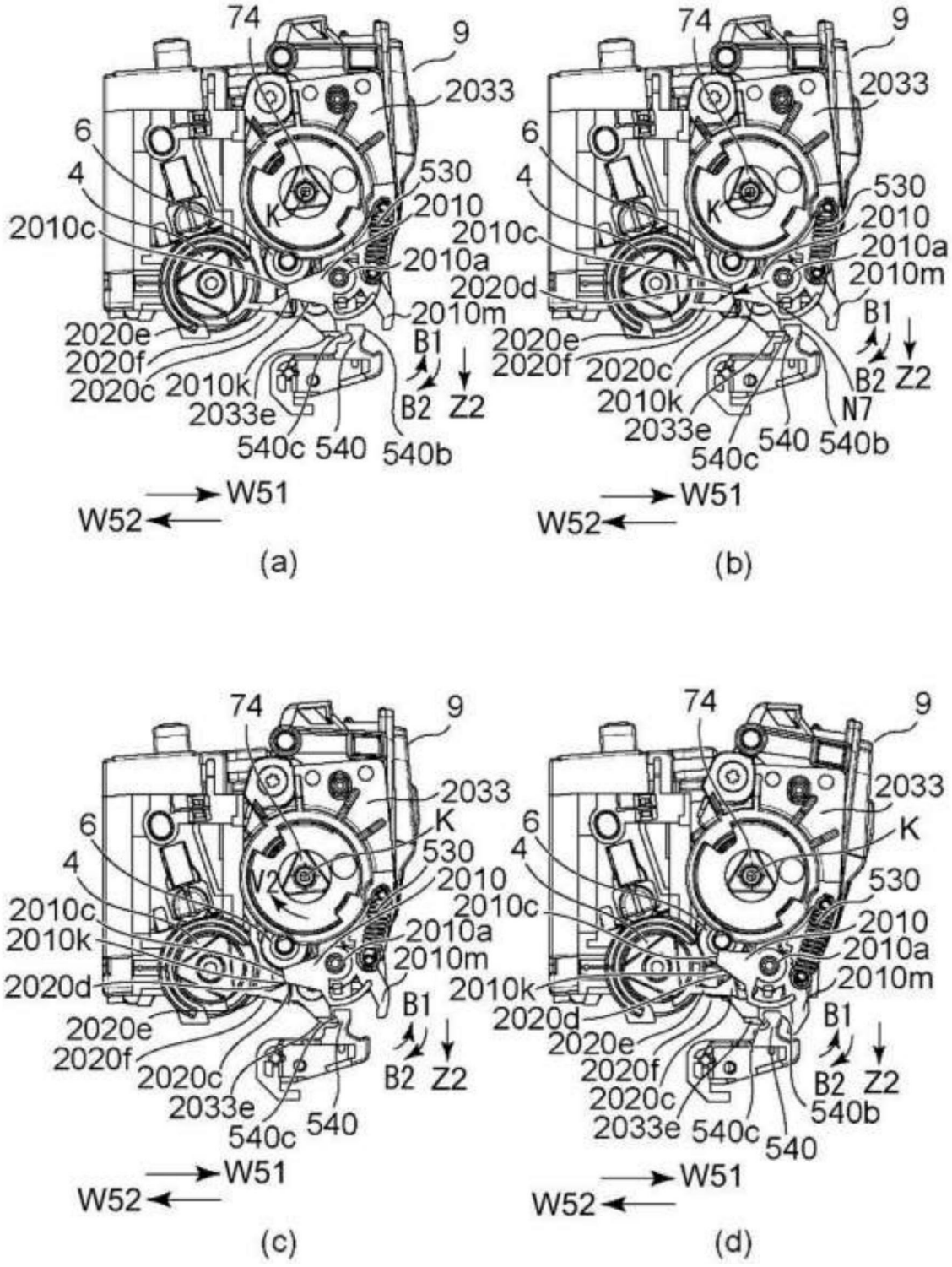

74
9
2033
6
4
530
K
2010
2010c
2010a
2020d
2010m
B1
2020e
2020f
2020c
2010k
2033e
B2
Z2
540c
540
540b
N7
W51
W52
(a)
(b)
(c)
(d)

图180

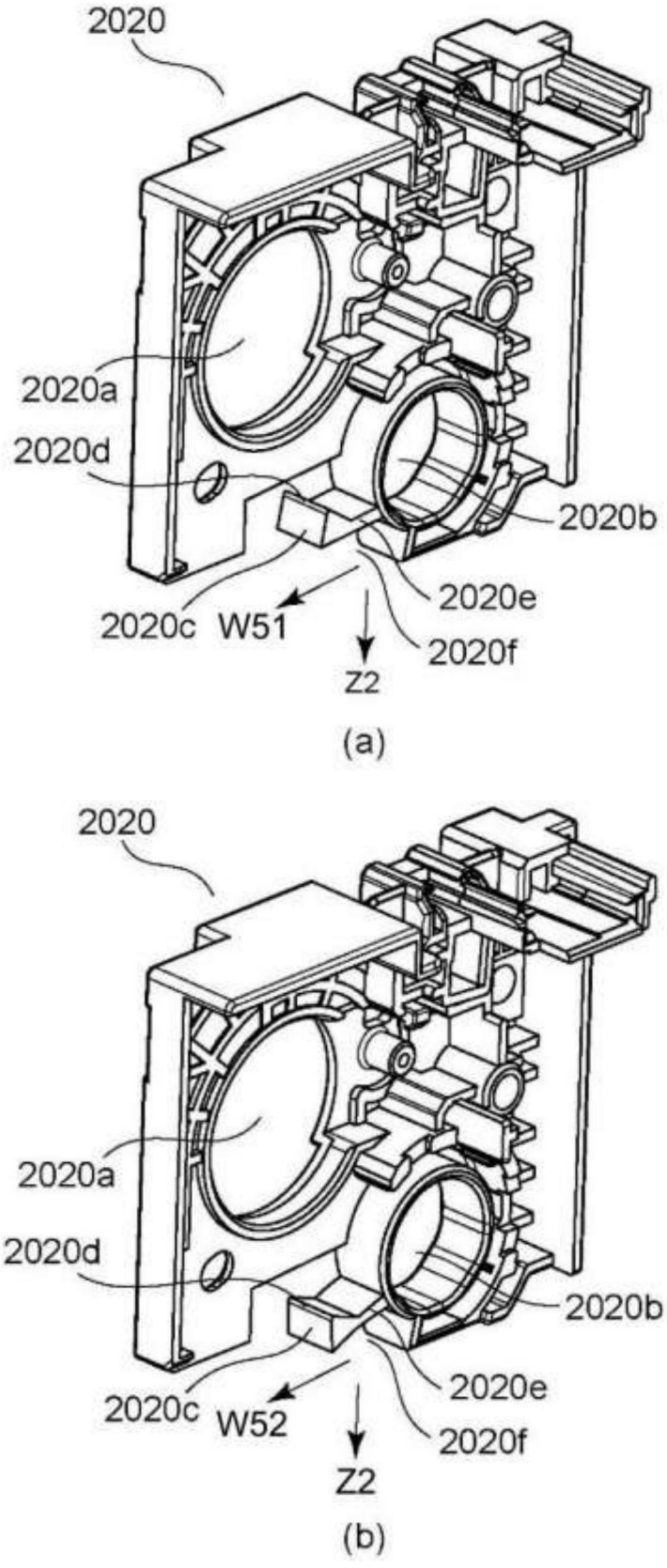

2020
2020a
2020d
2020b
2020e
2020c
W51
2020f
Z2
(a)
2020
2020a
2020d
2020b
2020e
2020c
W52
2020f
Z2
(b)

图181

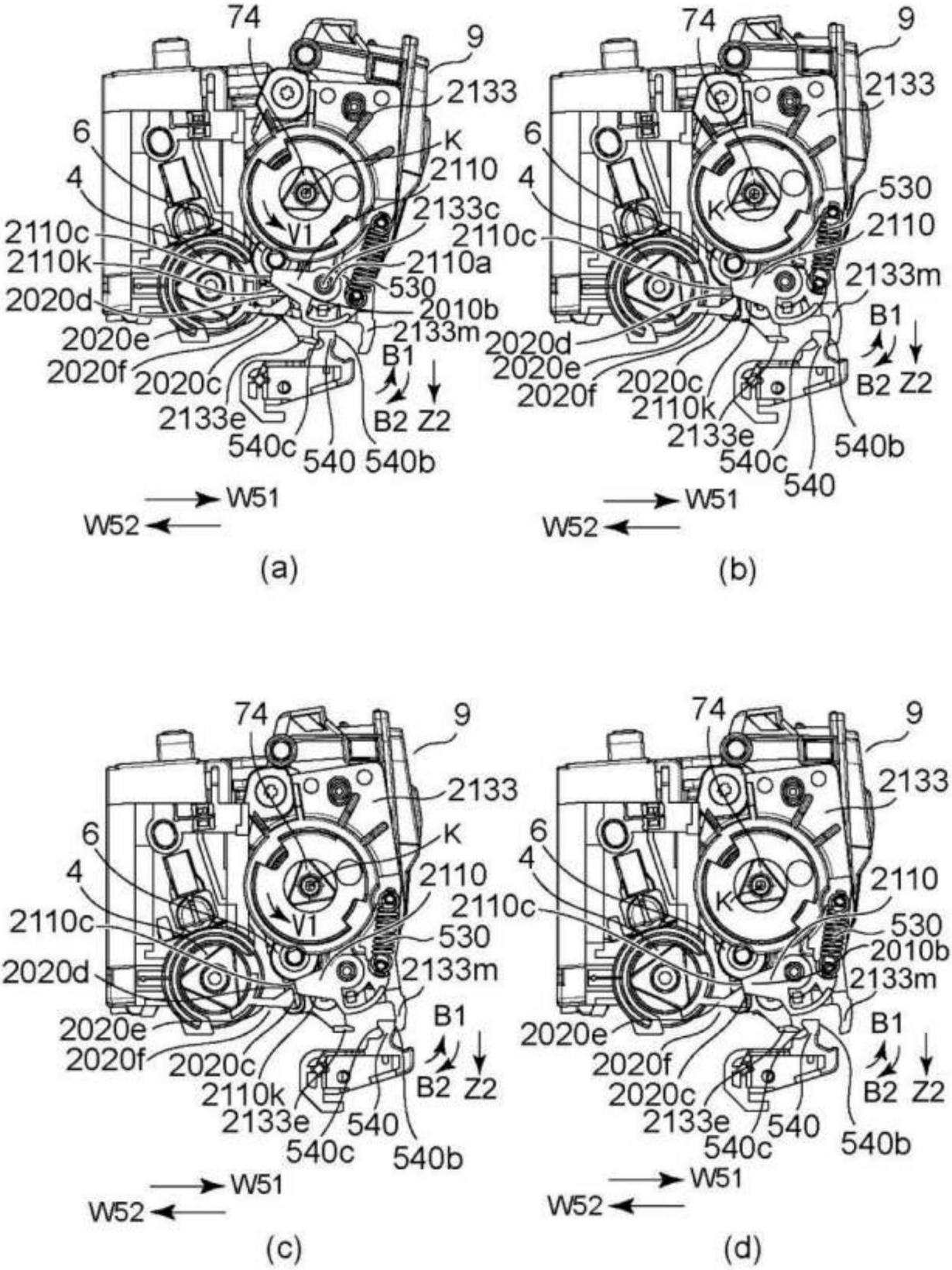

74
9
2133
6
K
2110
4
2133c
2110c
V1
2110k
2110a
530
2020d
2010b
2020e
2133m
2020f
B1
2020c
B2 Z2
2133e
540c
540
540b
W51
W52
(a)
74
9
2133
6
K
4
530
2110
2110c
2133m
2020d
B1
2020e
2020f
2020c
B2 Z2
2110k
2133e
540b
540c
540
W51
W52
(b)
74
9
2133
6
K
4
2110
2110c
V1
530
2020d
2133m
B1
2020e
2020f
2020c
B2 Z2
2110k
2133e
540
540c
540b
W51
W52
(c)
74
9
2133
6
4
K
2110
2110c
530
2010b
2133m
2020e
B1
2020f
2020c
B2 Z2
2133e
540
540c
540b
W51
W52
(d)

图182

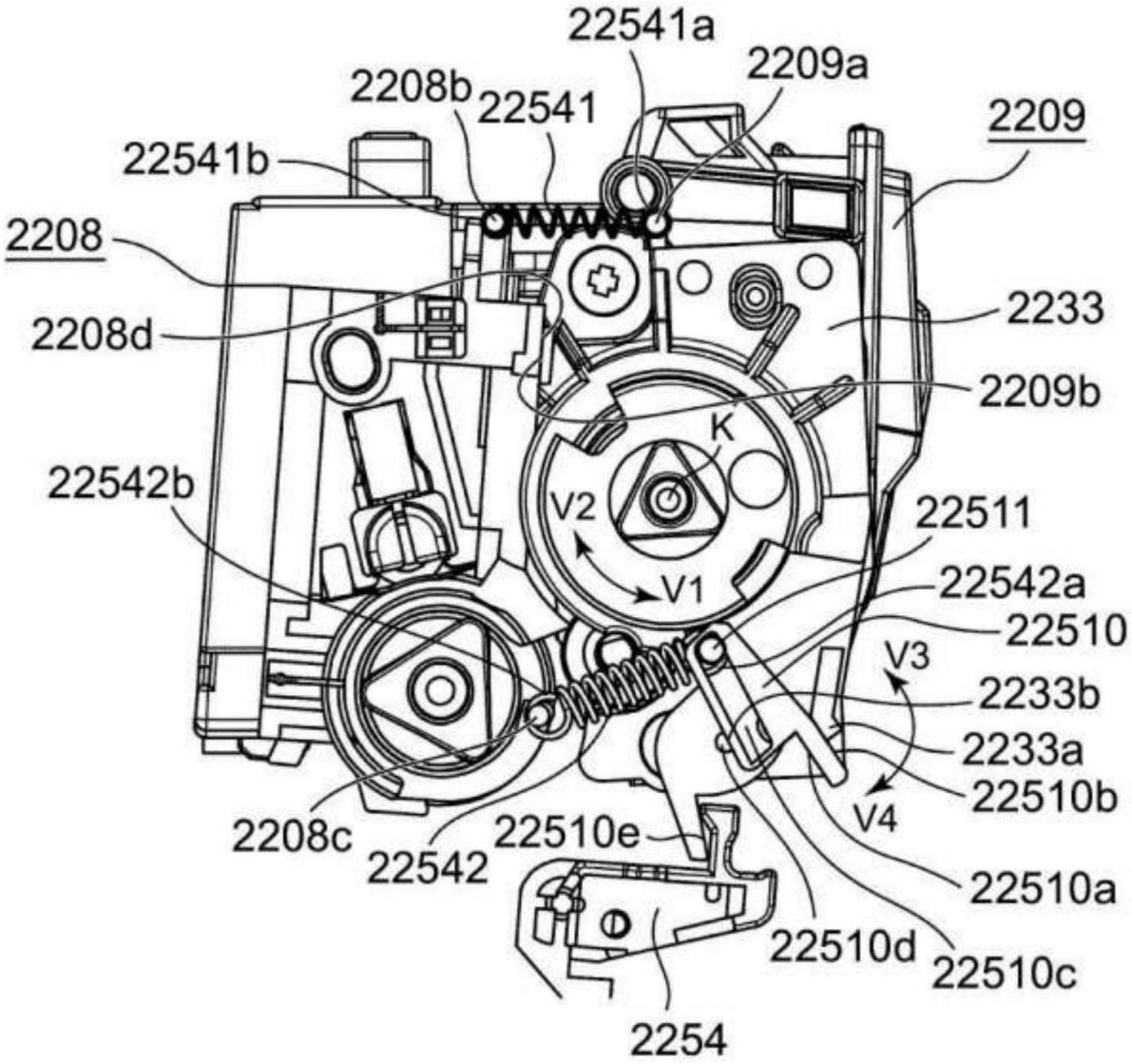

22541a
2209a
2208b
22541
2209
22541b
2208
2233
2208d
2209b
K
22542b
V2
22511
V1
22542a
22510
V3
2233b
2233a
22510b
V4
2208c
22542
22510e
22510a
22510d
22510c
2254

图183

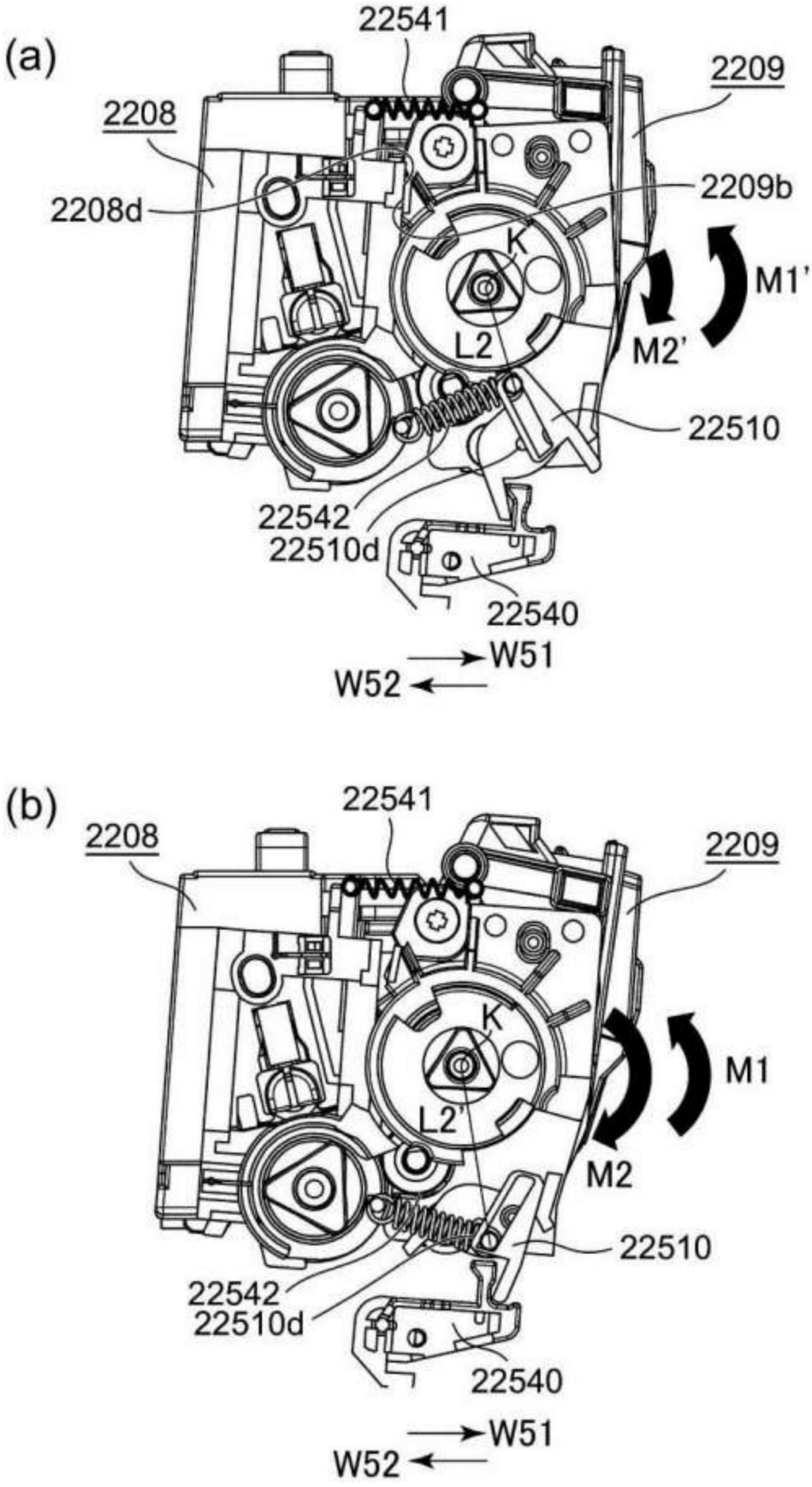

(a)
22541
2209
2208
2208d
2209b
K
M1'
M2'
L2
22510
22542
22510d
22540
W51
W52
(b)
22541
2208
2209
K
M1
L2'
M2
22510
22542
22510d
22540
W51
W52

图184

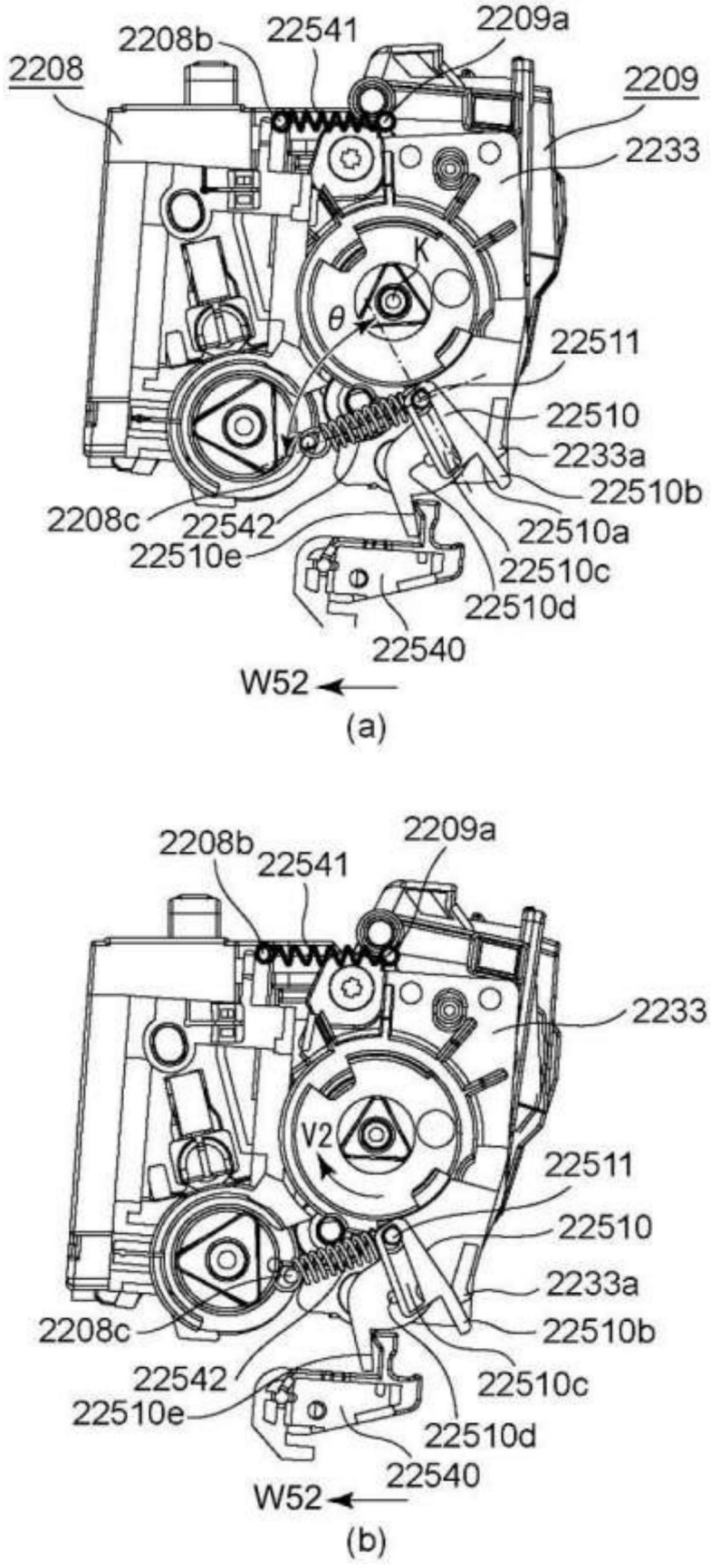

2208b
22541
2209a
2208
2209
2233
K
θ
22511
22510
2233a
22510b
2208c
22542
22510e
22510a
22510c
22510d
22540
W52
(a)
2208b
22541
2209a
2233
V2
22511
22510
2233a
2208c
22510b
22542
22510c
22510e
22510d
22540
W52
(b)

图185

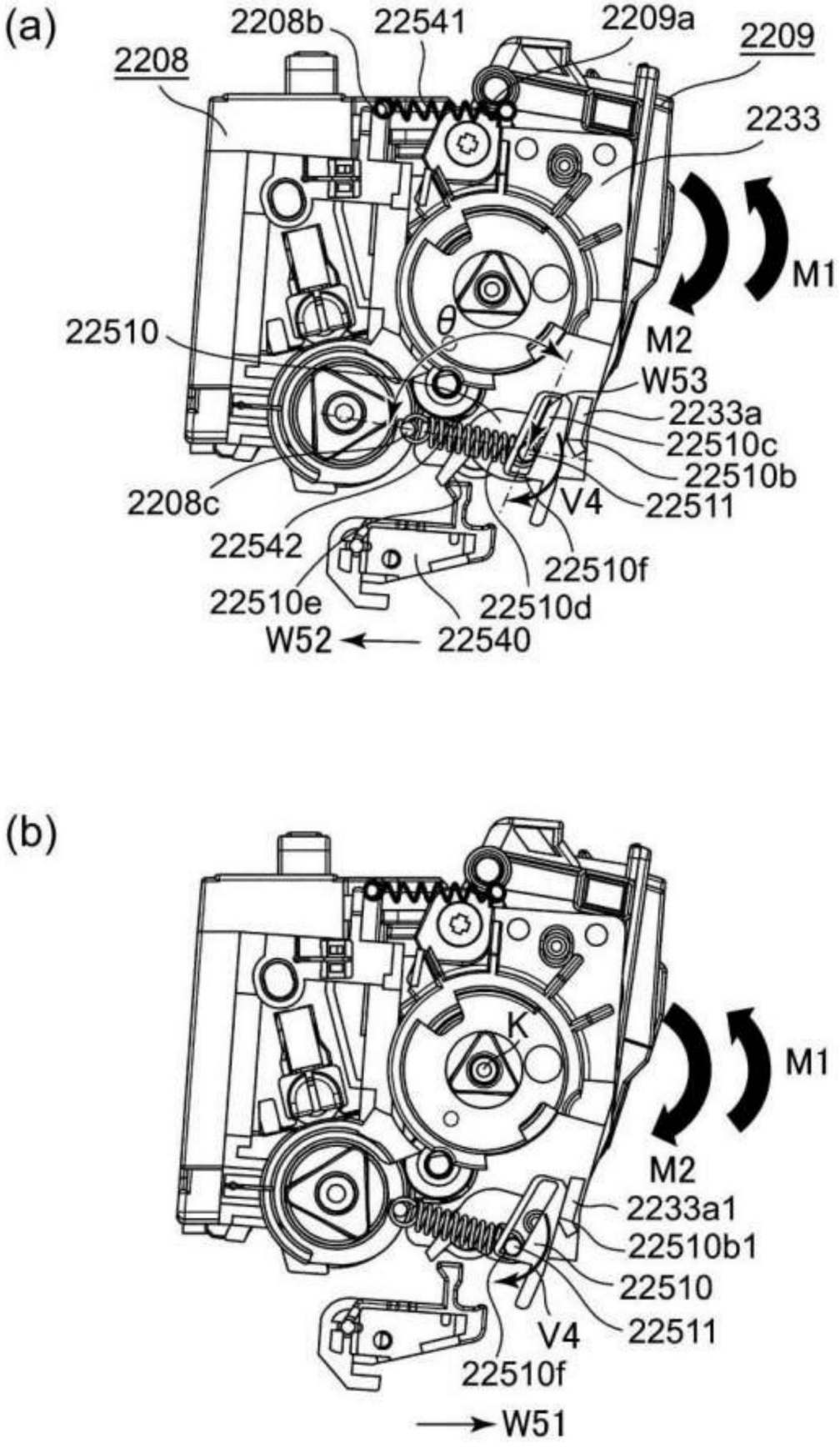

(a)
2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
M1
θ
22510
M2
W53
2233a
22510c
22510b
2208c
V4
22511
22542
22510f
22510e
22510d
W52
22540
(b)
K
M1
M2
2233a1
22510b1
22510
V4
22511
22510f
W51

图186

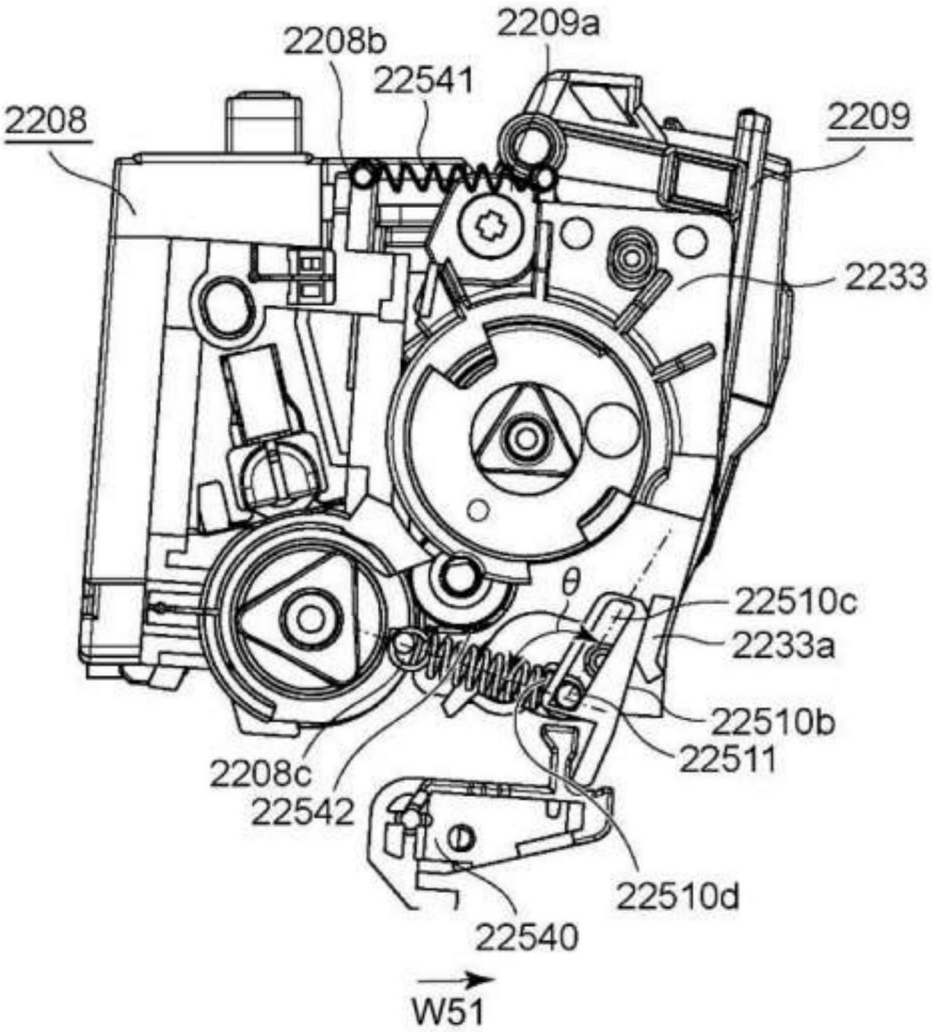

2209a
2208b
22541
2208
2209
2233
θ
22510c
2233a
22510b
22511
2208c
22542
22510d
22540
W51

图187

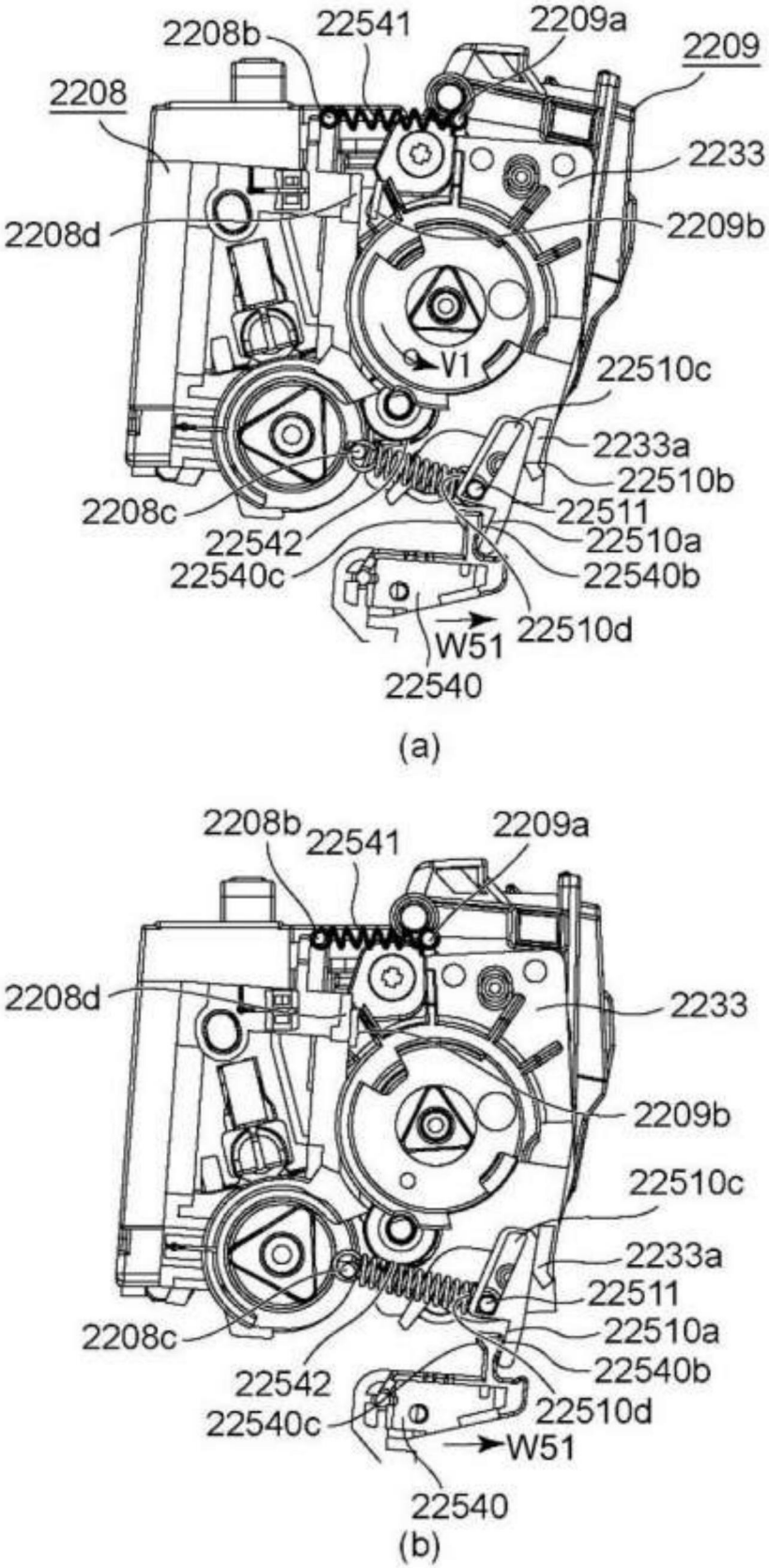
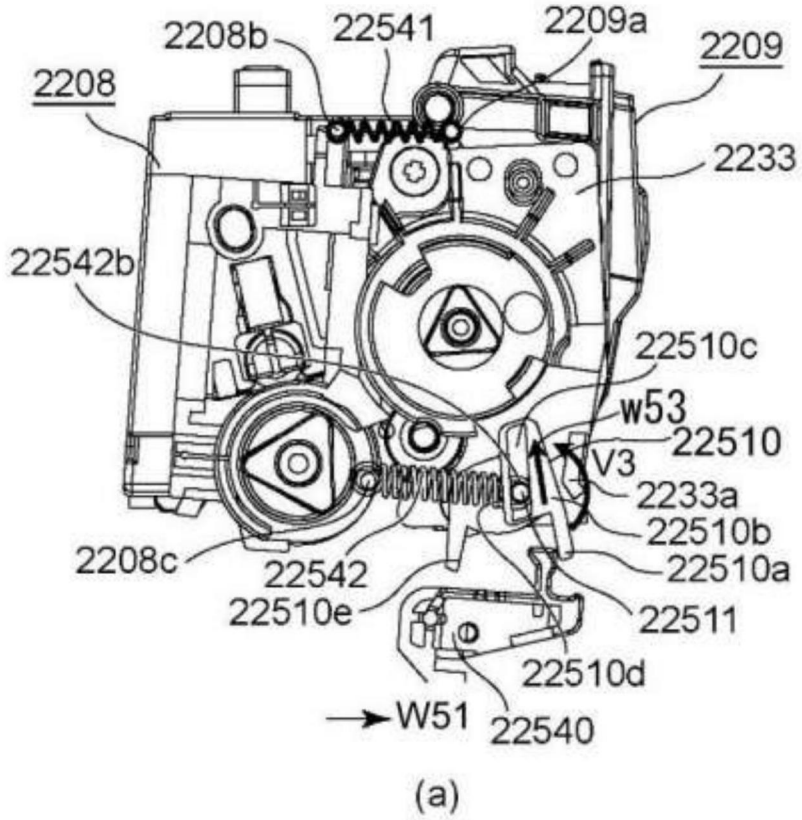
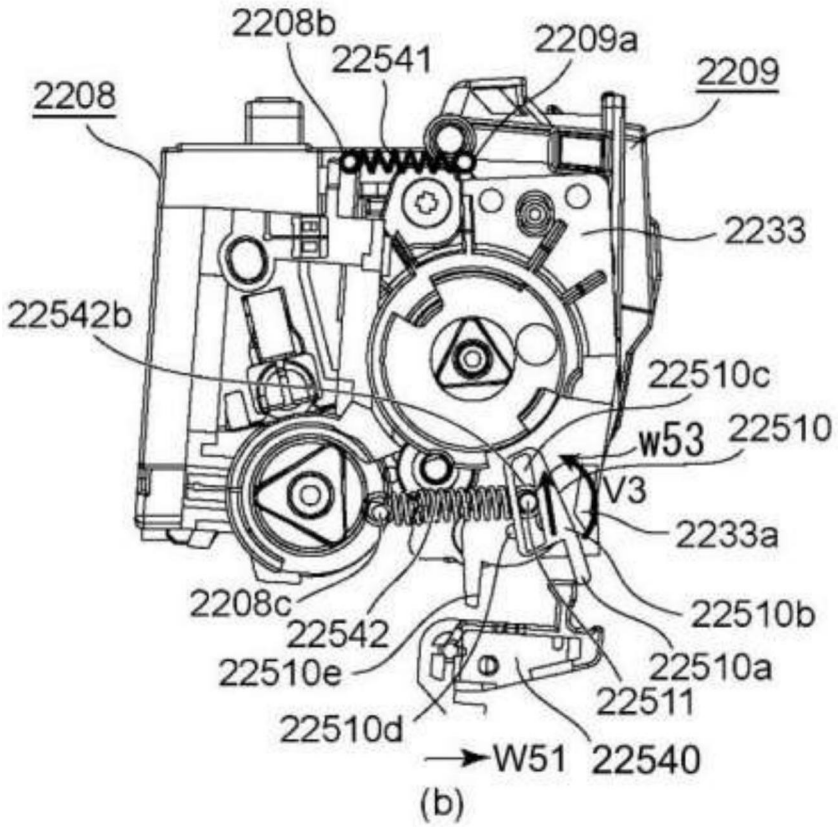

2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
2208d
2209b
V1
22510c
2233a
22510b
2208c
22511
22542
22510a
22540c
22540b
W51
22510d
22540
(a)
2208b
22541
2209a
2208d
2233
2209b
22510c
2233a
22511
2208c
22510a
22542
22540b
22540c
22510d
W51
22540
(b)

图188


2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
22542b
22510c
W53
22510
V3
2233a
22510b
2208c
22542
22510a
22510e
22511
22510d
W51
22540

(a)


2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
22542b
22510c
W53
22510
V3
2233a
2208c
22542
22510b
22510e
22510a
22511
22510d
W51
22540

(b)

图189

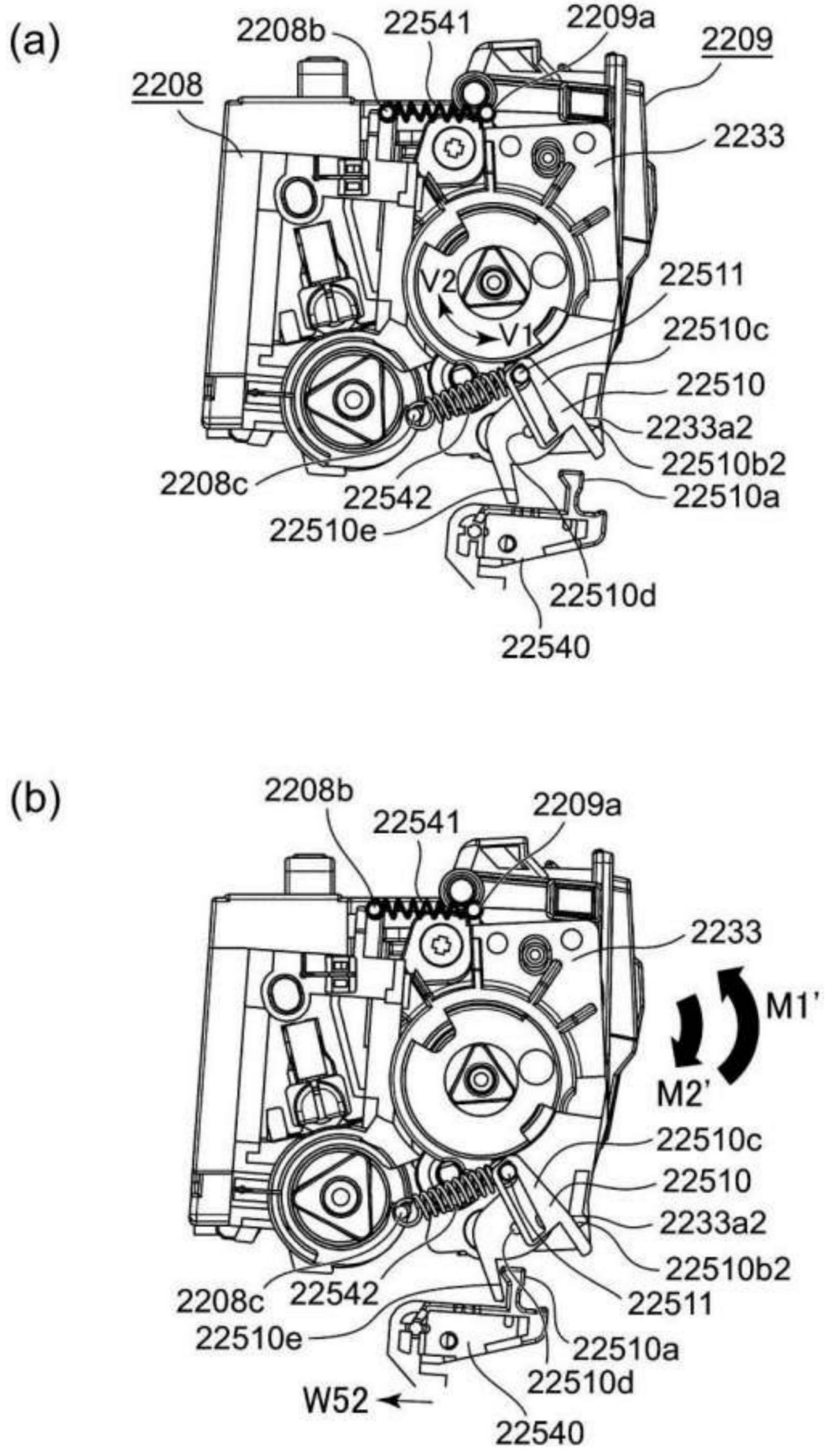
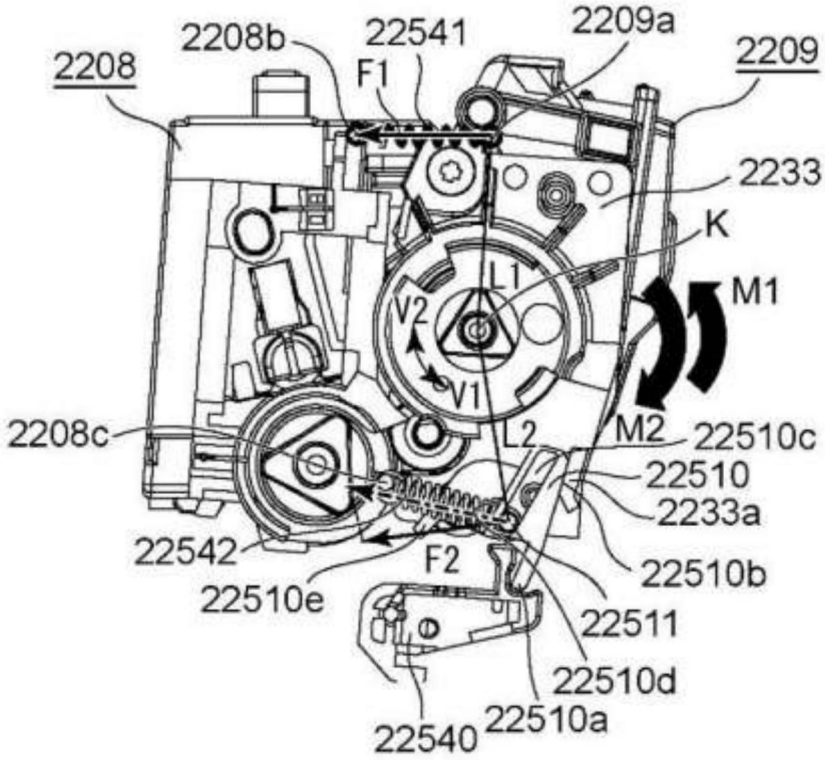
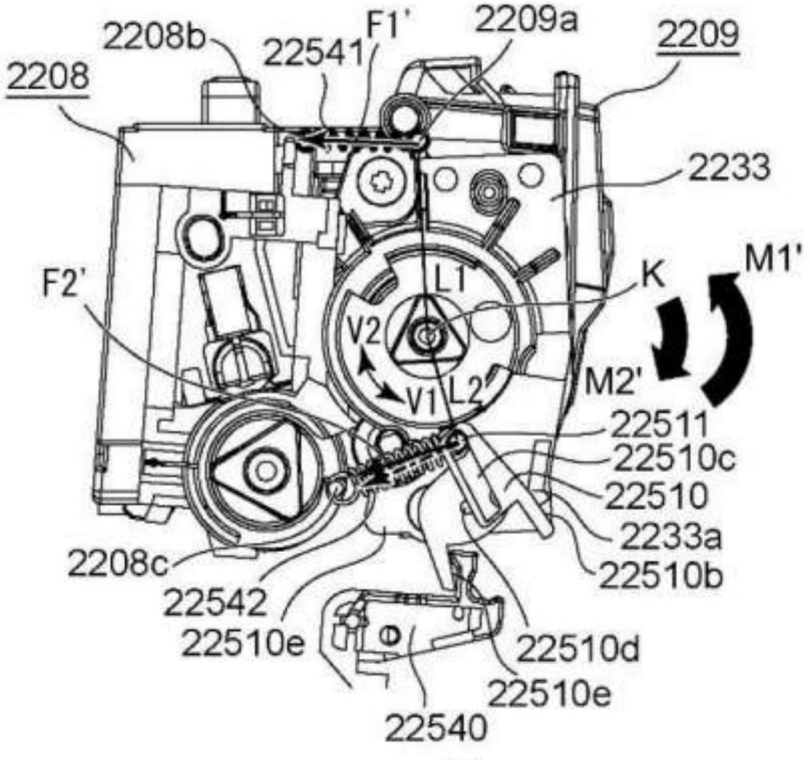

(a)
2208b
22541
2209a
2209
2208
2233
V2
V1
22511
22510c
22510
2233a2
22510b2
2208c
22542
22510a
22510e
22510d
22540
(b)
2208b
22541
2209a
2233
M1'
M2'
22510c
22510
2233a2
22510b2
2208c
22542
22511
22510e
22510a
22510d
W52
22540

图190


2208b
22541
2209a
2208
F1
2209
2233
K
L1
M1
V2
V1
2208c
L2
M2
22510c
22510
2233a
22542
F2
22510b
22510e
22511
22510d
22540
22510a

(a)


2208b
F1'
2209a
22541
2209
2208
2233
F2'
L1
K
M1'
V2
V1
L2
M2'
22511
22510c
22510
2233a
2208c
22510b
22542
22510e
22510d
22510e
22540

(b)

图191

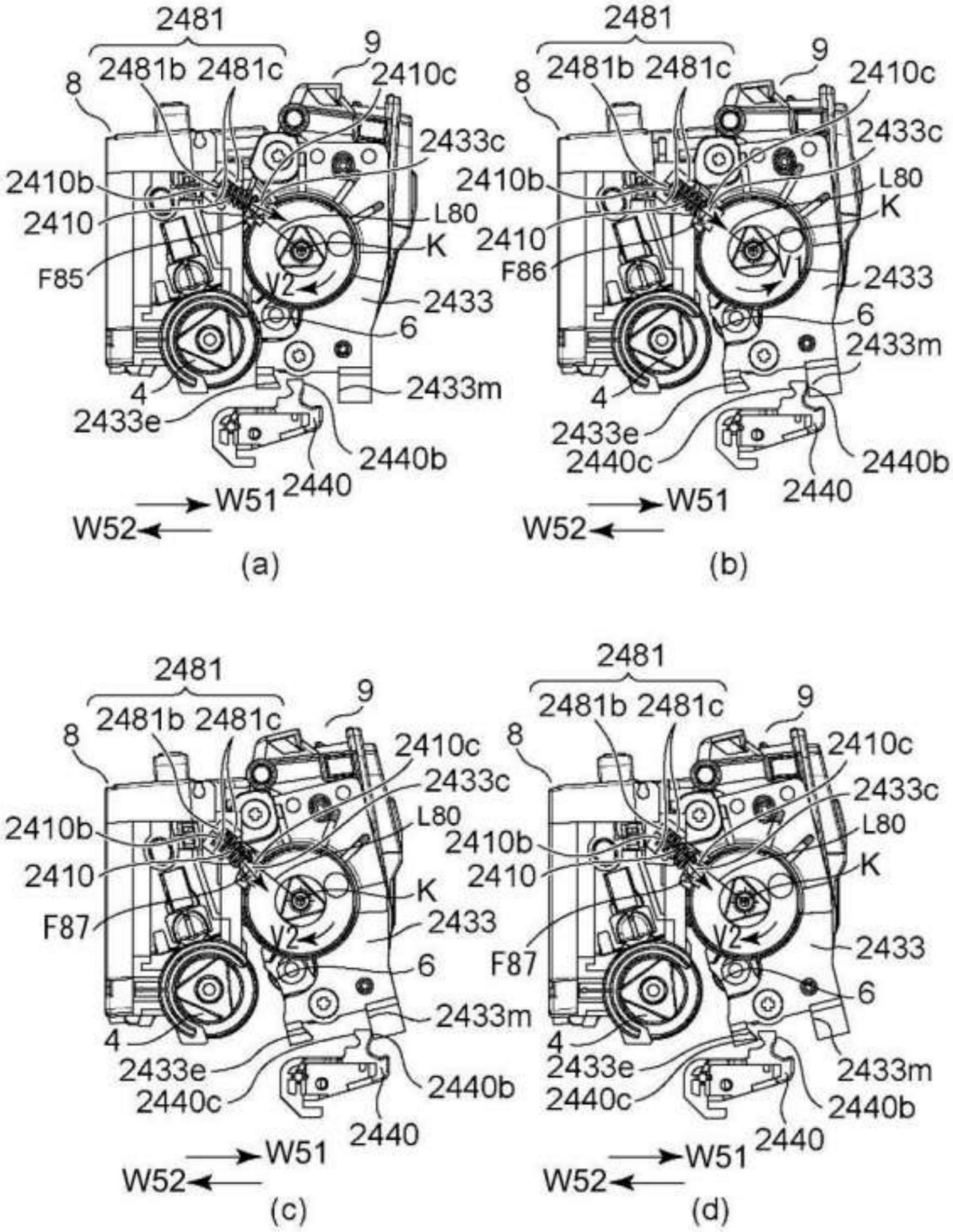

2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
2410
L80
K
F85
V2
2433
6
4
2433m
2433e
2440b
2440
W51
W52
(a)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
K
2410
F86
V1
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(b)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
2410
K
F87
V2
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(c)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
2410
K
F87
V2
2433
6
4
2433e
2433m
2440c
2440b
2440
W51
W52
(d)

图192

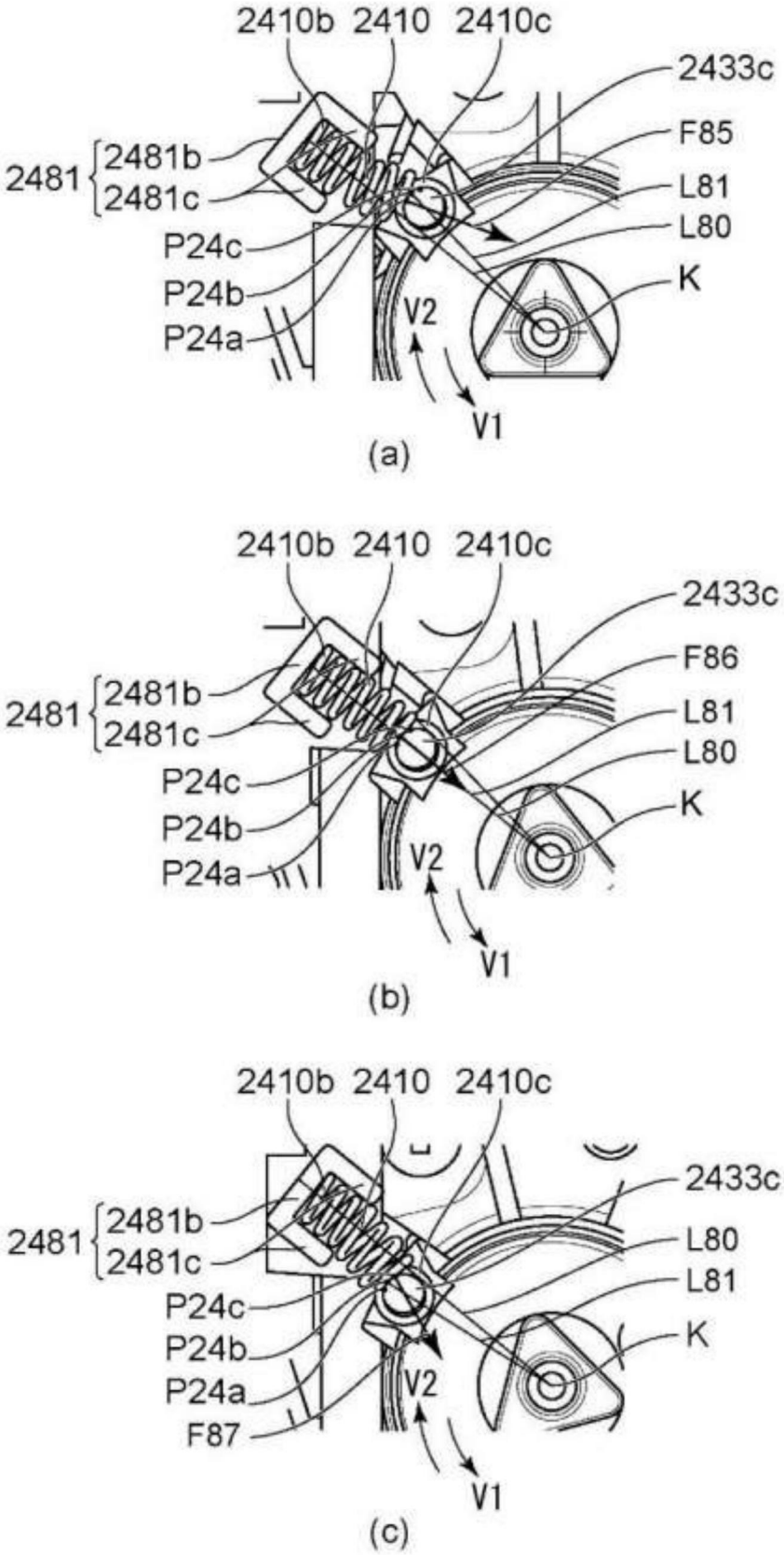

2410b
2410
2410c
2433c
F85
L81
L80
K
2481
2481b
2481c
P24c
P24b
P24a
V2
V1
(a)
2410b
2410
2410c
2433c
F86
L81
L80
K
2481
2481b
2481c
P24c
P24b
P24a
V2
V1
(b)
2410b
2410
2410c
2433c
L80
L81
K
2481
2481b
2481c
P24c
P24b
P24a
F87
V2
V1
(c)

图193

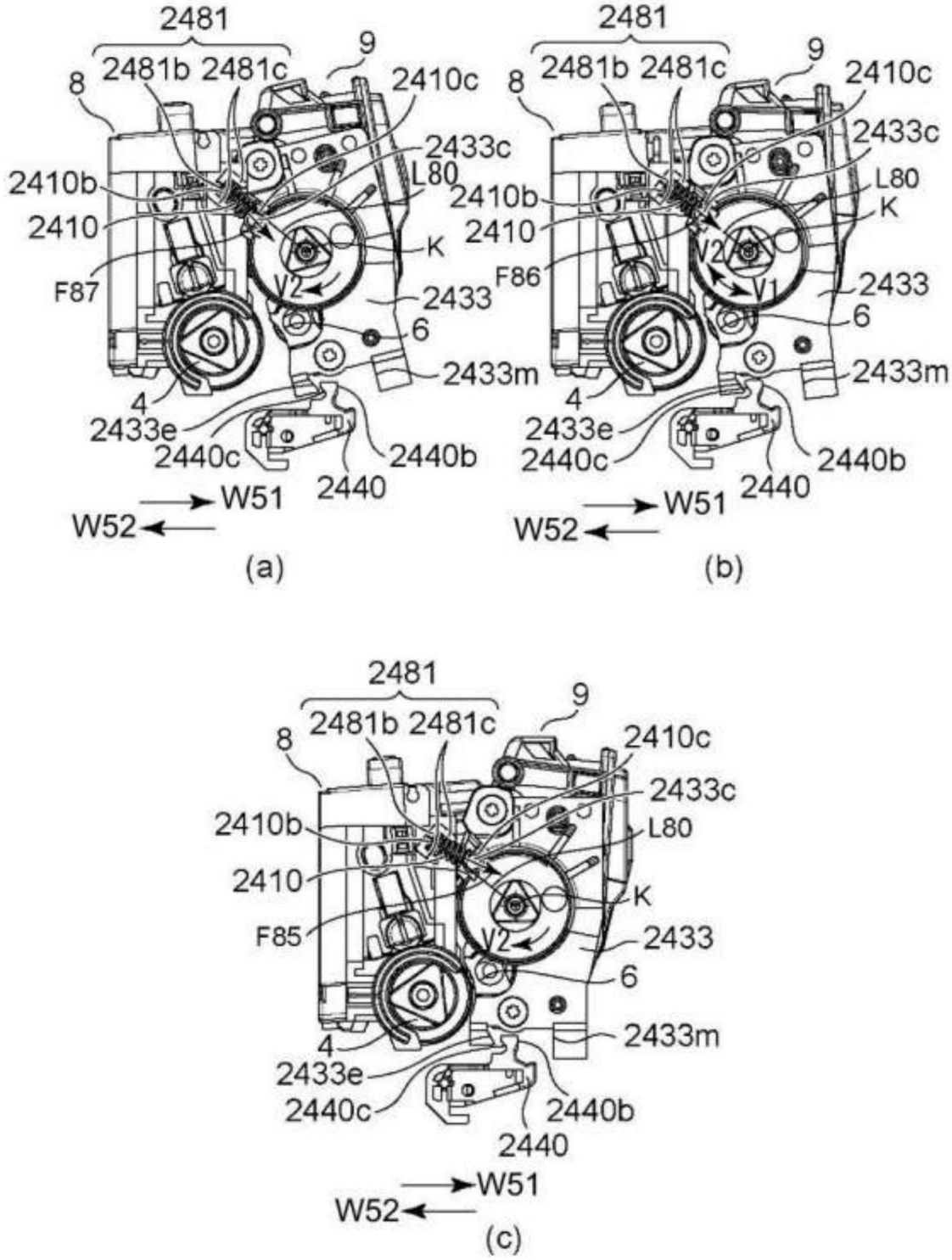

2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
L80
2410b
2410
K
F87
V2
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(a)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
L80
2410b
2410
K
F86
V2
V1
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(b)
2481
2481b 2481c
9
8
2410c
2433c
2410b
L80
2410
K
F85
V2
2433
6
2433m
4
2433e
2440c
2440b
2440
W51
W52
(c)

图194

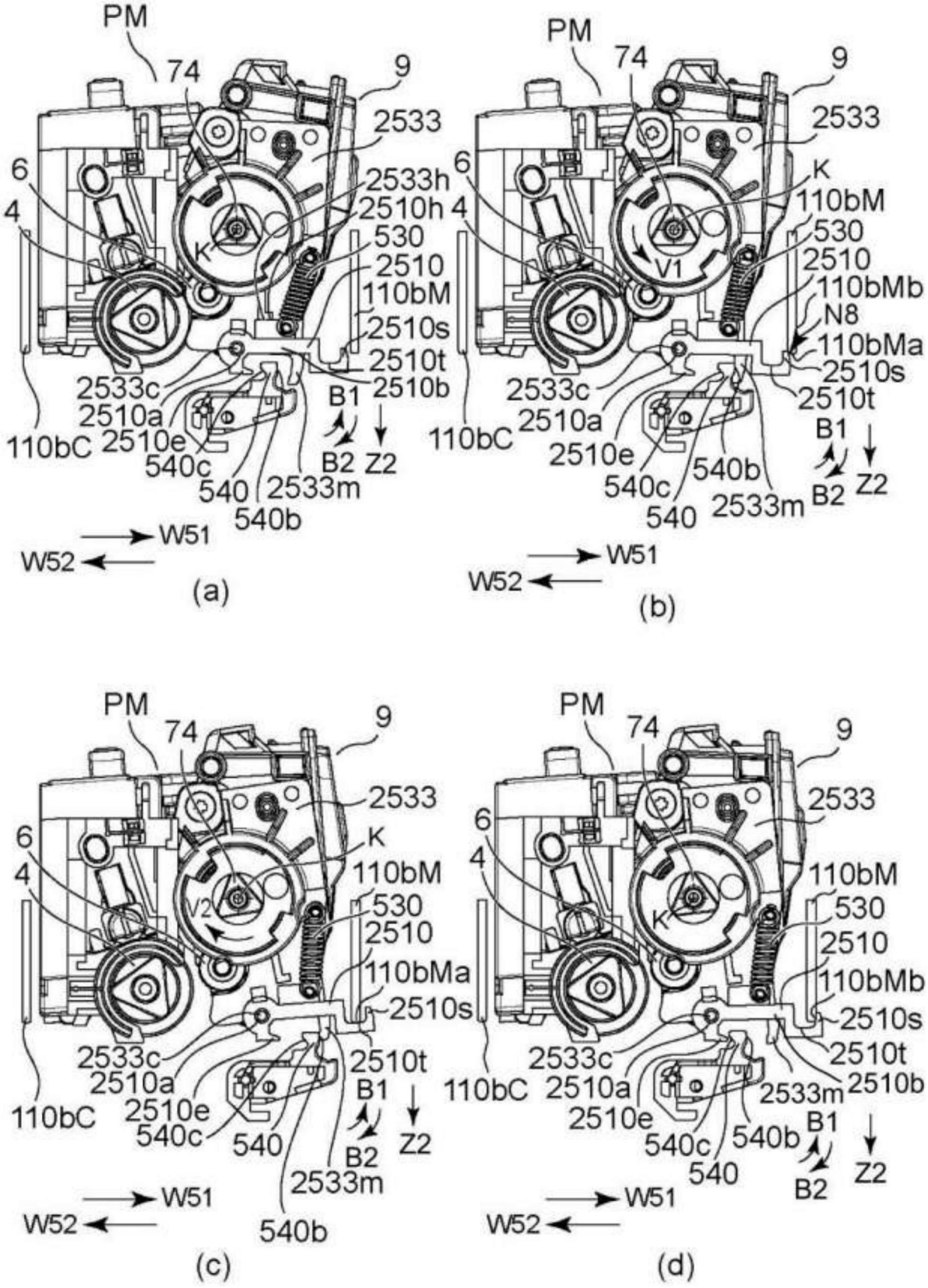

PM
74
9
2533
6
4
2533h
2510h
K
530
2510
110bM
2510s
2510t
2510b
B1
B2
Z2
2533c
2510a
2510e
110bC
540c
540
2533m
540b
W51
W52
(a)
V1
110bMb
N8
110bMa
(b)
V2
(c)
(d)

图195

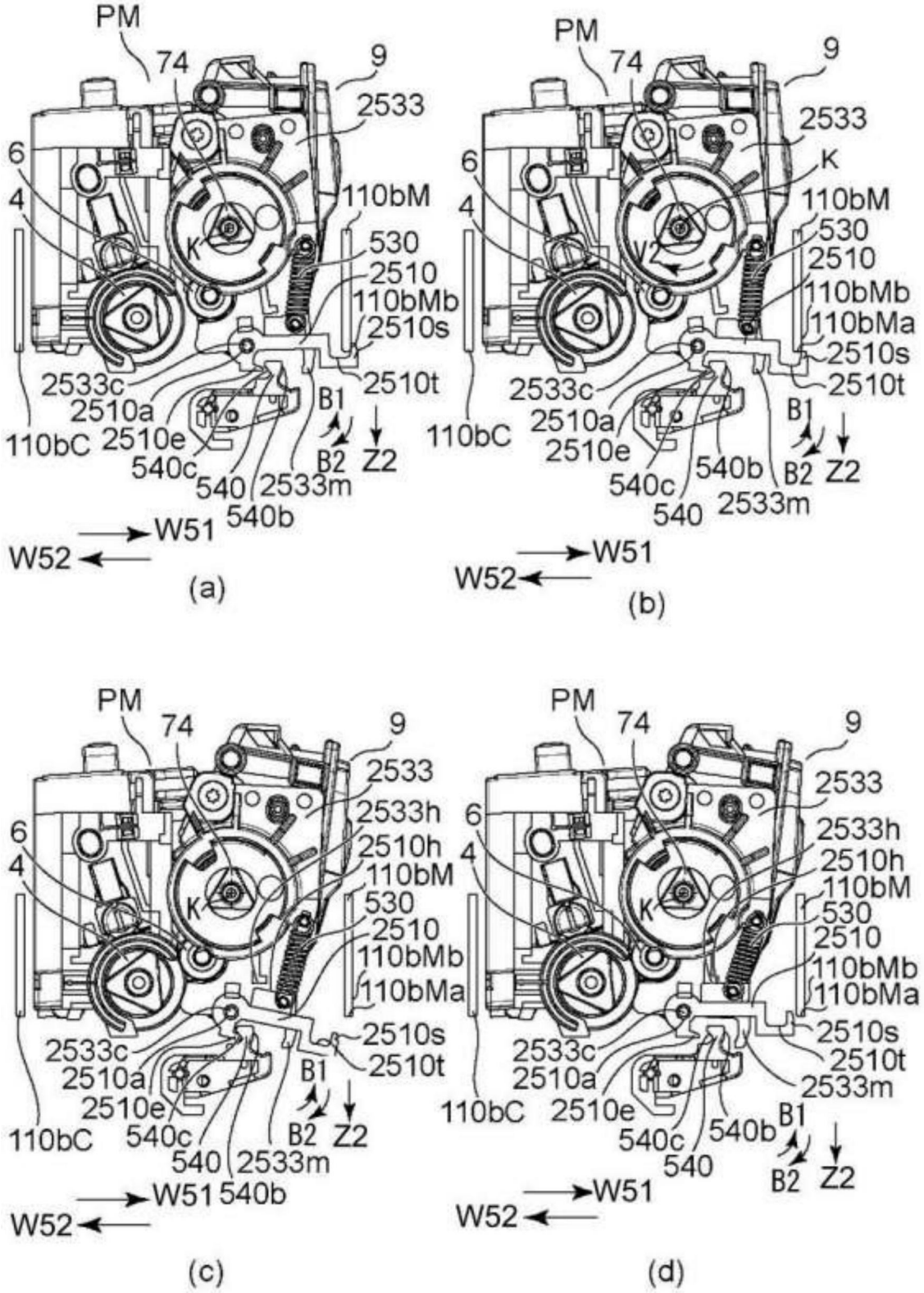

PM
74
9
2533
6
4
110bM
K
530
2510
110bMb
2510s
2510t
2533c
2510a
B1
110bC
2510e
B2
Z2
540c
540
2533m
540b
W51
W52
(a)
PM
74
9
2533
K
6
4
110bM
530
2510
110bMb
110bMa
2510s
2510t
2533c
2510a
B1
110bC
2510e
B2
Z2
540c
540b
540
2533m
W51
W52
(b)
PM
74
9
2533
2533h
6
2510h
4
110bM
K
530
2510
110bMb
110bMa
2510s
2510t
2533c
2510a
B1
2510e
B2
Z2
110bC
540c
540
2533m
540b
W51
W52
(c)
PM
74
9
2533
6
2533h
4
2510h
110bM
K
530
2510
110bMb
110bMa
2510s
2510t
2533m
2533c
2510a
2510e
110bC
B1
540c
540b
B2
Z2
540
W51
W52
(d)

图196

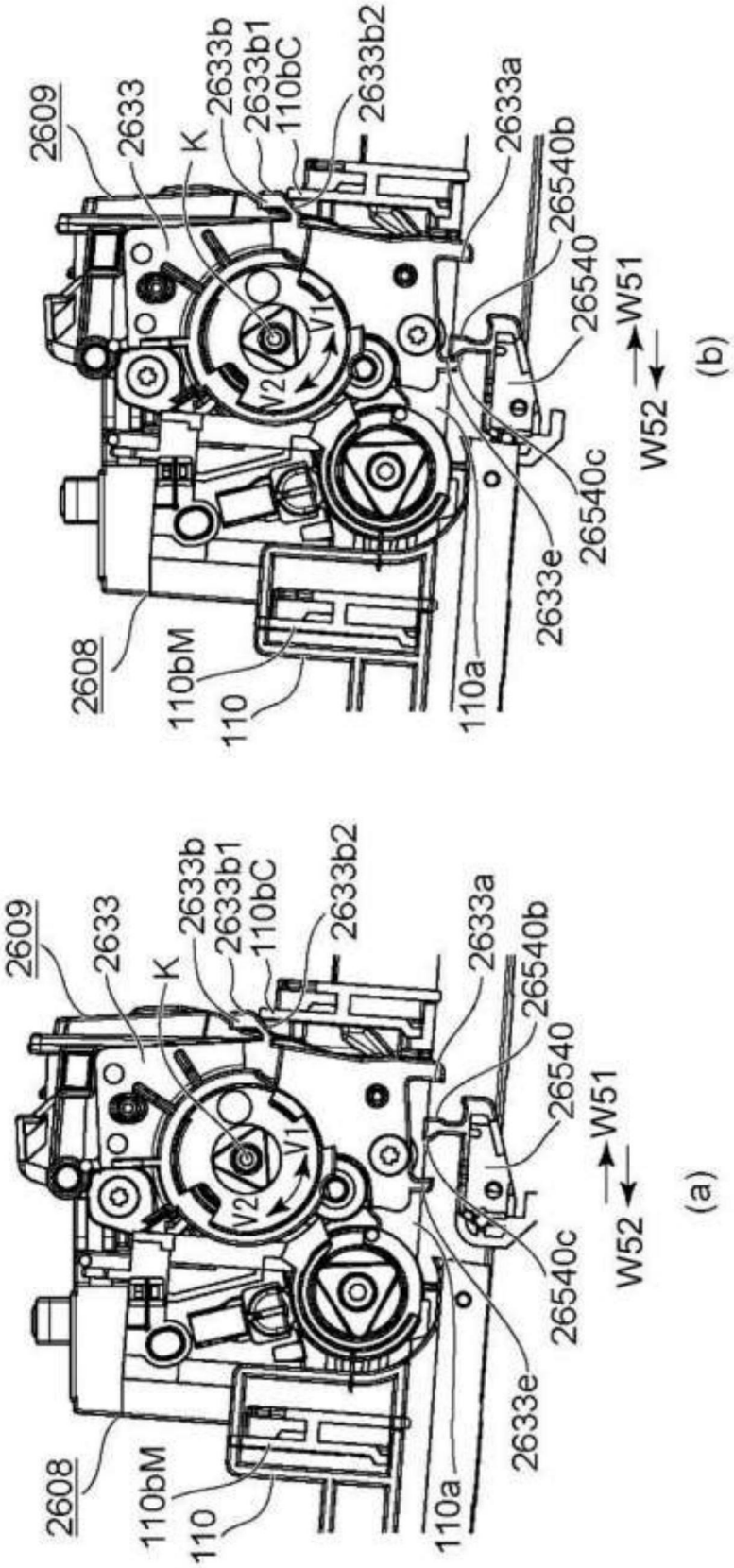

2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
2633b2
2633a
26540b
26540
W51
W52
(b)
26540c
2633e
2608
110bM
110
110a
V1
V2
(a)

图197

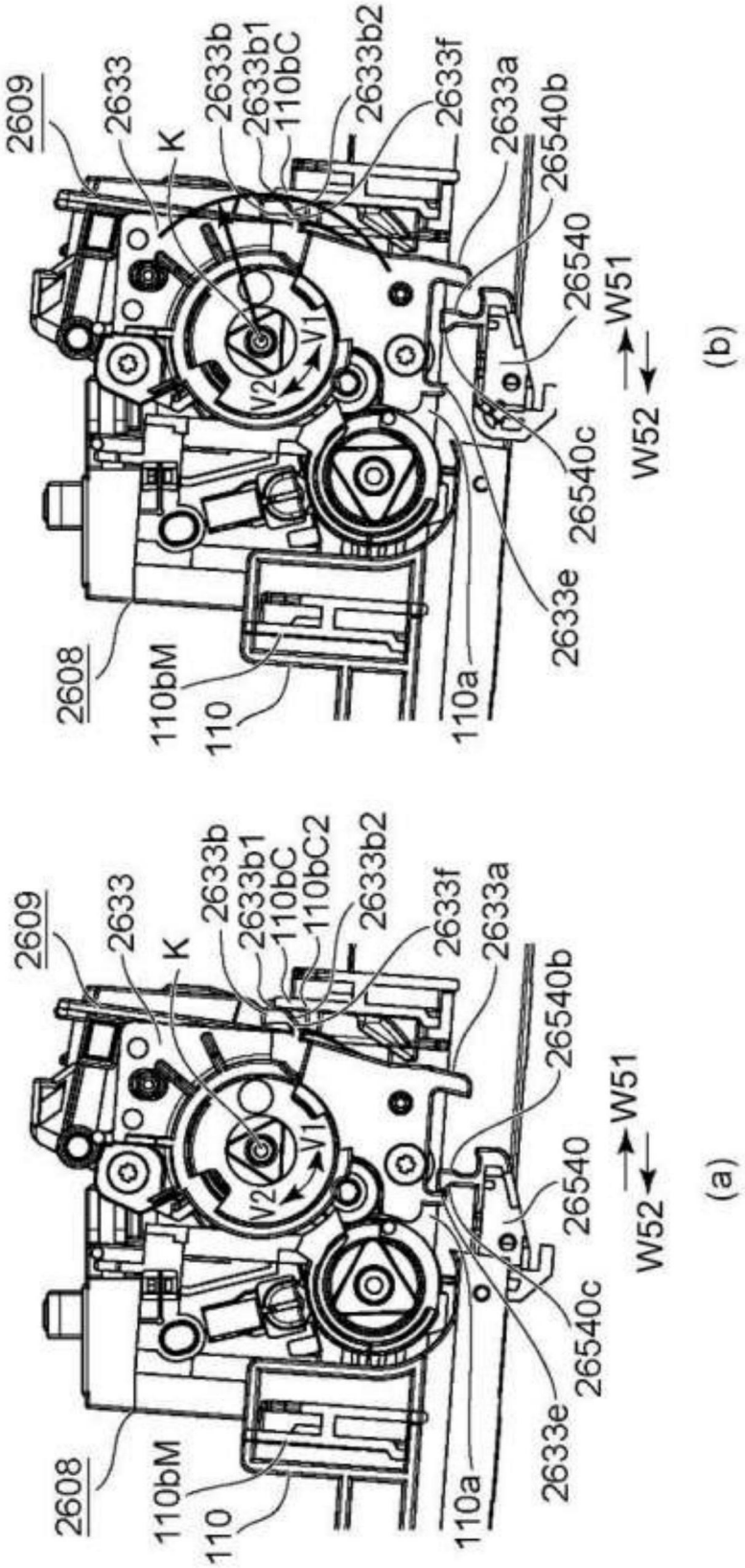

2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
2633b2
2633f
2633a
26540b
26540
W51
W52
V1
V2
(b)
2608
110bM
110
110a
2633e
26540c
2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
110bC2
2633b2
2633f
2633a
26540b
26540
W51
W52
V1
V2
(a)
2608
110bM
110
110a
2633e
26540c

图198

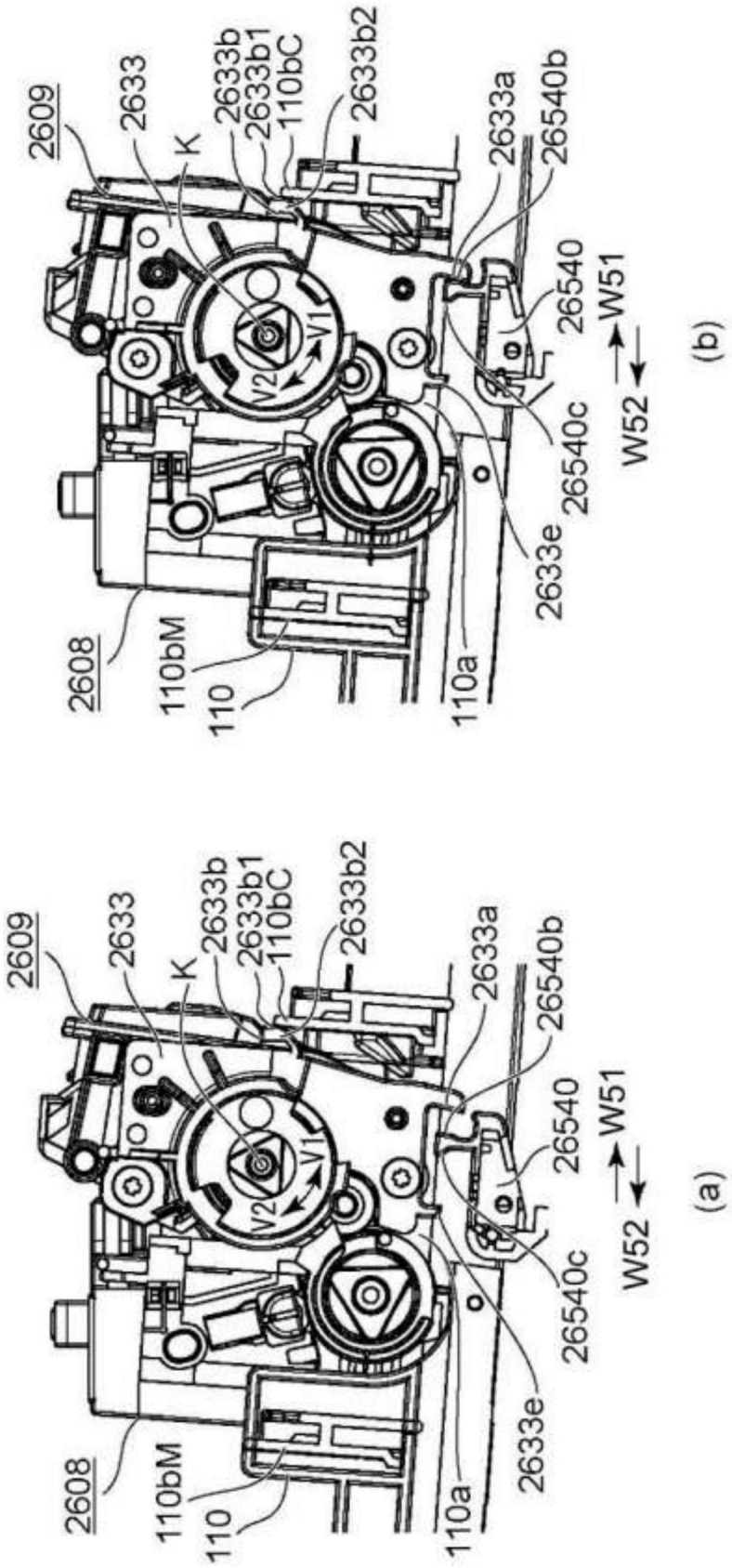

2609
2633
K
2633b
2633b1
110bC
2633b2
2633a
26540b
26540
W51
W52
26540c
2633e
2608
110bM
110
110a
V1
V2
(b)
(a)

图199

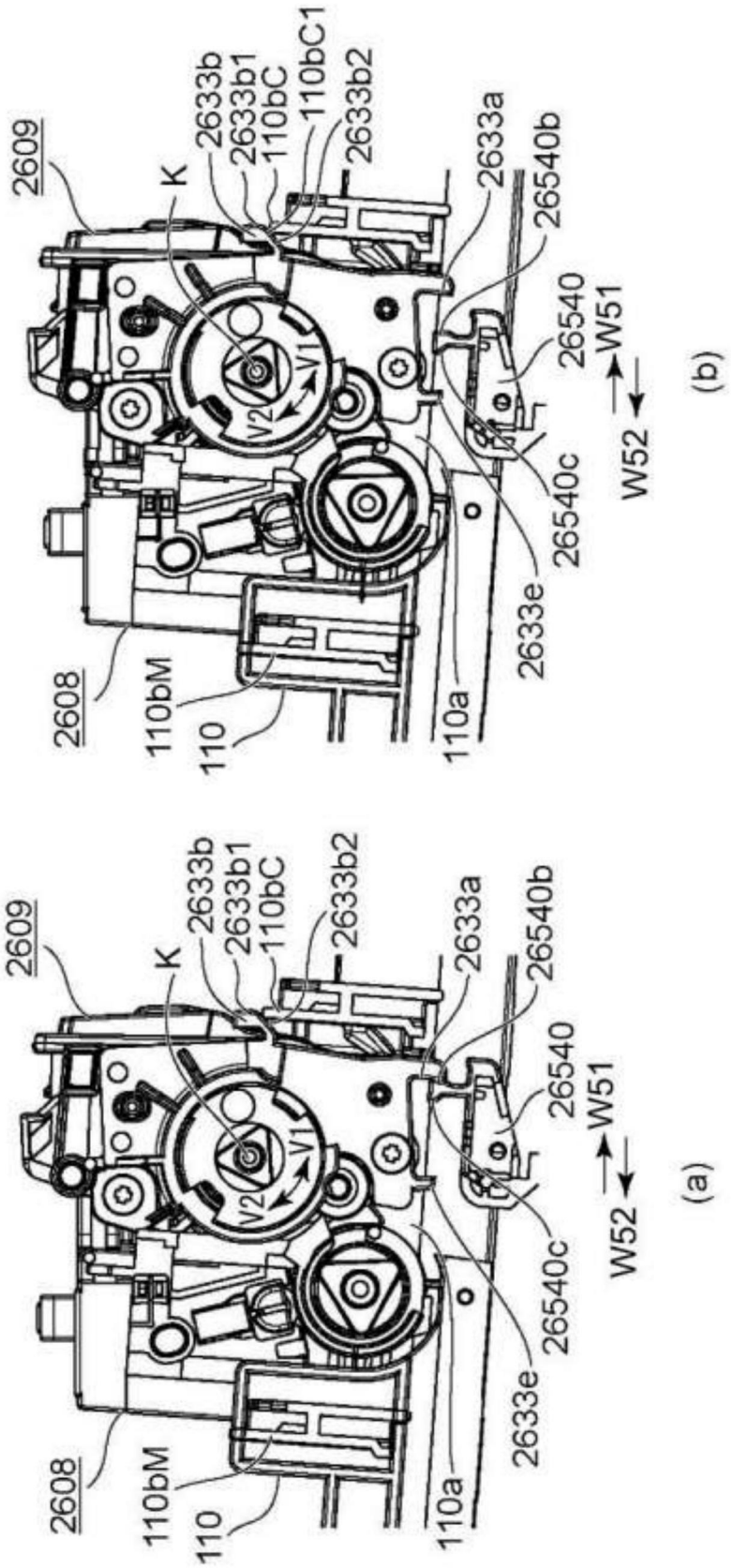

2609
K
2633b
2633b1
110bC
110bC1
2633b2
2633a
26540b
26540
W51
W52
(b)
V1
V2
26540c
2633e
2608
110bM
110
110a
(a)

图200

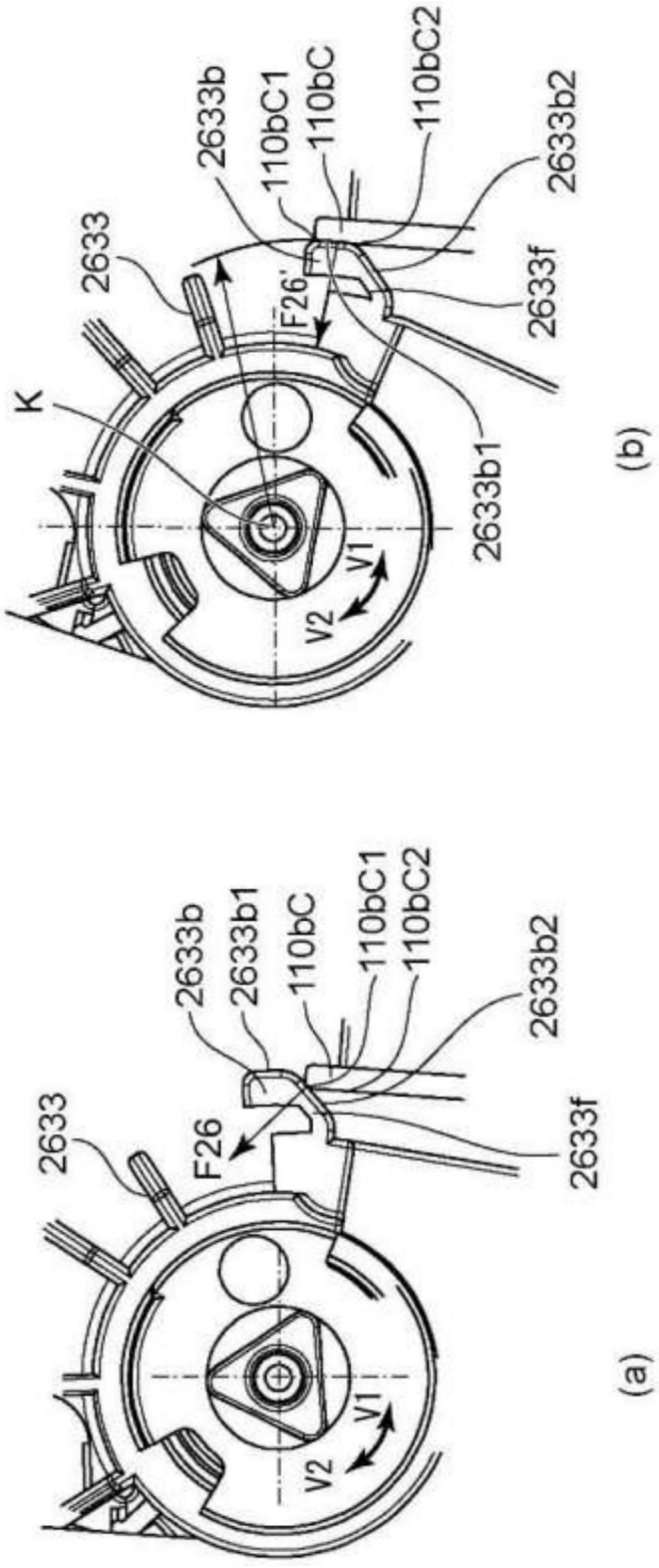

2633b
110bC1
110bC
110bC2
2633b2
2633
2633f
F26'
K
2633b1
V1
V2
(b)
2633b
2633b1
110bC
110bC1
110bC2
2633b2
2633
F26
2633f
V1
V2
(a)

图201

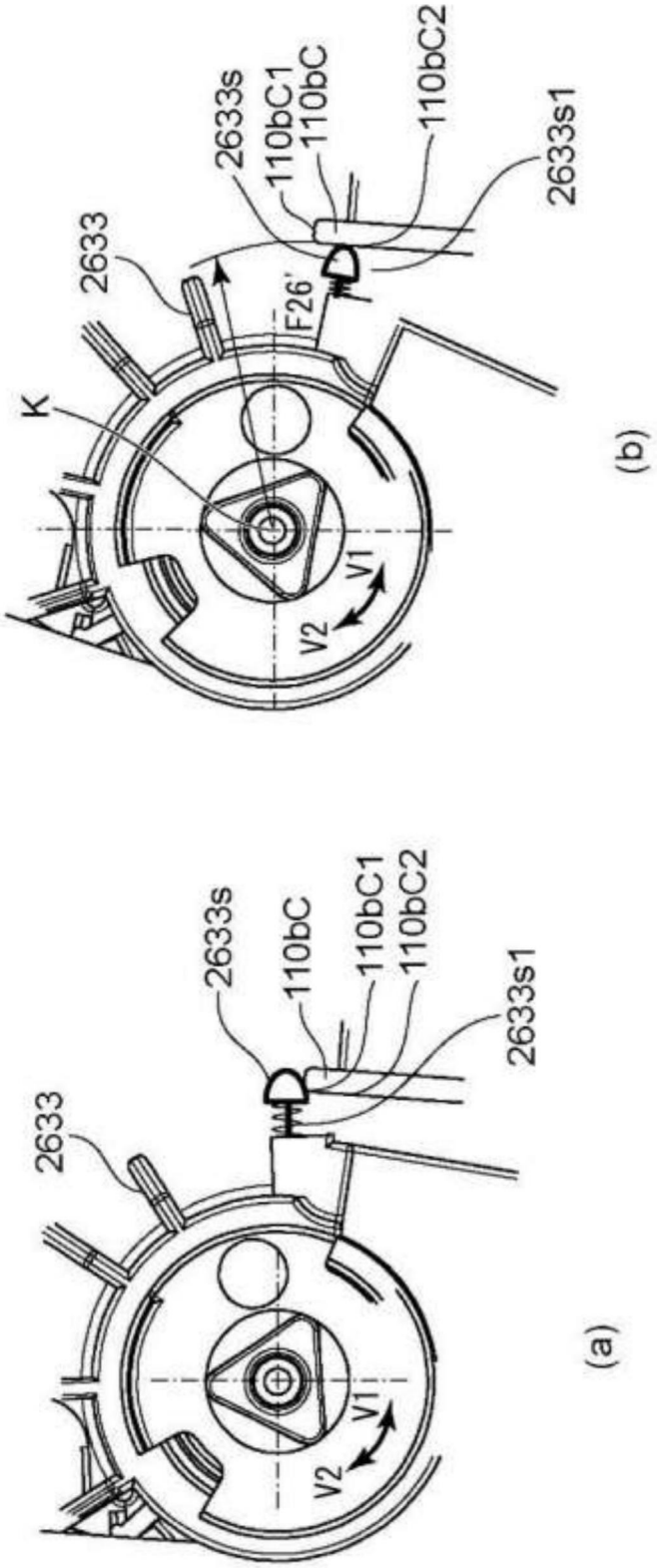

2633s
110bC1
110bC
110bC2
2633s1
2633
F26'
K
V1
V2
(b)
2633s
110bC
110bC1
110bC2
2633s1
2633
V1
V2
(a)

图202

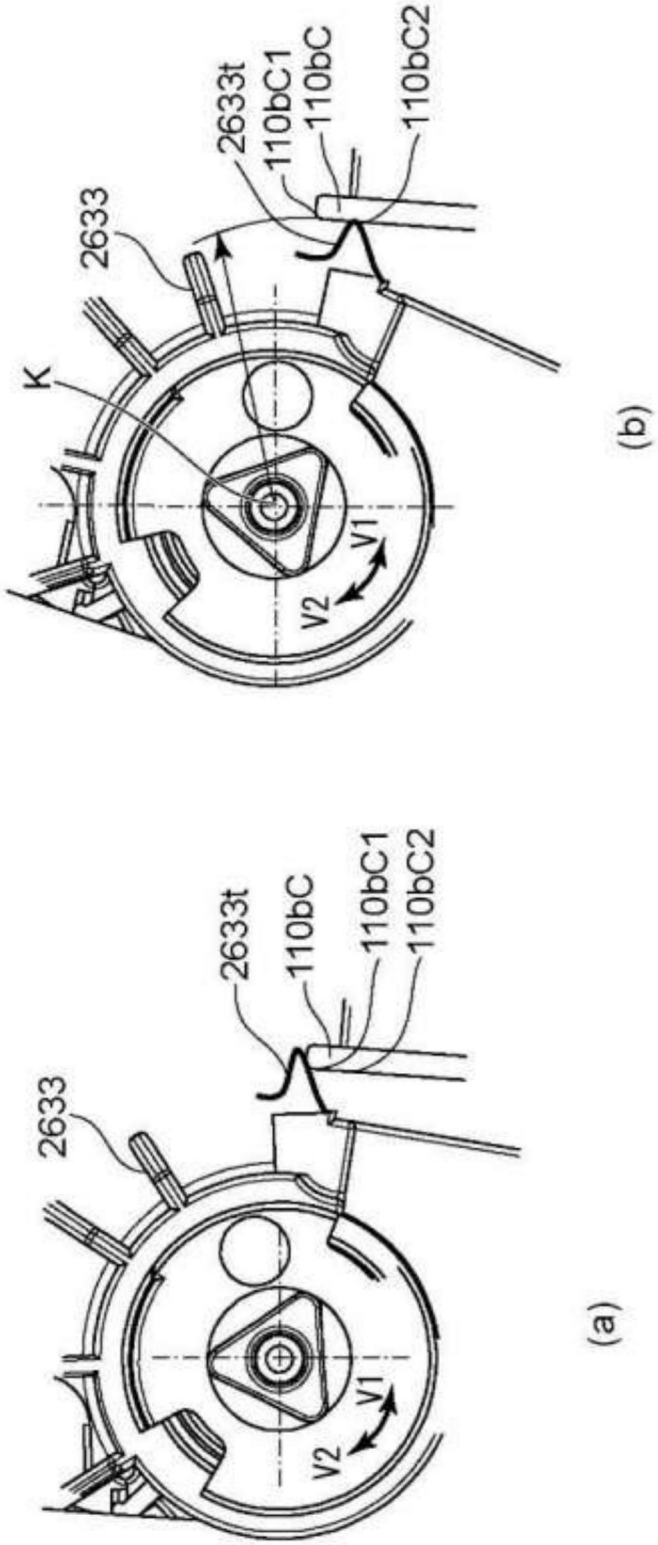

2633t
110bC1
110bC
110bC2
2633
K
V1
V2
(b)
2633t
110bC
110bC1
110bC2
2633
V1
V2
(a)

图203

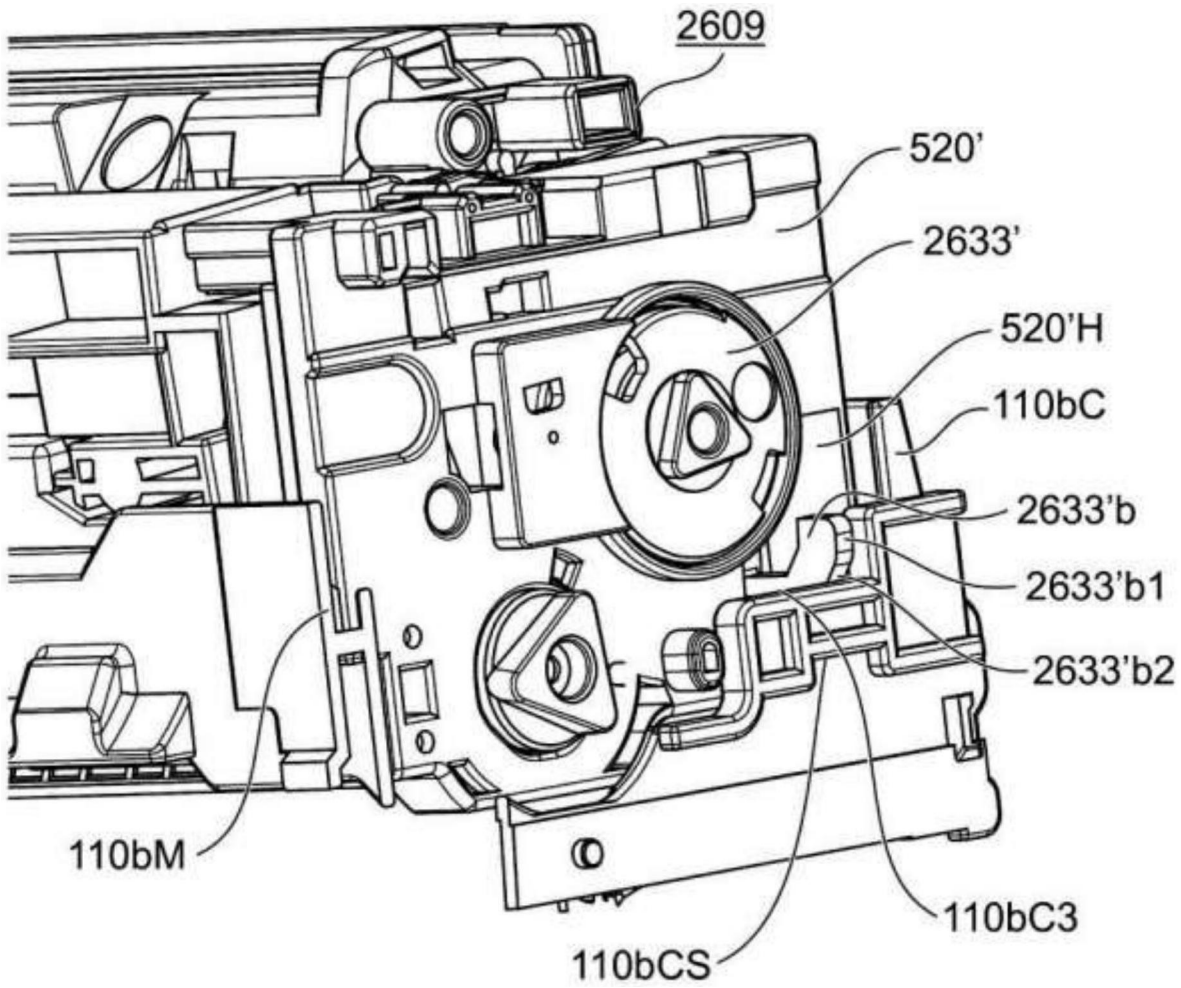

2609
520'
2633'
520'H
110bC
2633'b
2633'b1
2633'b2
110bM
110bC3
110bCS

图204

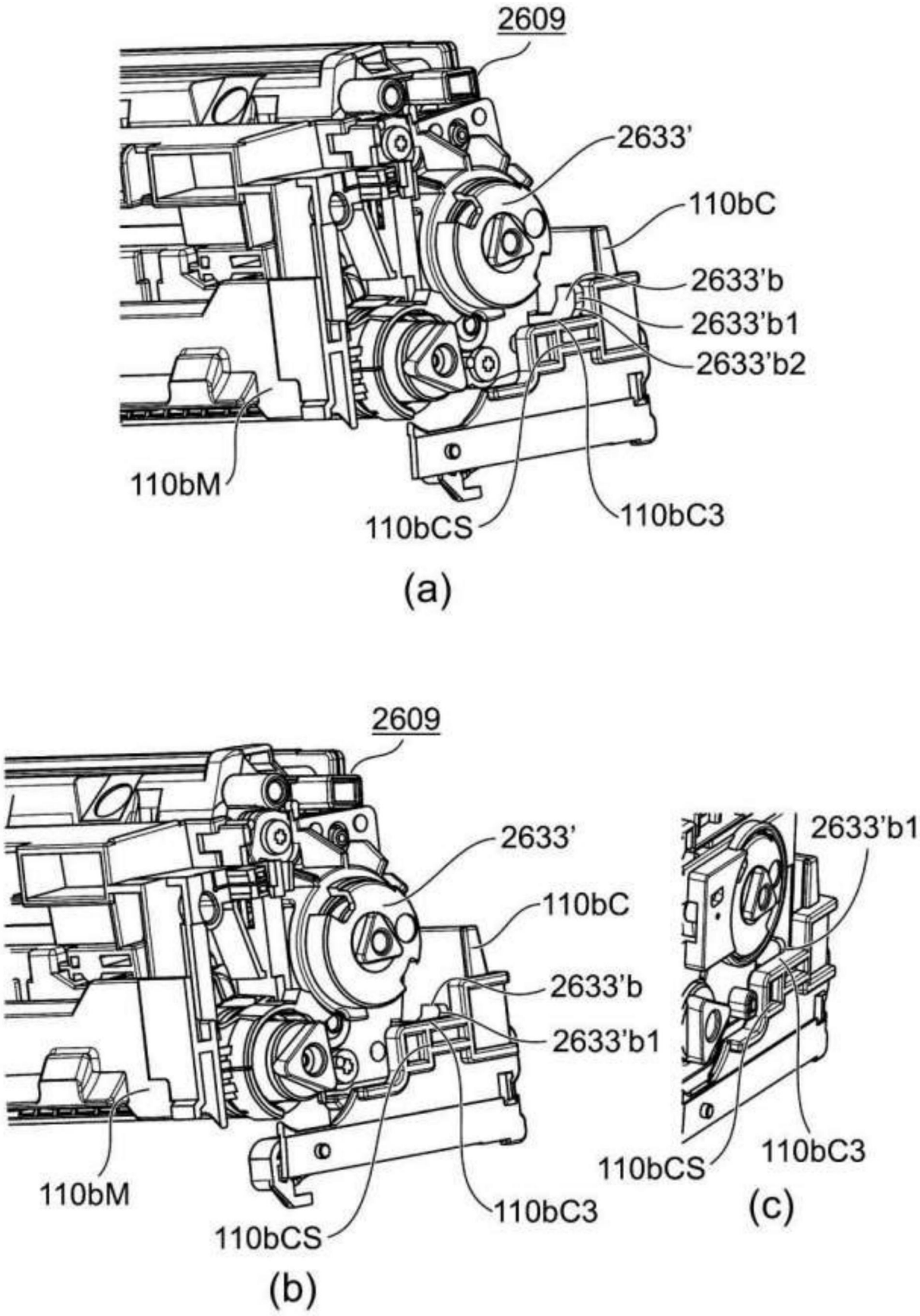

2609
2633'
110bC
2633'b
2633'b1
2633'b2
110bM
110bCS
110bC3
(a)
2609
2633'
110bC
2633'b
2633'b1
110bM
110bCS
110bC3
(b)
2633'b1
110bCS
110bC3
(c)

图205

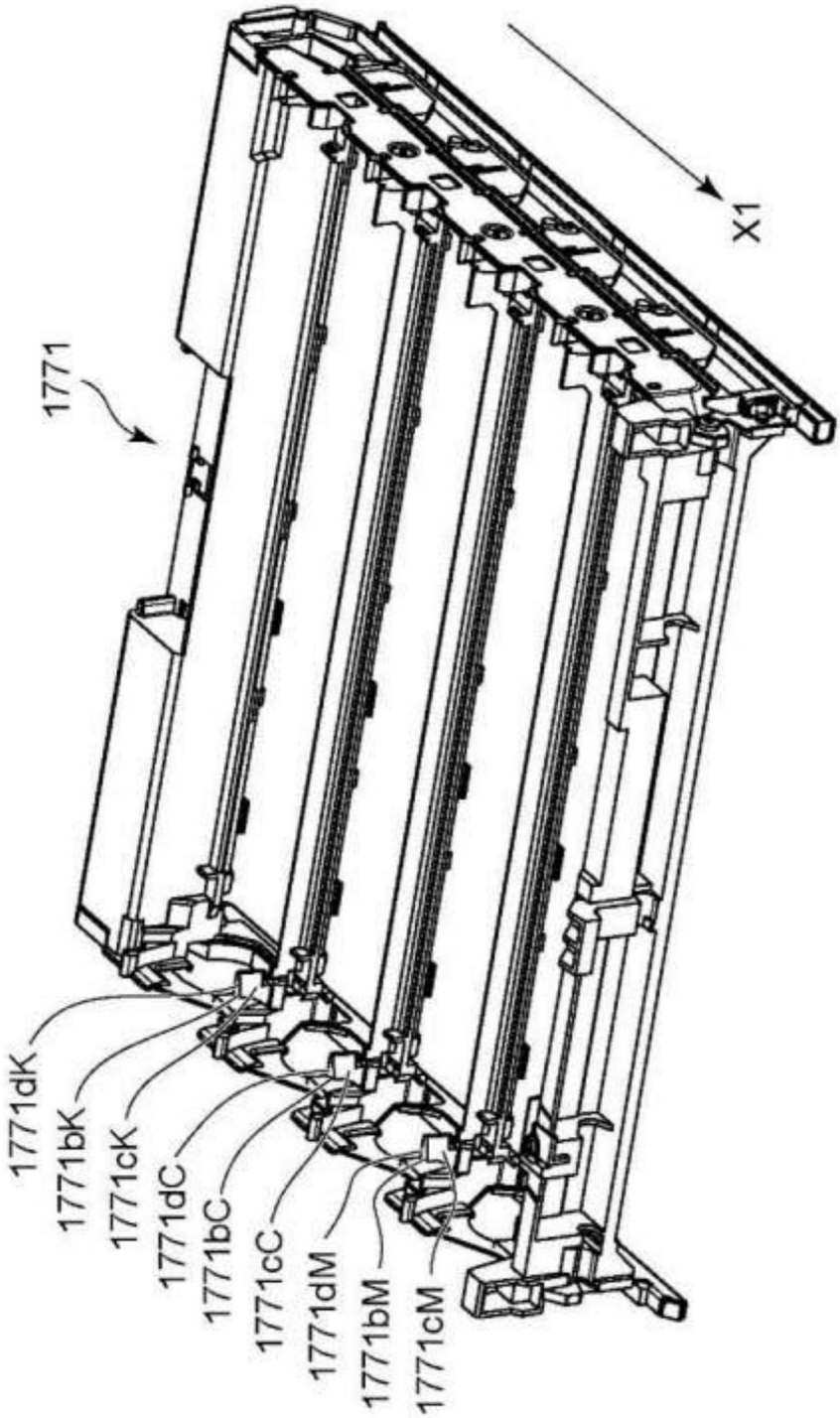

X1
1771
1771dK
1771bK
1771cK
1771dC
1771bC
1771cC
1771dM
1771bM
1771cM

图206

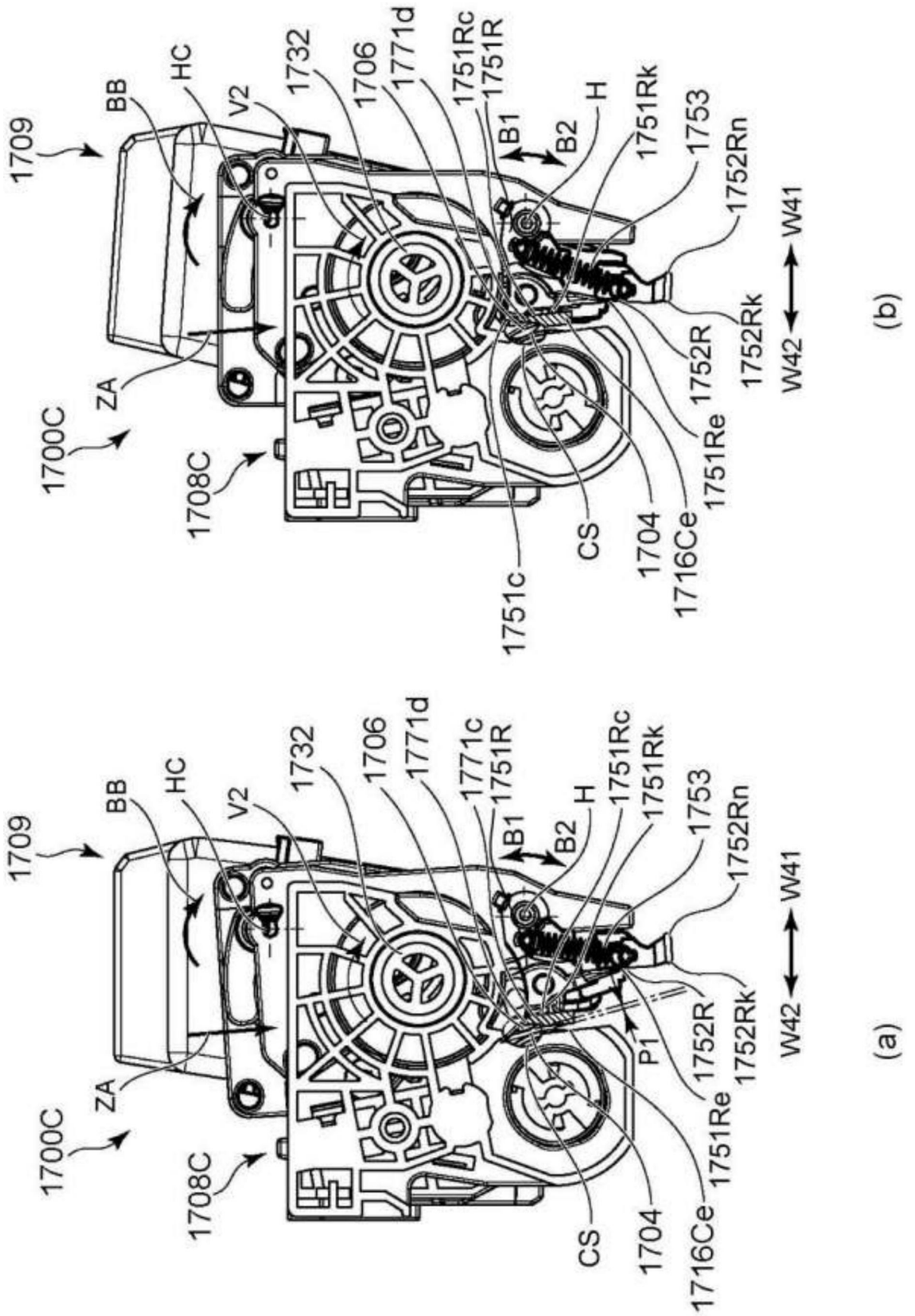

1709
BB
HC
V2
1732
1706
1771d
1751Rc
1751R
B1
B2
H
1751Rk
1753
1752Rn
W41
W42
1752Rk
1752R
1751Re
1716Ce
1704
CS
1751c
ZA
1700C
1708C
P1
1771c
(a)
(b)

图207

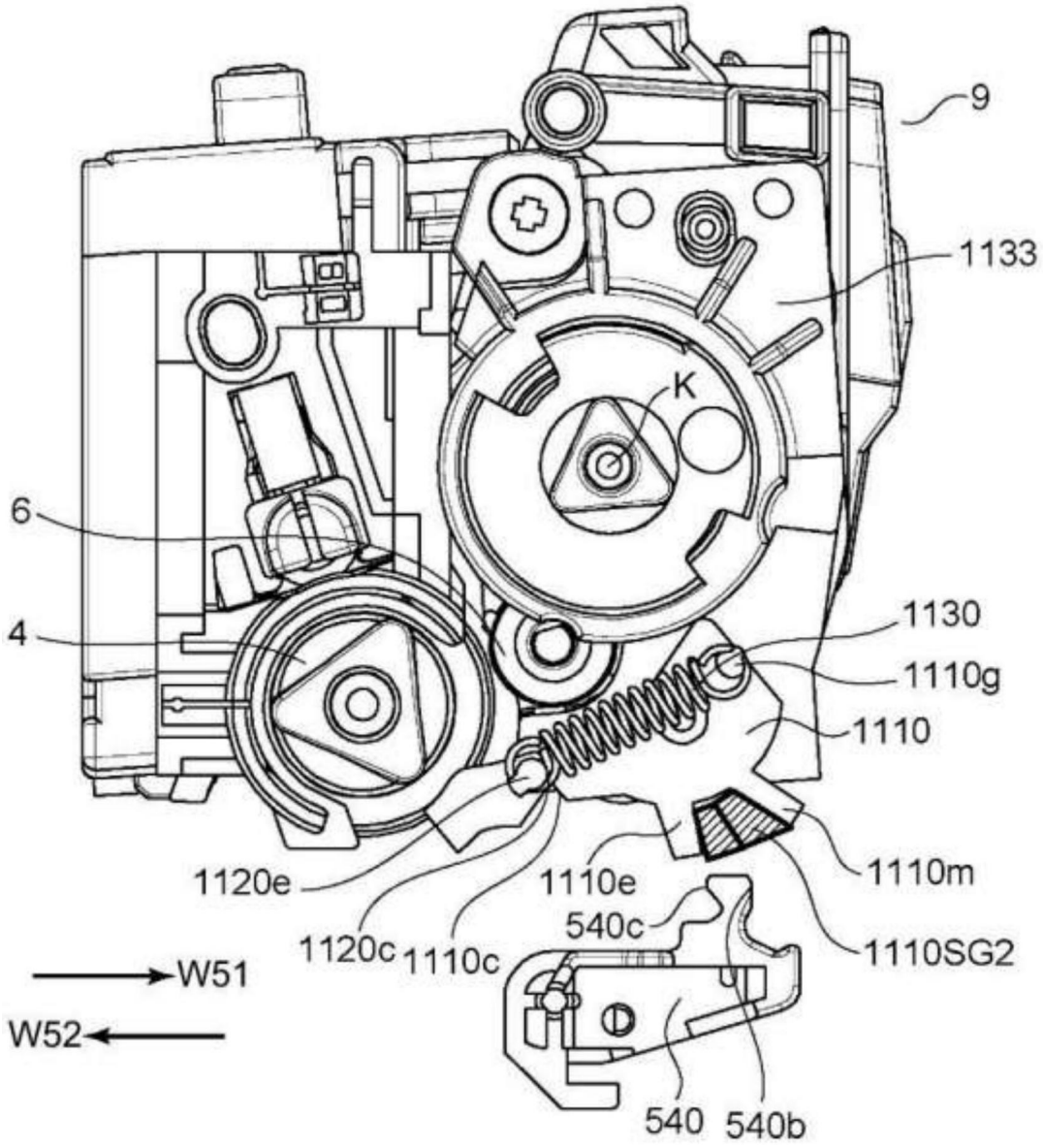

9
1133
K
6
4
1130
1110g
1110
1120e
1110e
1110m
540c
1120c
1110c
1110SG2
W51
W52
540
540b

图208

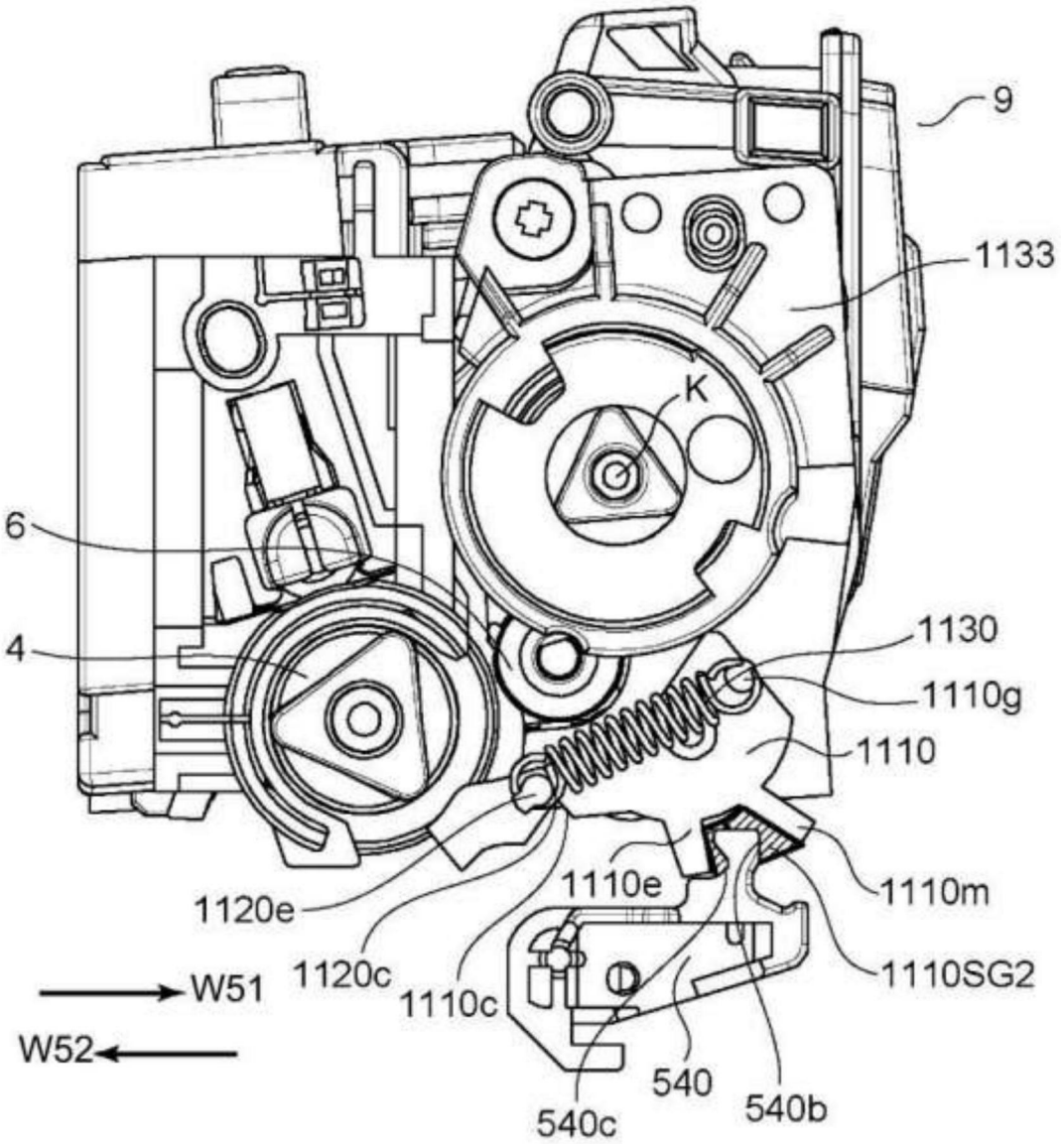

9
1133
K
6
4
1130
1110g
1110
1110e
1110m
1120e
1120c
1110c
1110SG2
W51
W52
540
540b
540c

图209

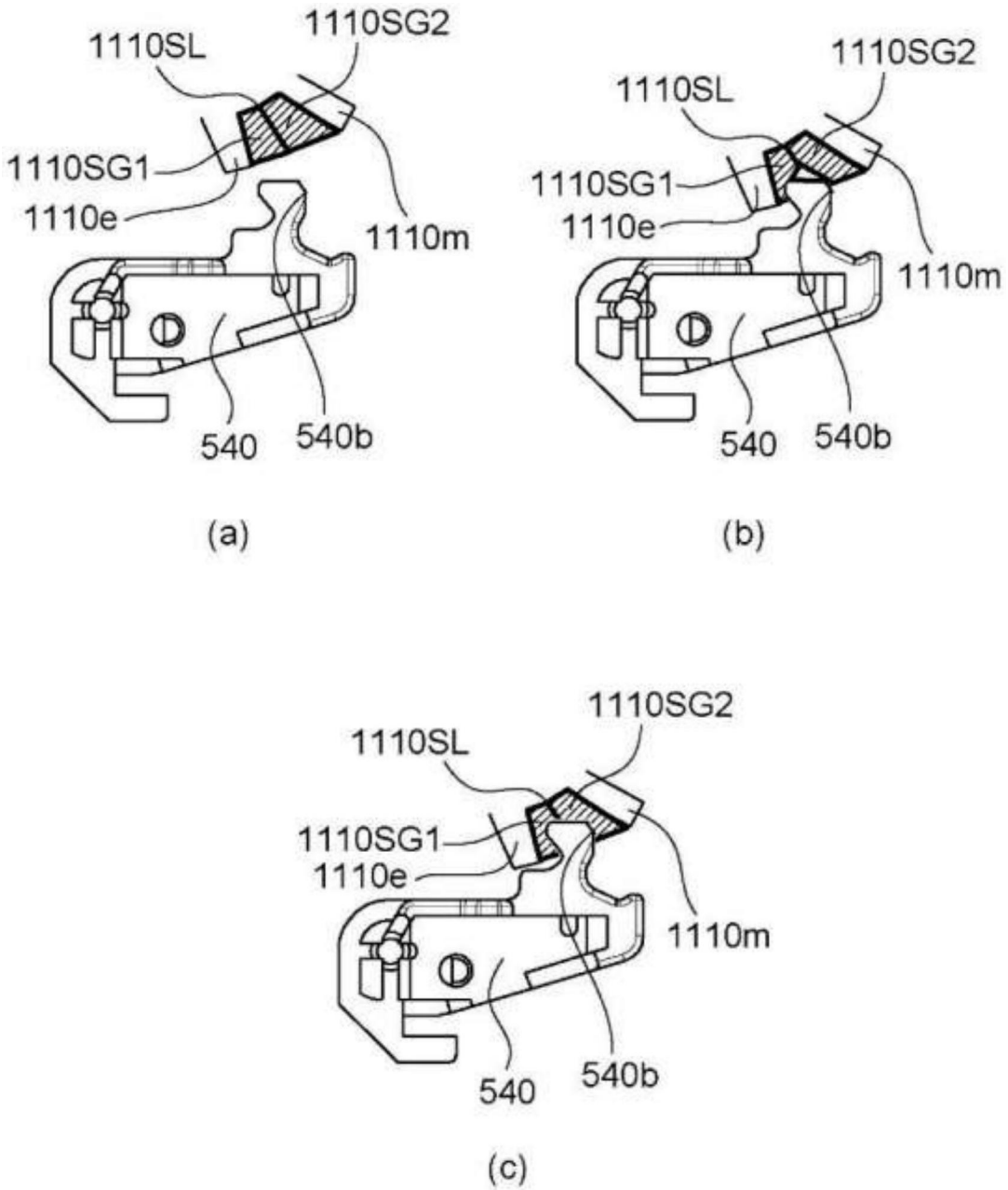

1110SL
1110SG2
1110SG1
1110e
1110m
540
540b
(a)
1110SL
1110SG2
1110SG1
1110e
1110m
540
540b
(b)
1110SL
1110SG2
1110SG1
1110e
1110m
540
540b
(c)

图210

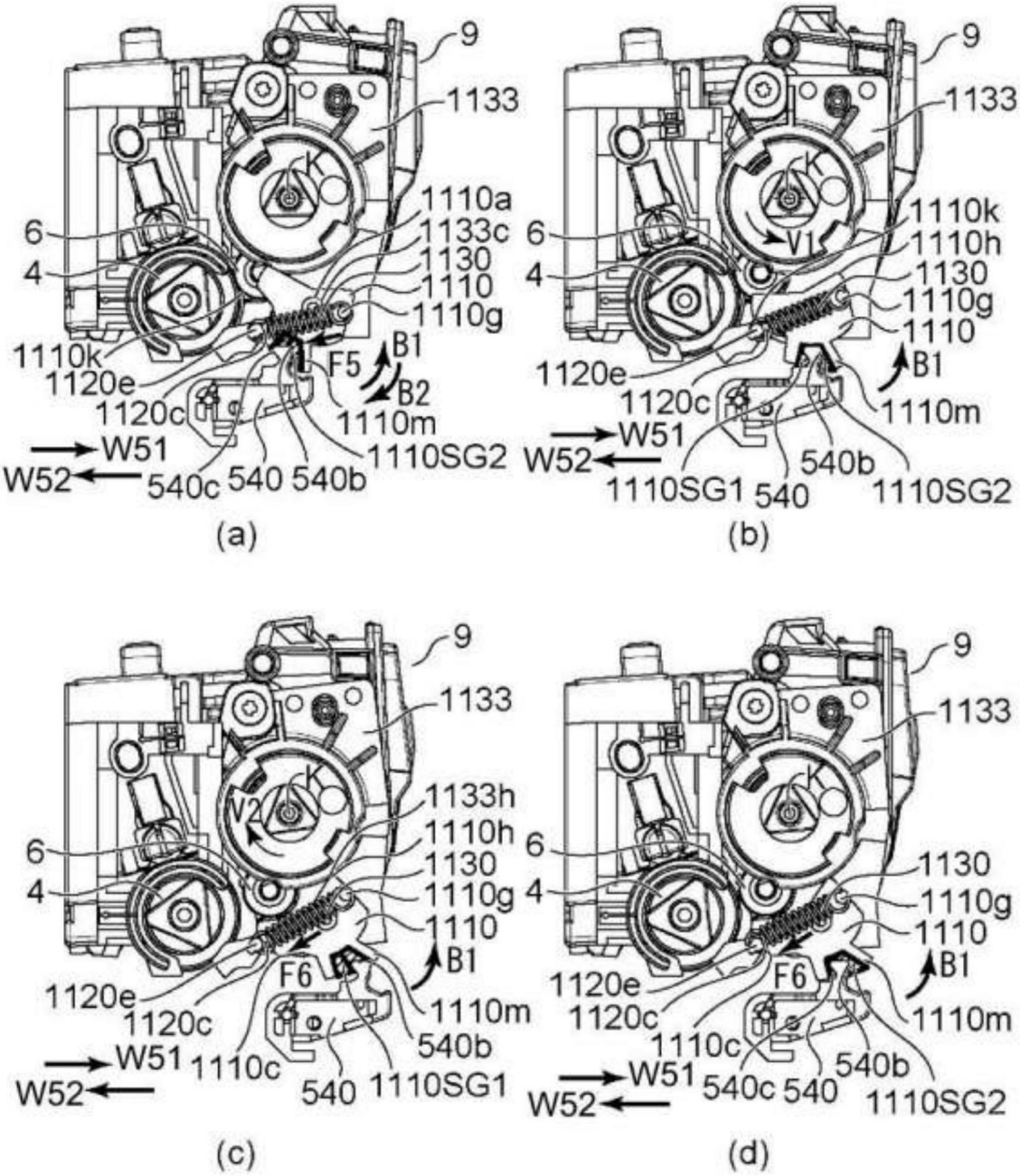

9
1133
K
1110a
1133c
1130
1110
1110g
6
4
1110k
1120e
1120c
F5
B1
B2
1110m
W51
W52
540c
540
540b
1110SG2
(a)
9
1133
K
V1
1110k
1110h
1130
1110g
1110
6
4
1120e
1120c
B1
1110m
W51
W52
1110SG1
540
540b
1110SG2
(b)
9
1133
K
V2
1133h
1110h
1130
1110g
1110
6
4
F6
B1
1120e
1120c
1110m
W51
1110c
540b
W52
540
1110SG1
(c)
9
1133
K
1130
1110g
1110
6
4
F6
B1
1120e
1120c
1110m
1110c
W51
540c
540
540b
W52
1110SG2
(d)

图211

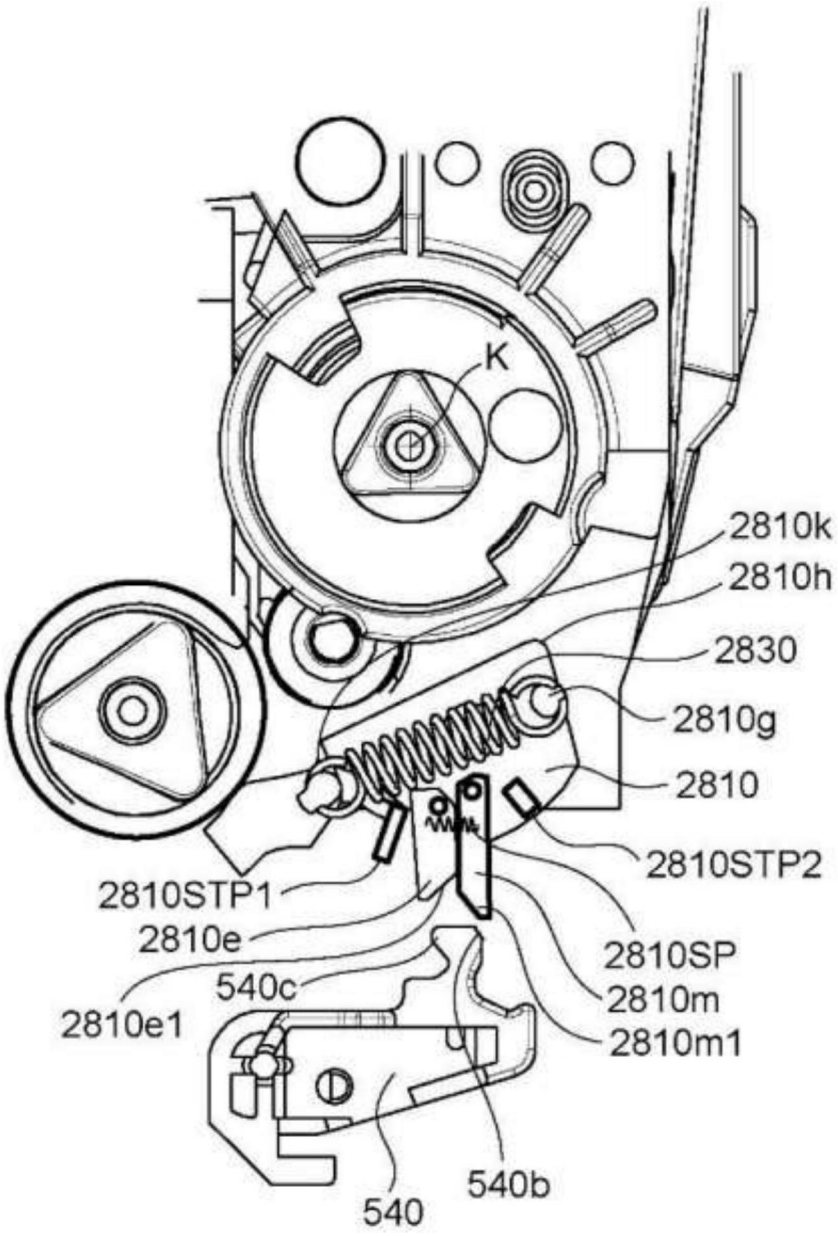

K
2810k
2810h
2830
2810g
2810
2810STP2
2810STP1
2810e
2810SP
540c
2810m
2810e1
2810m1
540
540b

图212

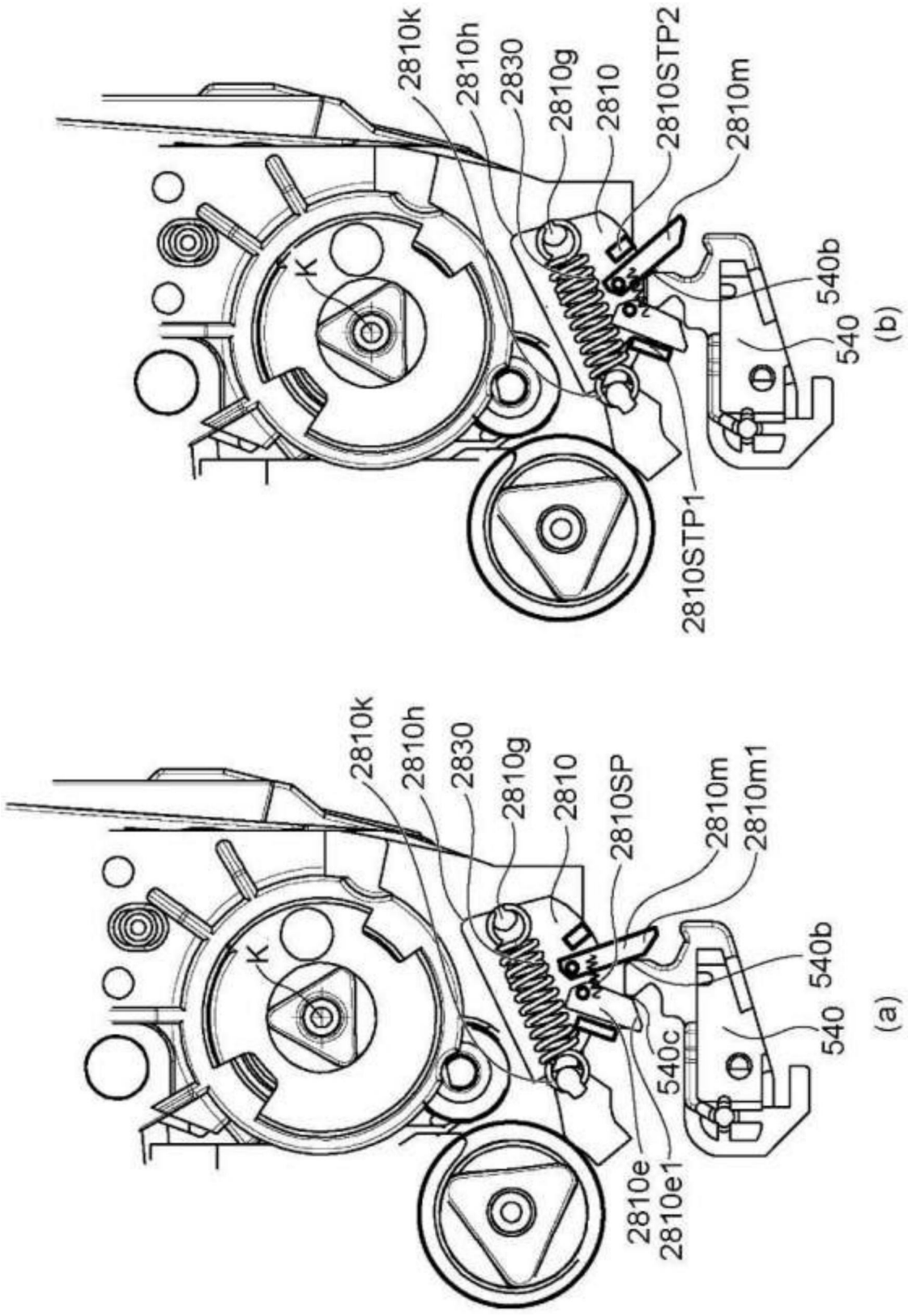

2810K
2810h
2830
2810g
2810
2810STP2
2810m
K
540b
540
(b)
2810STP1
2810K
2810h
2830
2810g
2810
2810SP
2810m
2810m1
K
540b
540
(a)
540c
2810e
2810e1

图213

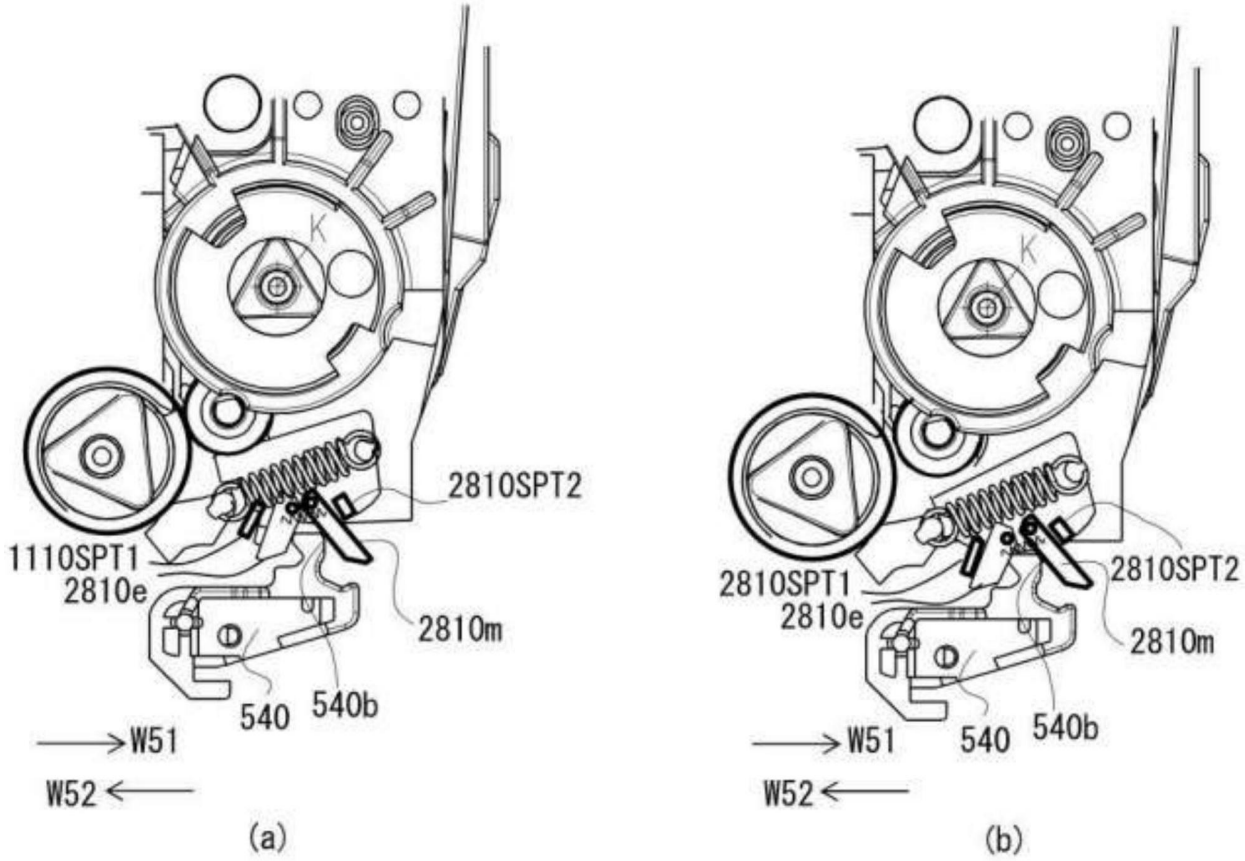

K
2810SPT2
1110SPT1
2810e
2810m
540
540b
W51
W52
(a)
K
2810SPT1
2810e
2810SPT2
2810m
540
540b
W51
W52
(b)

图214

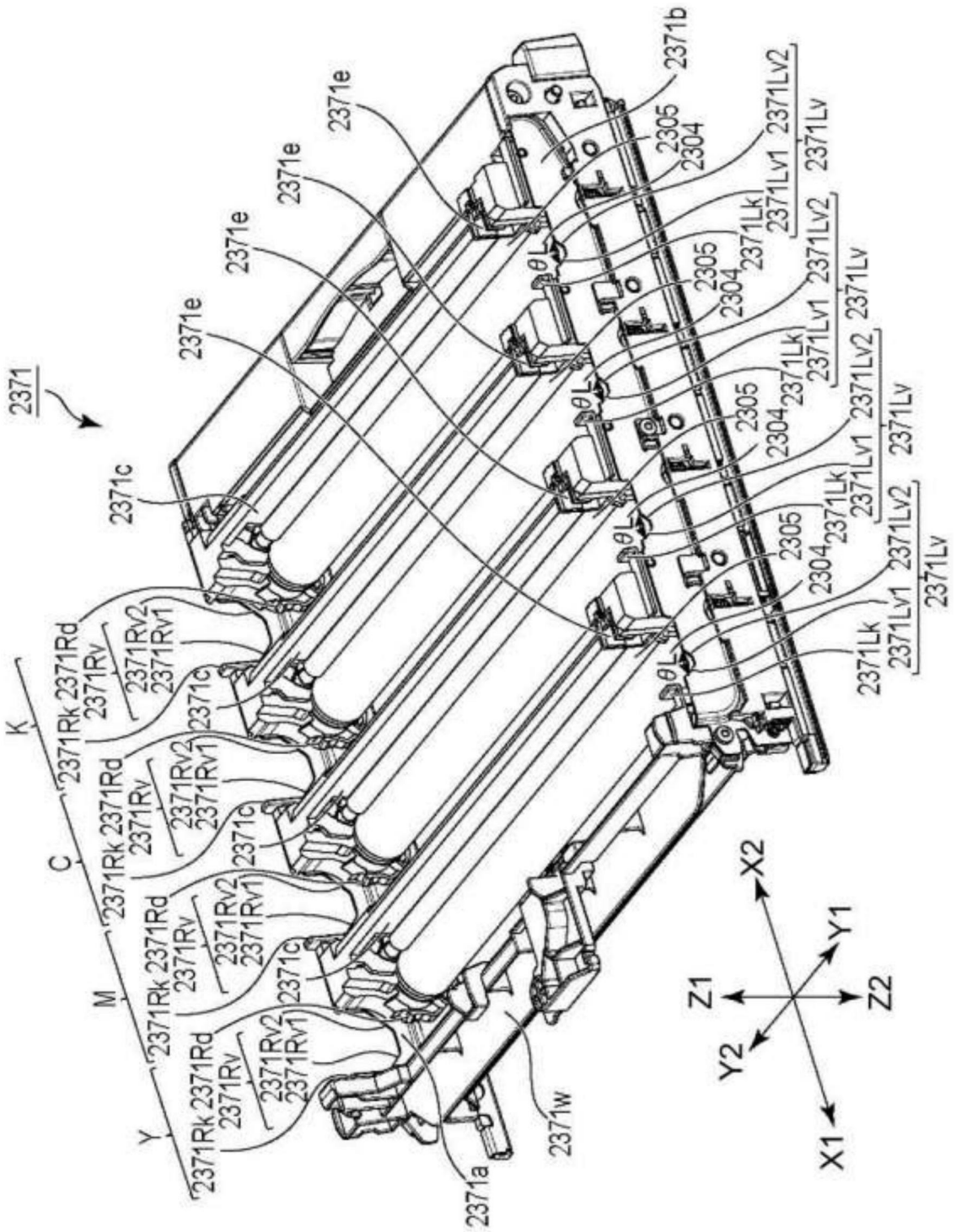

2371
2371a
2371b
2371c
2371e
2371w
2304
2305
2371Lk
2371Lv
2371Lv1
2371Lv2
2371Rd
2371Rk
2371Rv
2371Rv1
2371Rv2
K
C
M
Y
θL
X1
X2
Y1
Y2
Z1
Z2

图215

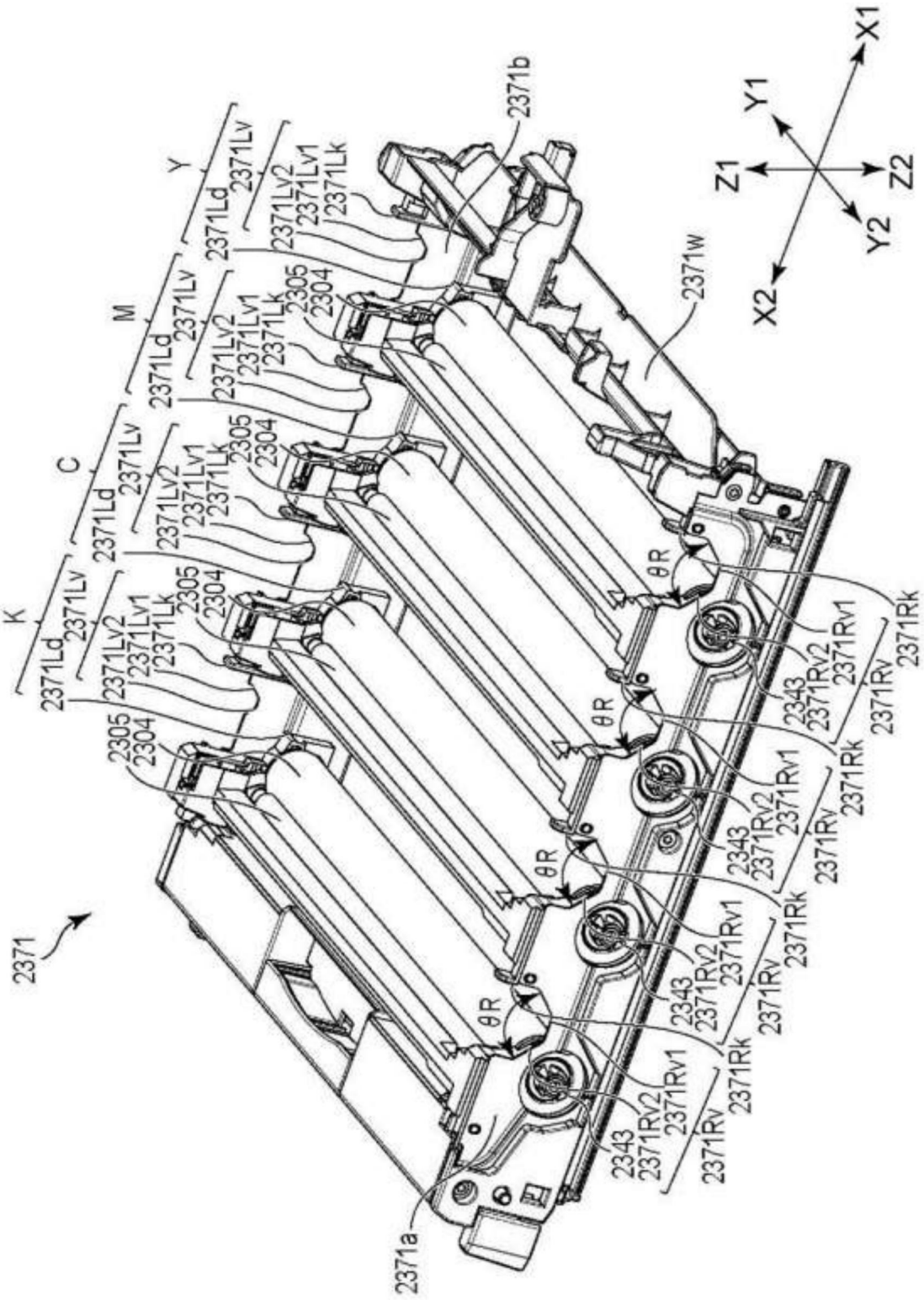

X1
Y1
Z1
Z2
Y2
X2
2371
2371a
2371b
2371w
K
C
M
Y
2371Ld
2371Lv
2371Lv2
2371Lv1
2371Lk
2305
2304
θR
2343
2371Rv2
2371Rv1
2371Rv
2371Rk

图216

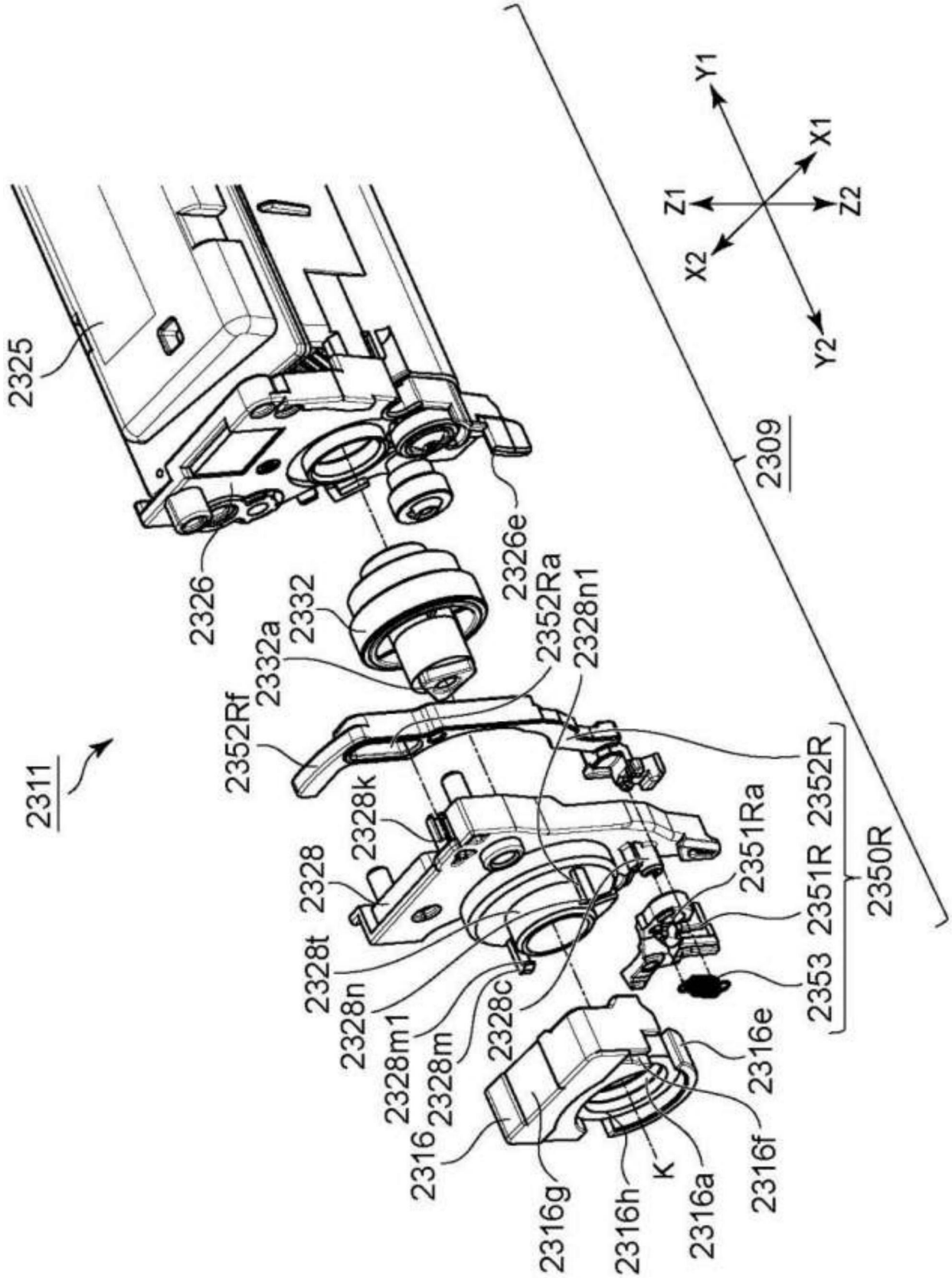

Y1
X1
Z1
Z2
X2
Y2
2325
2309
2326
2326e
2332
2332a
2352Ra
2328n1
2352Rf
2311
2328k
2328
2328t
2328n
2328m1
2328m
2328c
2351Ra
2352R
2351R
2350R
2353
2316e
2316
2316g
2316h
K
2316a
2316f

图217

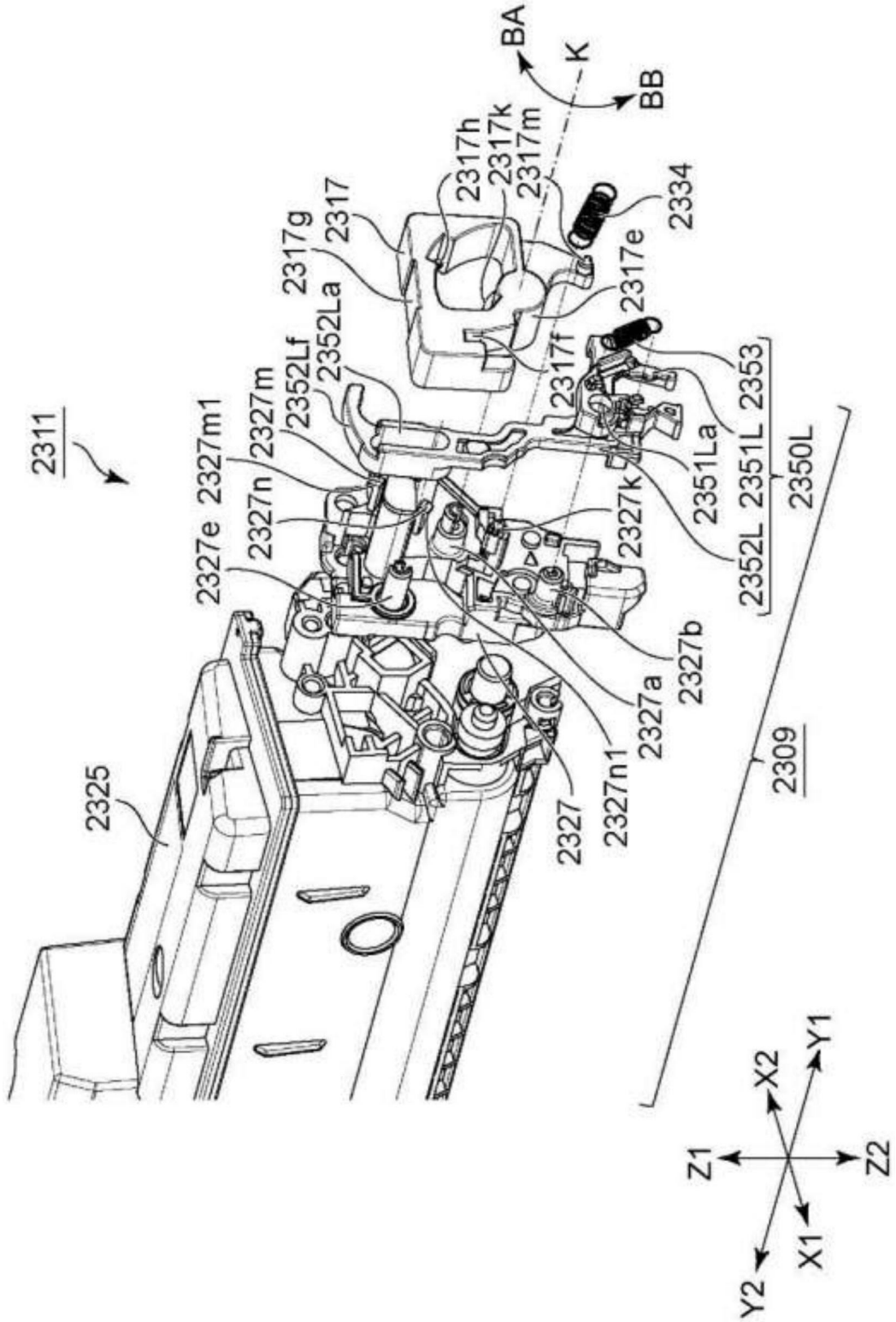

BA
K
BB
2317h
2317k
2317m
2334
2317
2317g
2317e
2352La
2317f
2352Lf
2327m
2353
2311
2327m1
2351La
2327n
2327k
2351L
2327e
2350L
2352L
2327b
2327a
2309
2325
2327n1
2327
Z1
X2
Y1
Z2
X1
Y2

图218

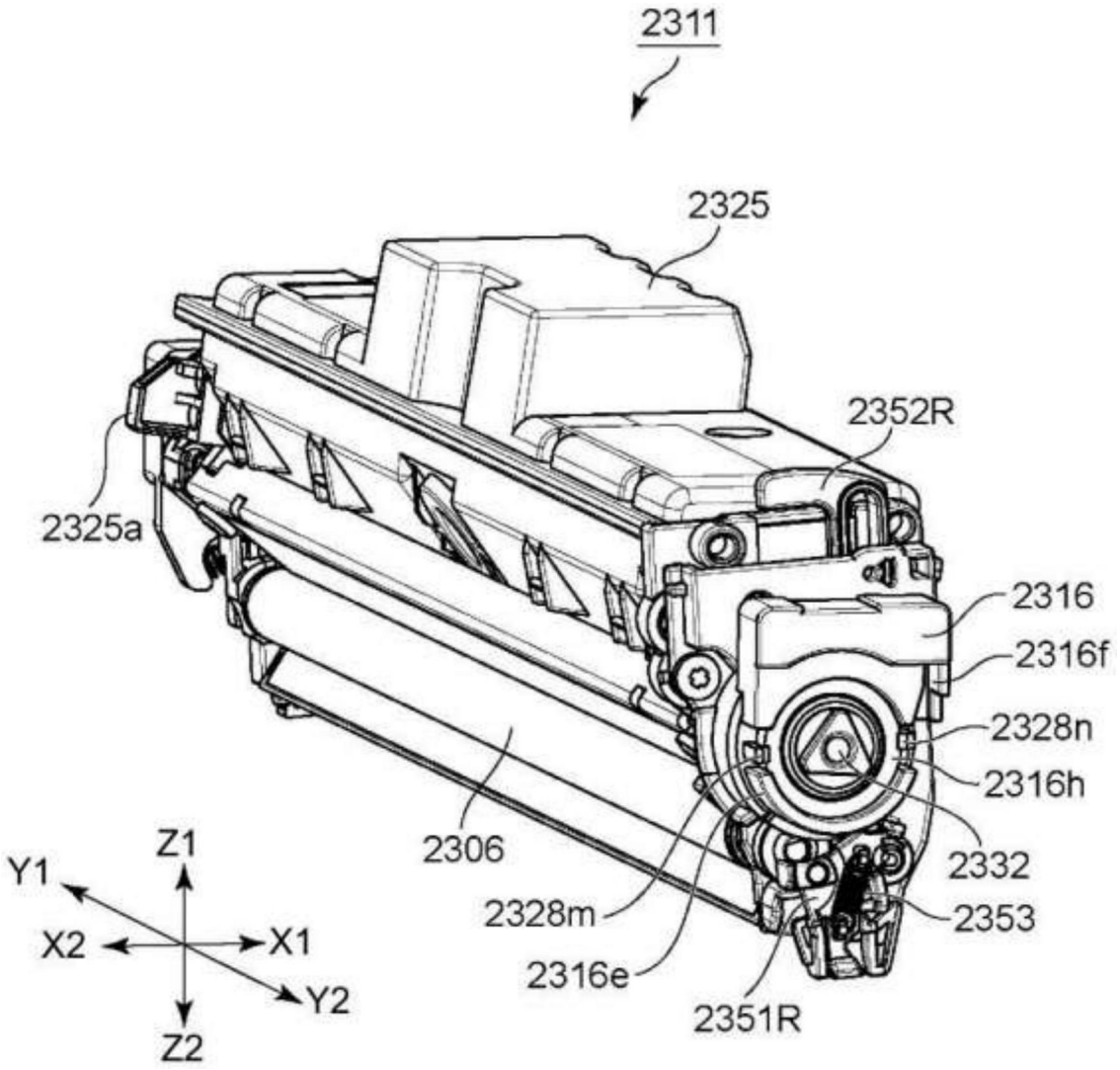

2311
2325
2352R
2325a
2316
2316f
2328n
2316h
2306
2332
2328m
2353
2316e
2351R
Z1
Y1
X2
X1
Y2
Z2

图219

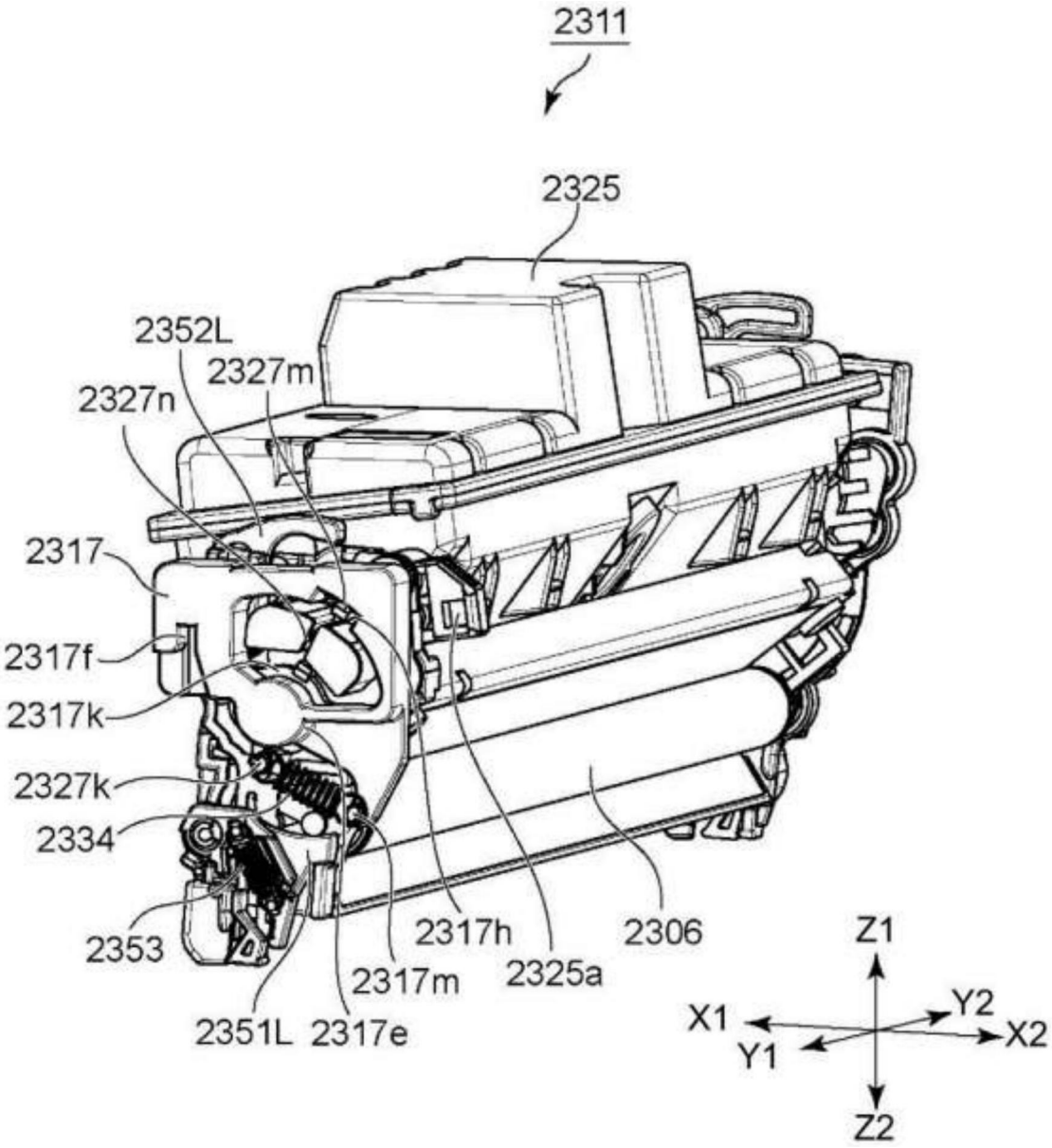

2311
2325
2352L
2327m
2327n
2317
2317f
2317k
2327k
2334
2353
2351L
2317e
2317m
2317h
2325a
2306
Z1
Z2
X1
X2
Y1
Y2

图220

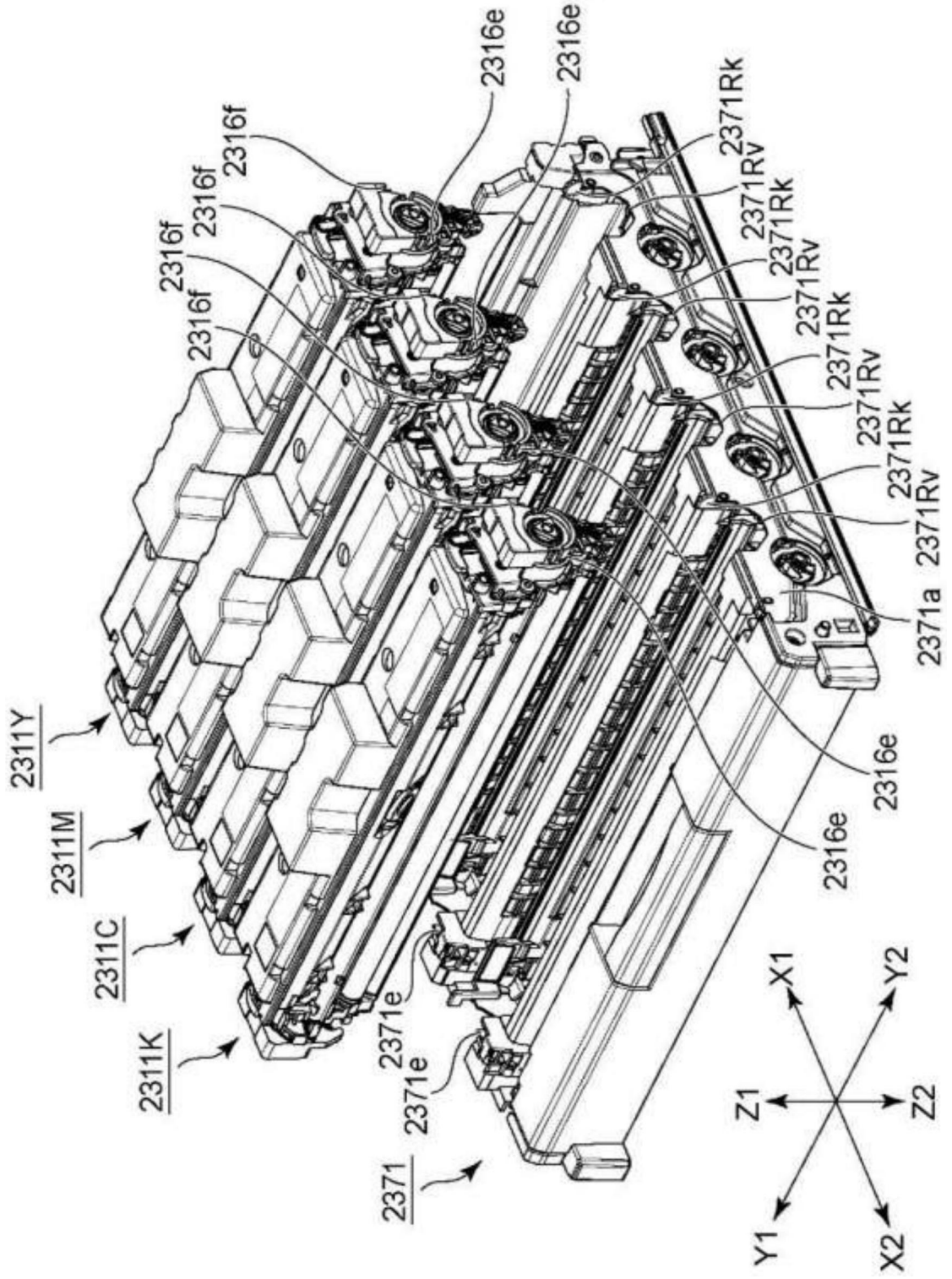

2316e
2316e
2316f
2316f
2316f
2316f
2371Rk
2371Rv
2371Rk
2371Rv
2371Rk
2371Rv
2371Rk
2371Rv
2371a
2316e
2316e
2316e
2311Y
2311M
2311C
2311K
2371e
2371e
2371
X1
Y2
Z1
Z2
Y1
X2

图221

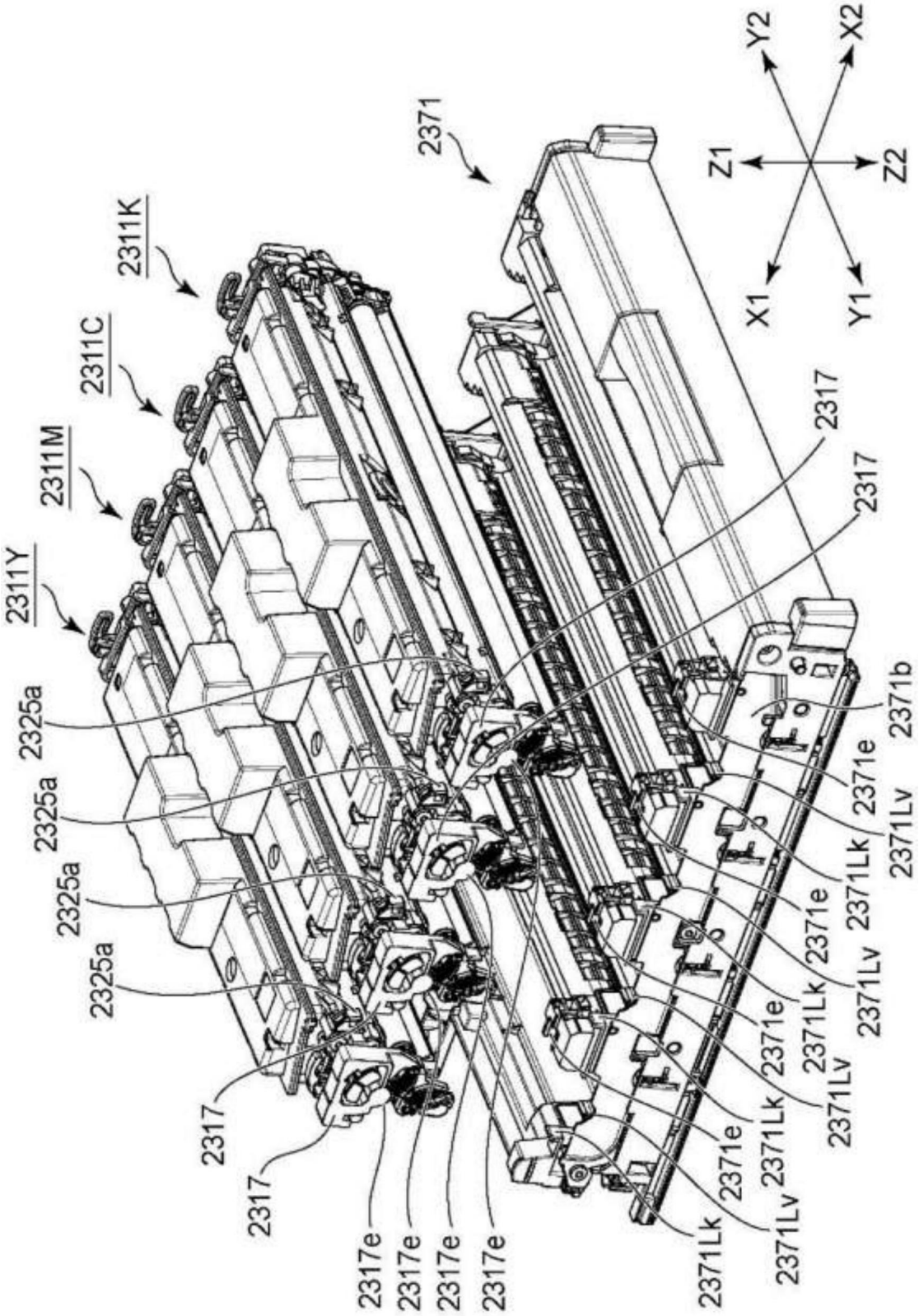

Y2
X2
Z1
Z2
X1
Y1
2371
2311K
2311C
2311M
2311Y
2317
2325a
2371b
2371e
2371Lv
2371Lk
2317e

图222

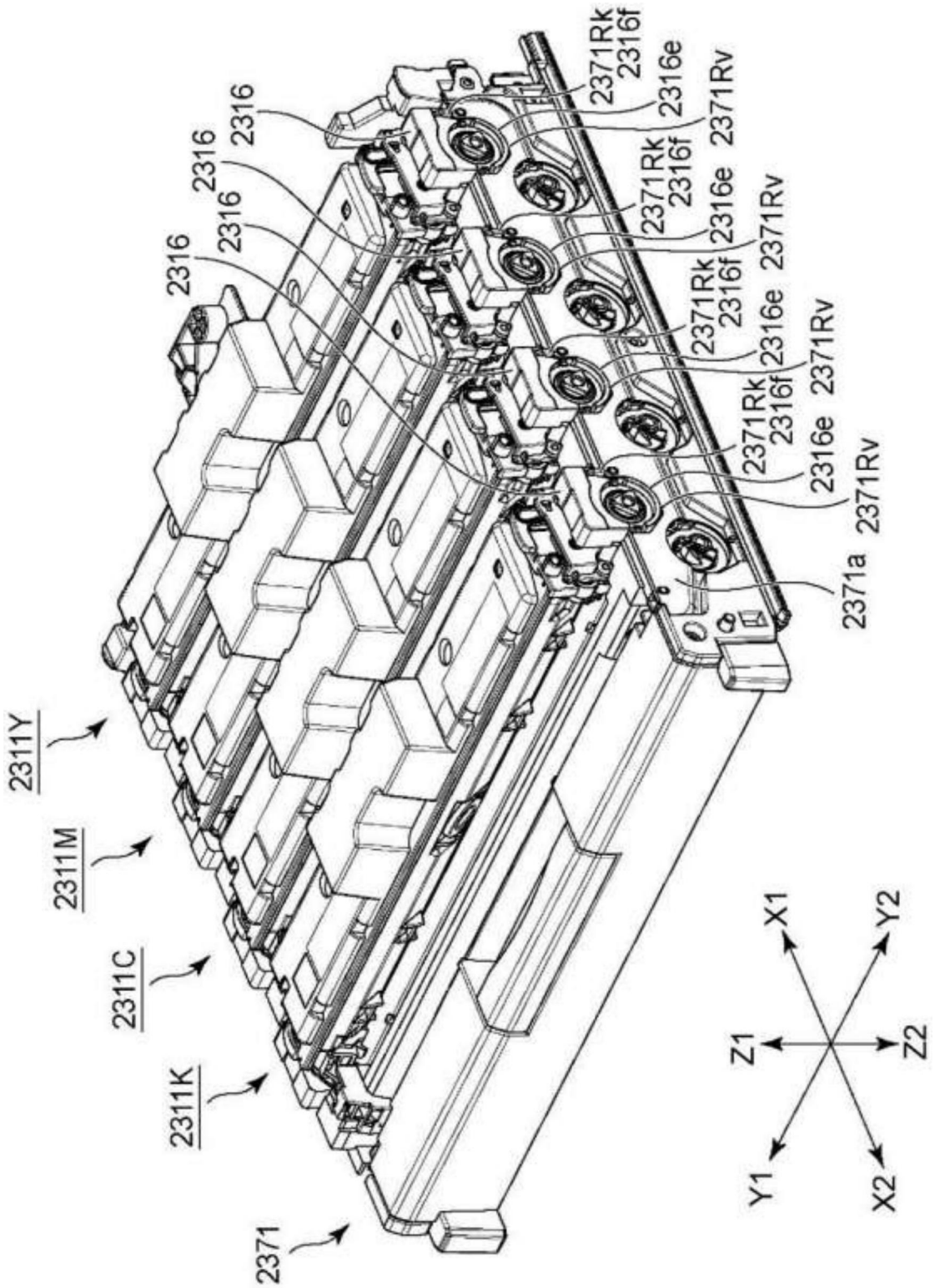

2311Y
2311M
2311C
2311K
2371
2316
2371Rk
2316f
2316e
2371Rv
2371a
X1
X2
Y1
Y2
Z1
Z2

图223

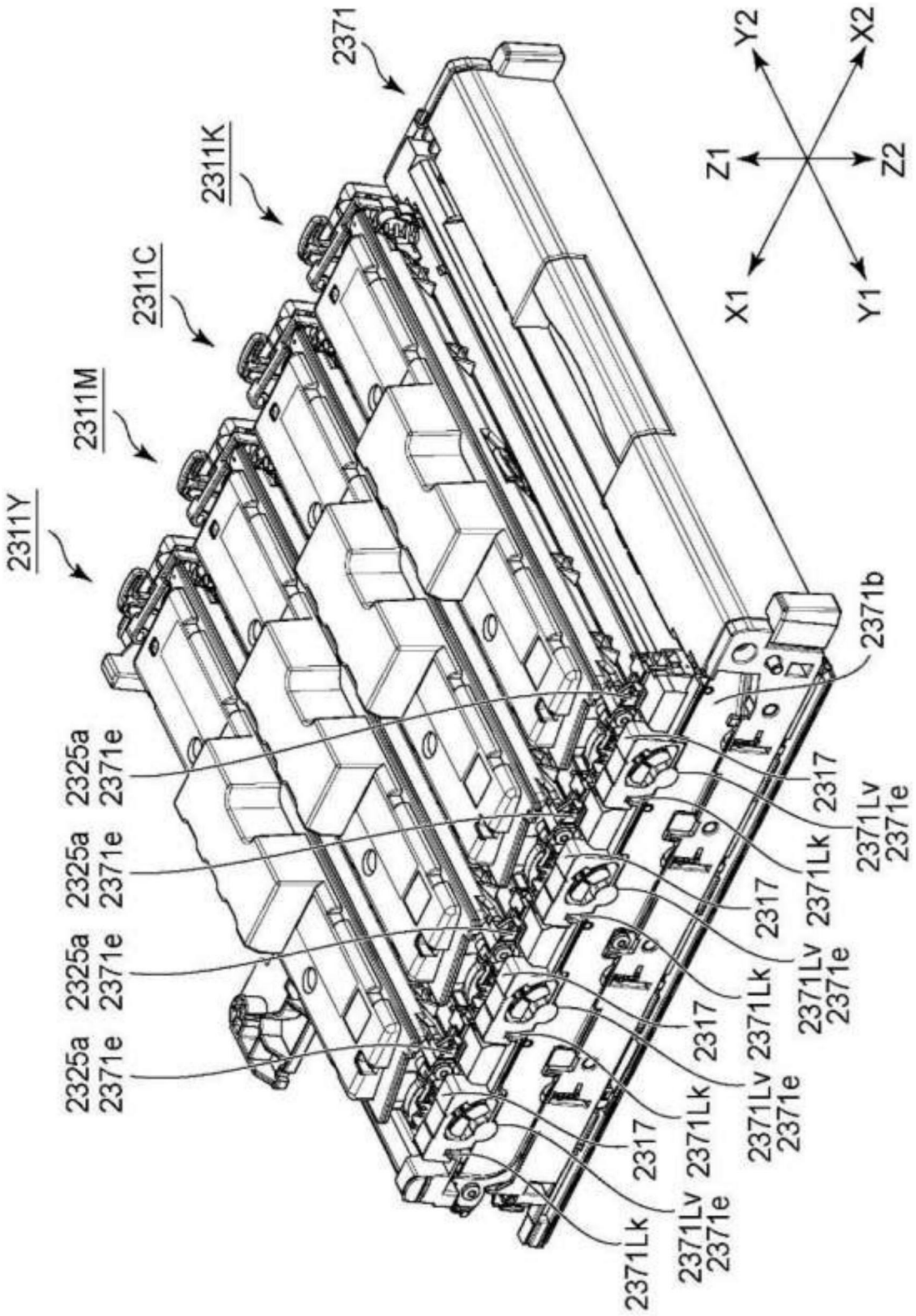

2371
2311K
2311C
2311M
2311Y
Y2
X2
Z1
Z2
X1
Y1
2371b
2325a
2371e
2317
2371Lk
2371Lv

图224

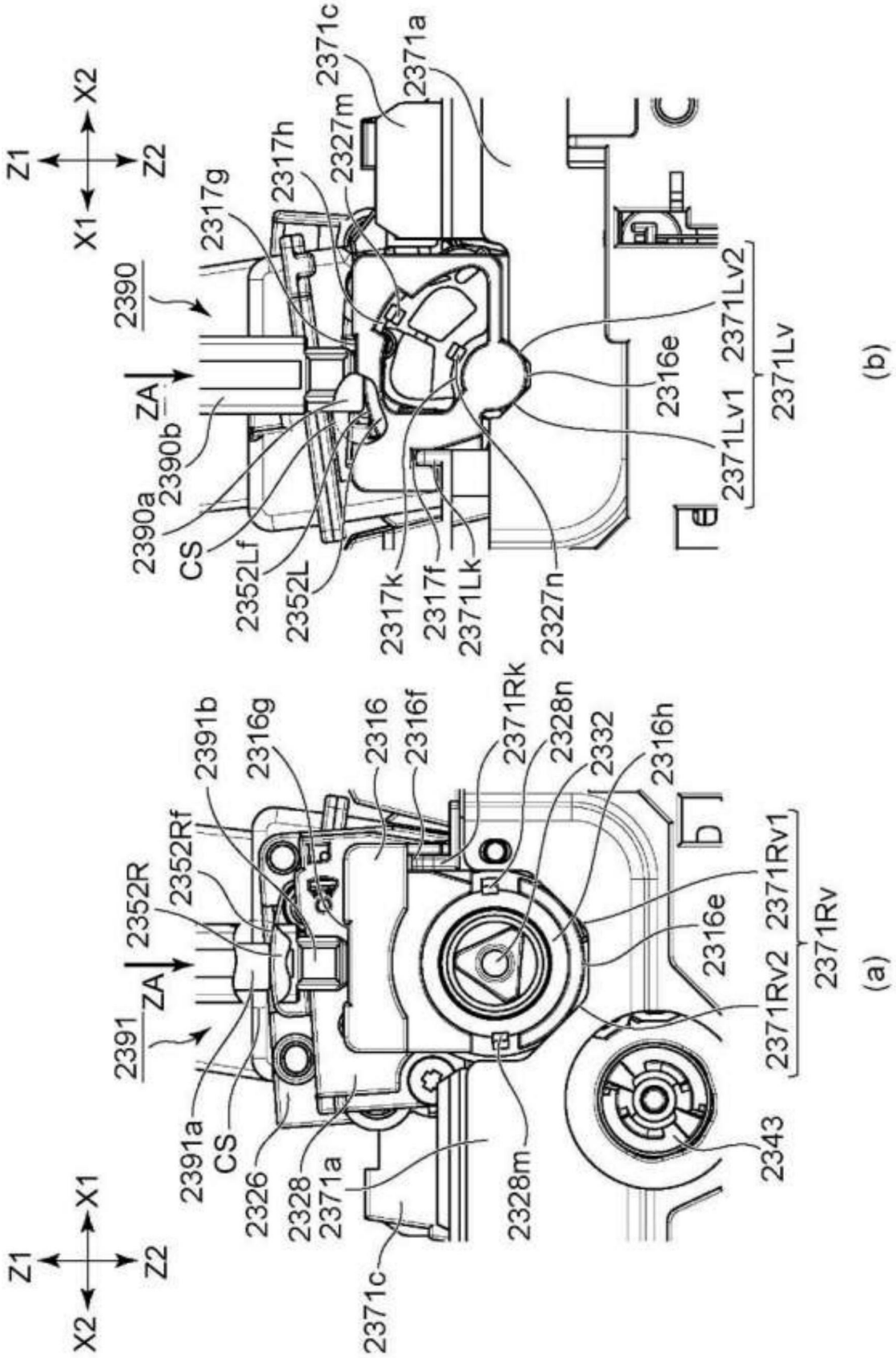

Z1
X2
Z2
X1
2390
2317g
2317h
2327m
2371c
2371a
ZA
2390b
2390a
CS
2352Lf
2352L
2317k
2317f
2371LK
2327n
2316e
2371Lv2
2371Lv1
2371Lv
(b)
Z1
X1
Z2
X2
2391
2352R
2352Rf
2391b
2316g
2316
2316f
2371Rk
2328n
2332
2316h
2391a
CS
2326
2328
2371a
2371c
2328m
2316e
2371Rv1
2371Rv2
2371Rv
2343
(a)

图225

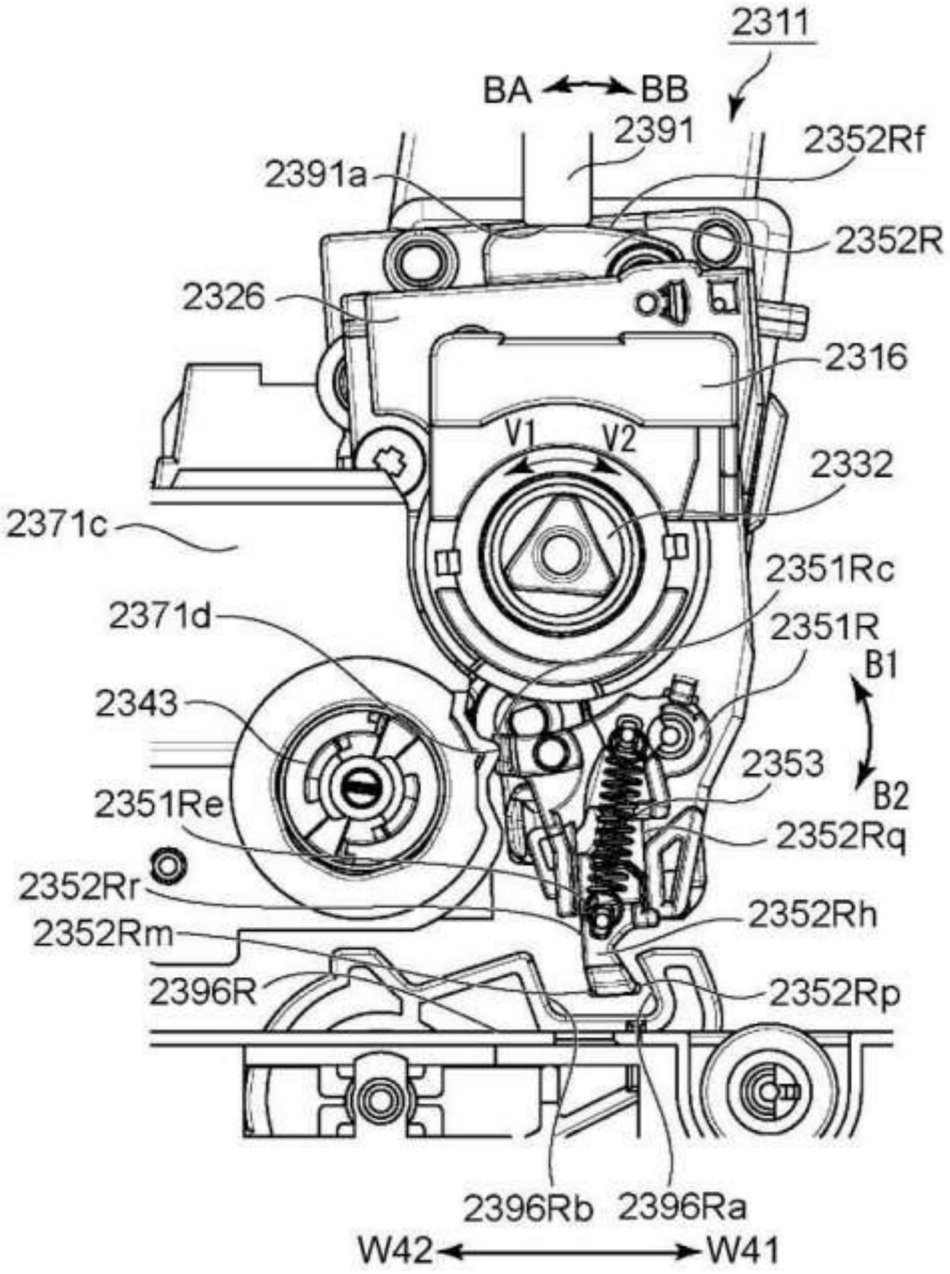

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2352Rm
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

图226

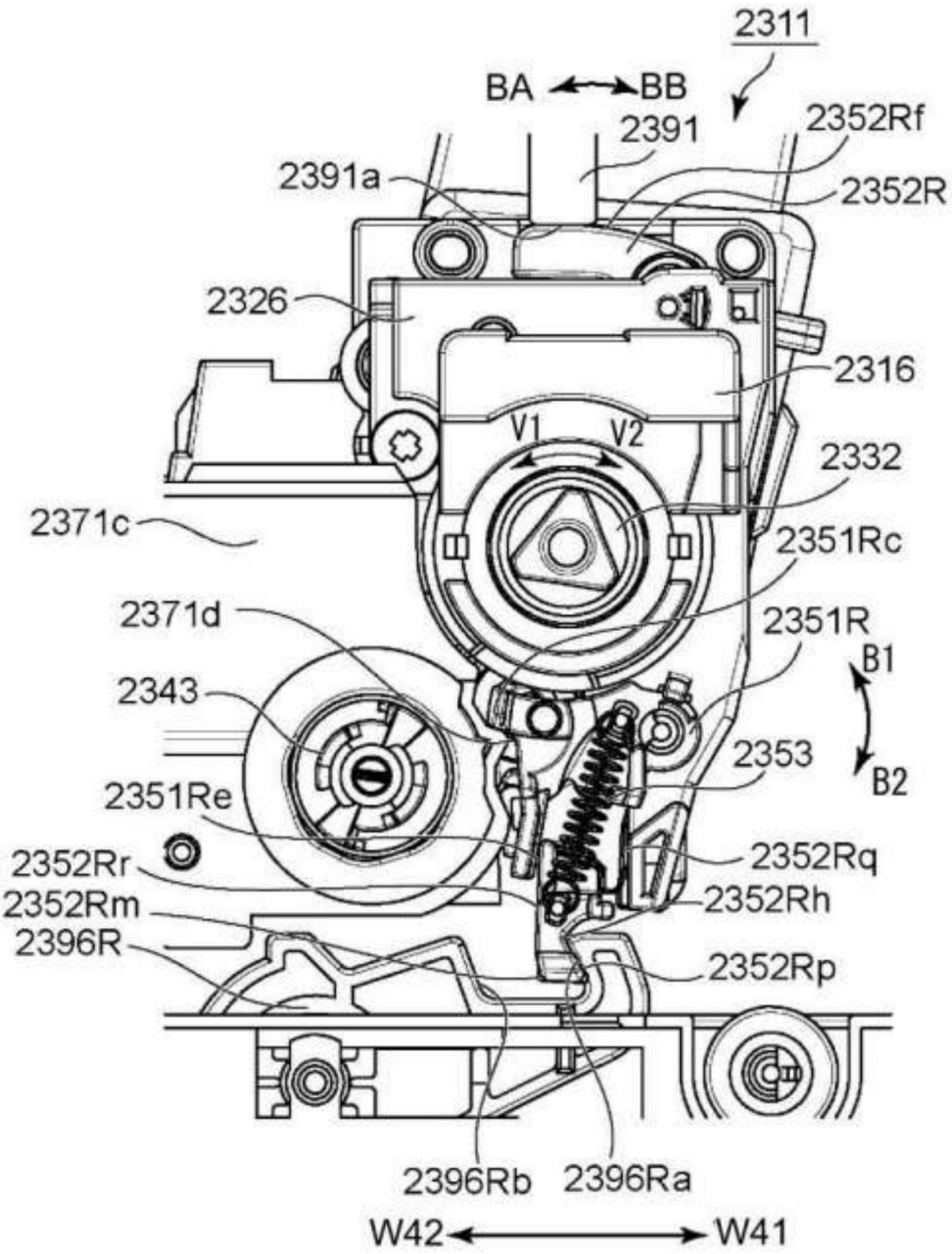

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2352Rm
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

图227

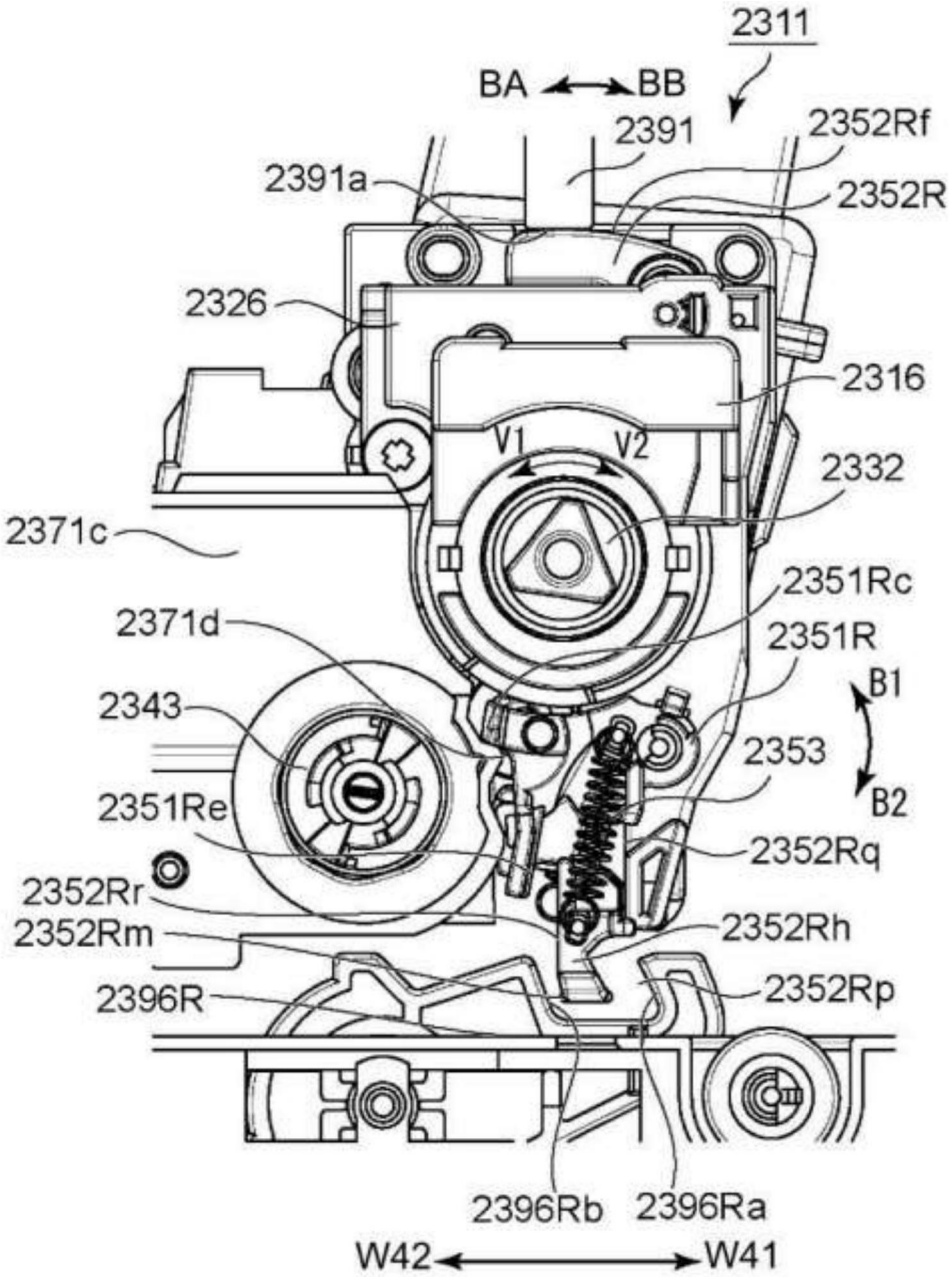

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rm
2352Rh
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

图228

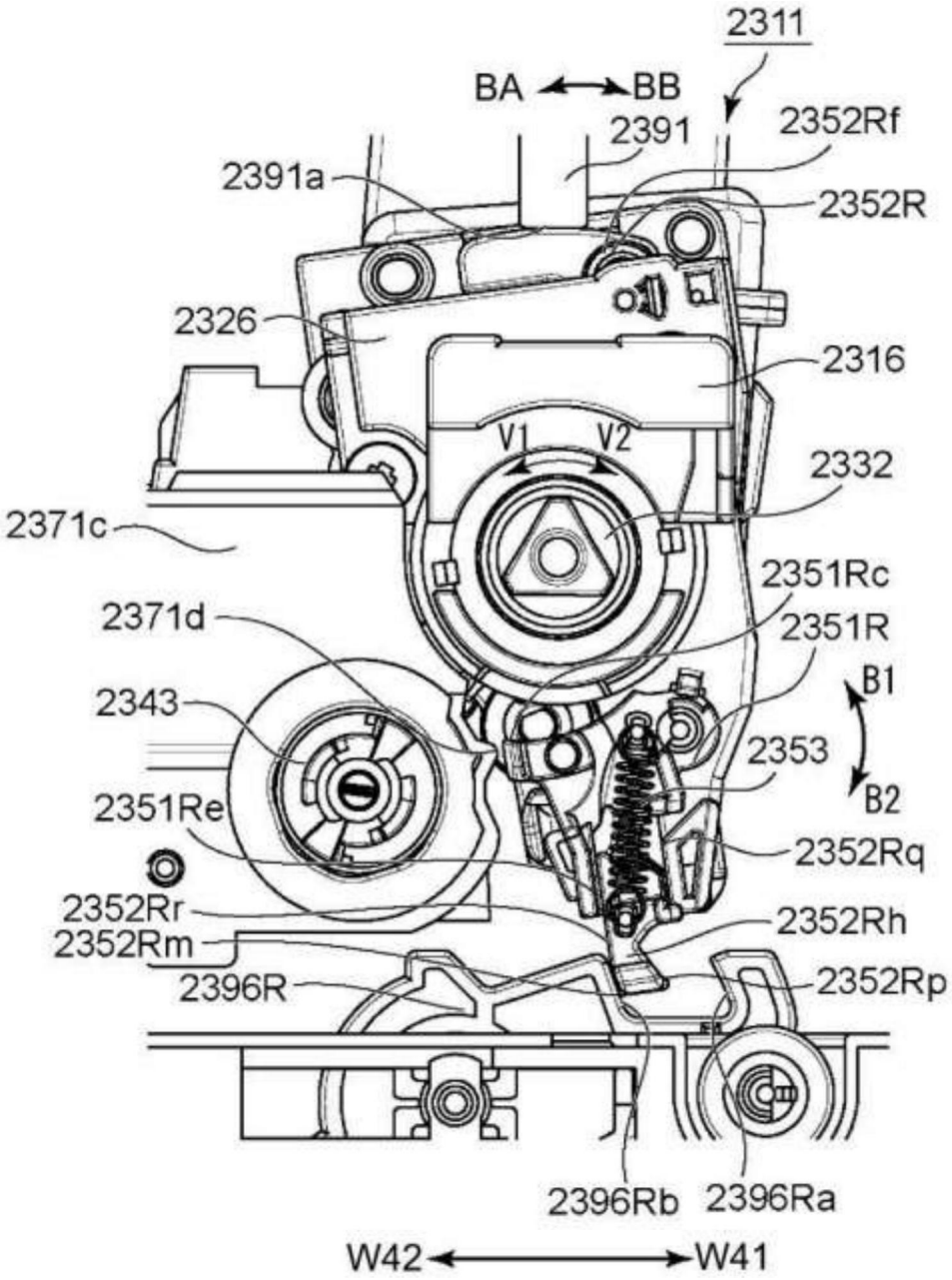

2311
BA
BB
2391
2352Rf
2391a
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
2371c
2351Rc
2371d
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2352Rm
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
W42
W41

图229

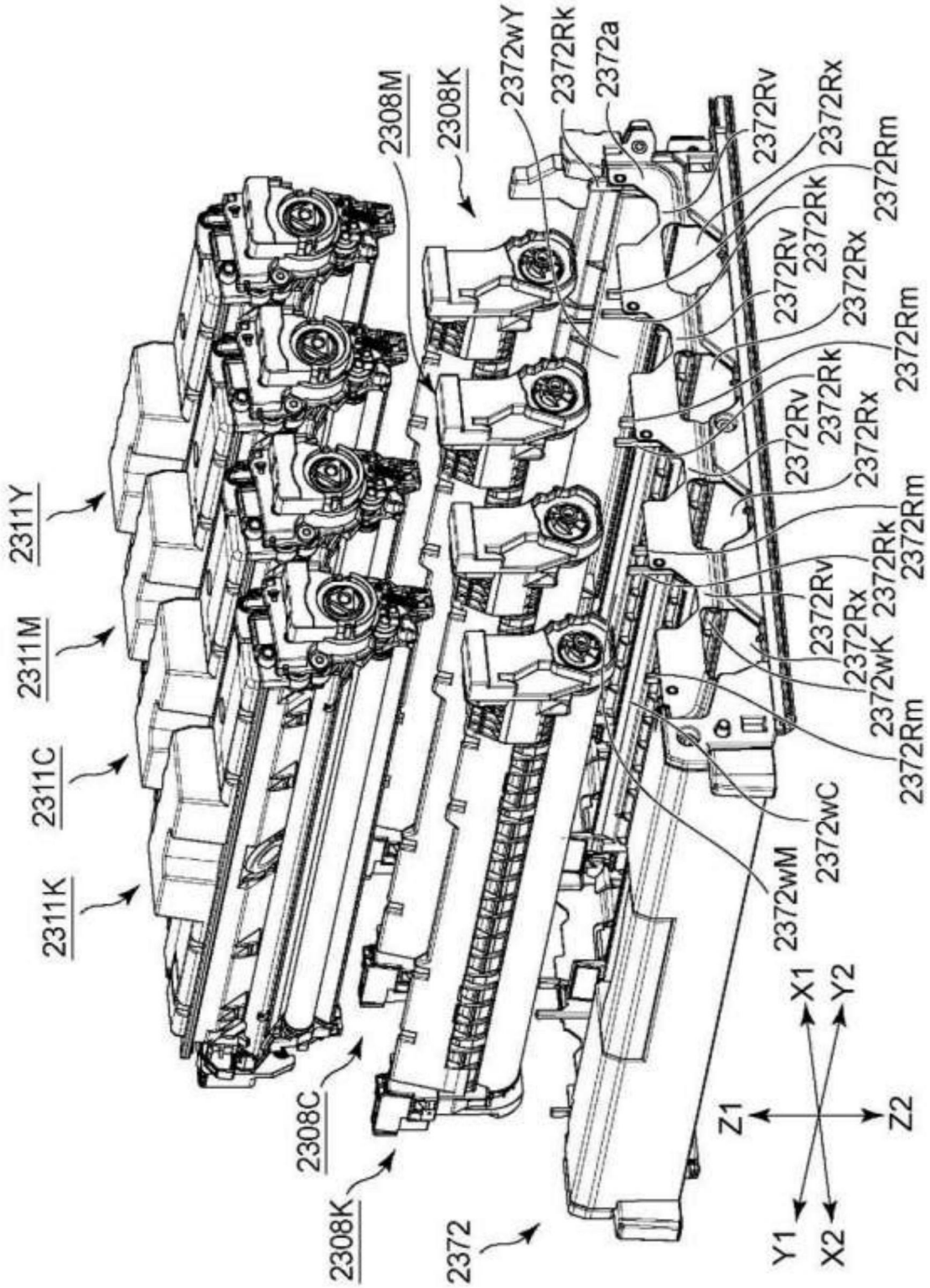

2311Y
2311M
2311C
2311K
2308M
2308K
2308C
2308K
2372
2372wY
2372Rk
2372a
2372Rv
2372Rx
2372Rm
2372wM
2372wC
X1
Y2
Z1
Z2
Y1
X2

图230

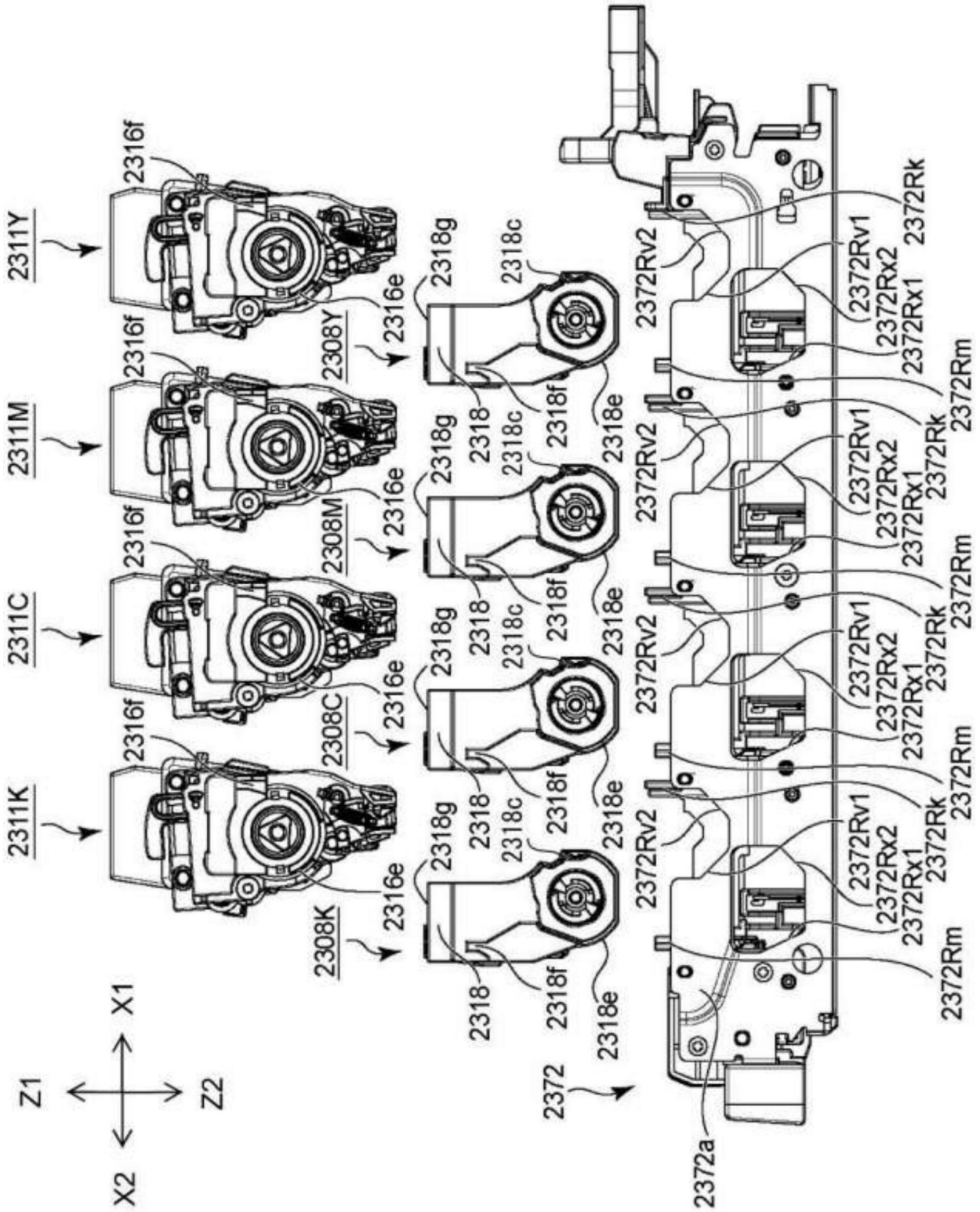

2311Y
2311M
2311C
2311K
2316f
2316e
2308Y
2308M
2308C
2308K
2318g
2318
2318c
2318f
2318e
2372
2372a
2372Rv2
2372Rv1
2372Rx2
2372Rx1
2372Rk
2372Rm
Z1
Z2
X1
X2

图231

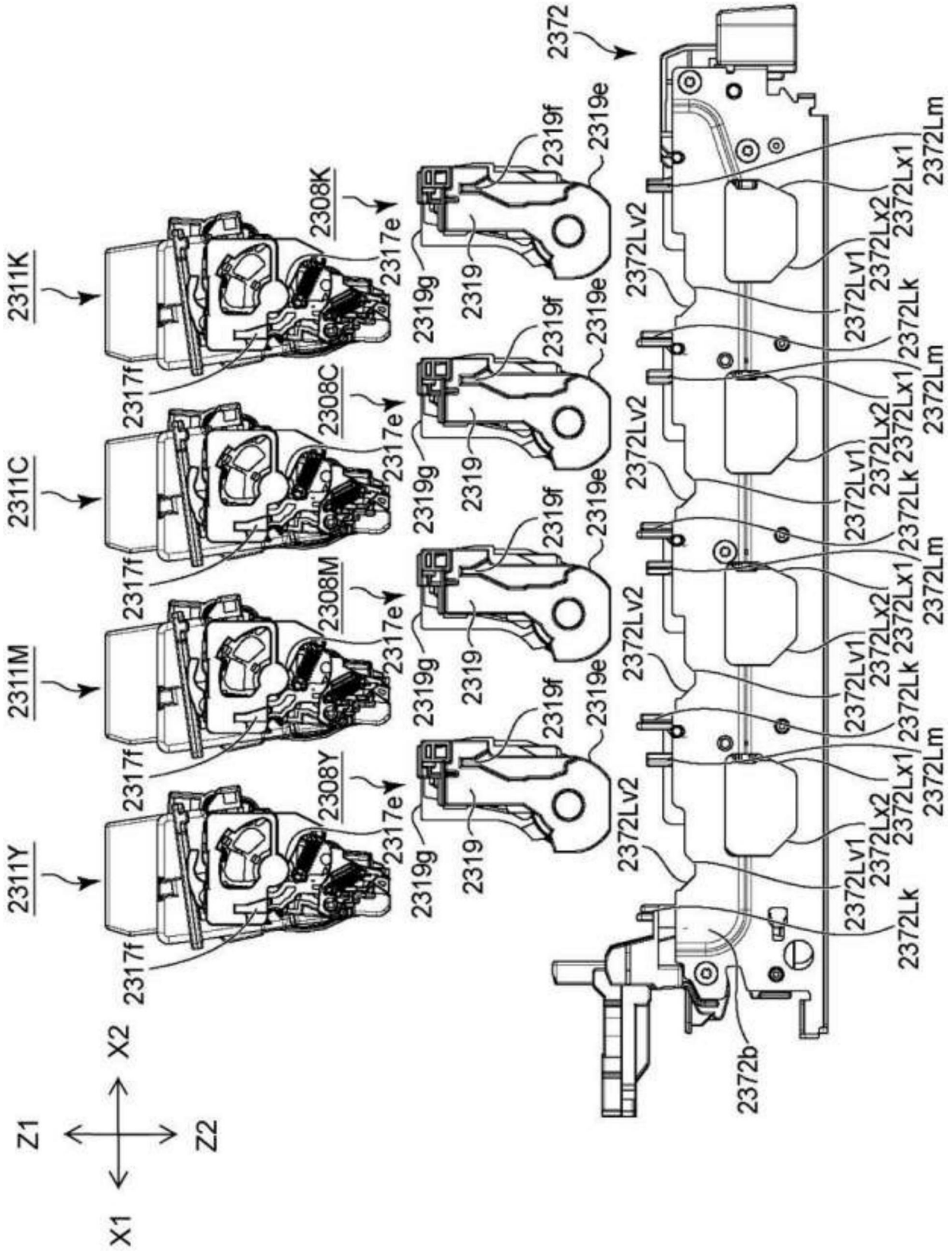

2311Y
2311M
2311C
2311K
2308Y
2308M
2308C
2308K
2317f
2317e
2319g
2319
2319f
2319e
2372
2372Lv2
2372Lv1
2372Lx2
2372Lx1
2372Lk
2372Lm
2372b
Z1
Z2
X1
X2

图232

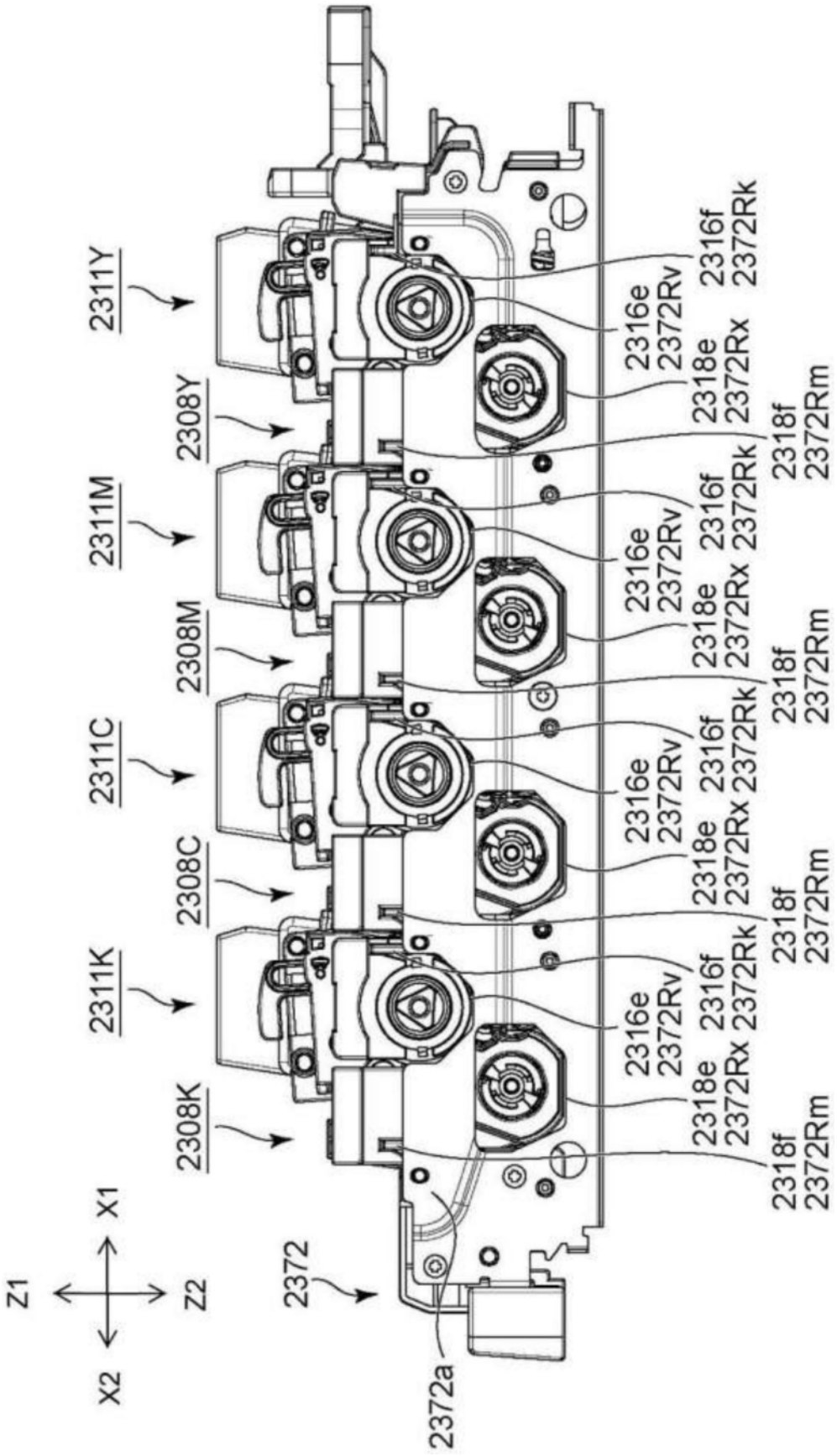

2311Y
2308Y
2311M
2308M
2311C
2308C
2311K
2308K
2372
2372a
Z1
Z2
X1
X2
2316e 2372Rv
2318e 2372Rx
2316f 2372Rk
2318f 2372Rm

图233

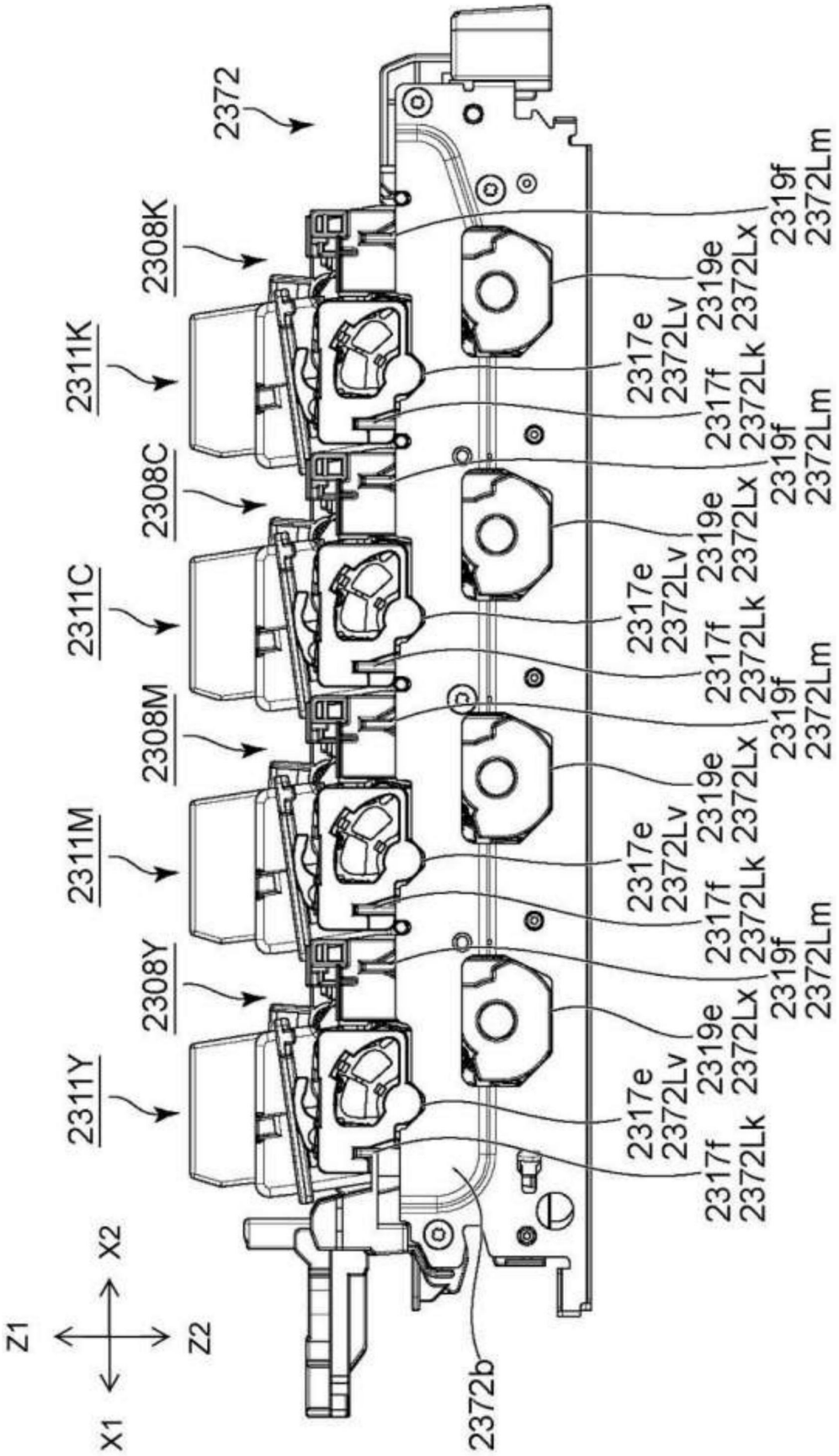

2372
2308K
2311K
2308C
2311C
2308M
2311M
2308Y
2311Y
2317e
2372Lv
2319e
2372Lx
2317f
2372Lk
2319f
2372Lm
2372b
Z1
Z2
X1
X2

图234

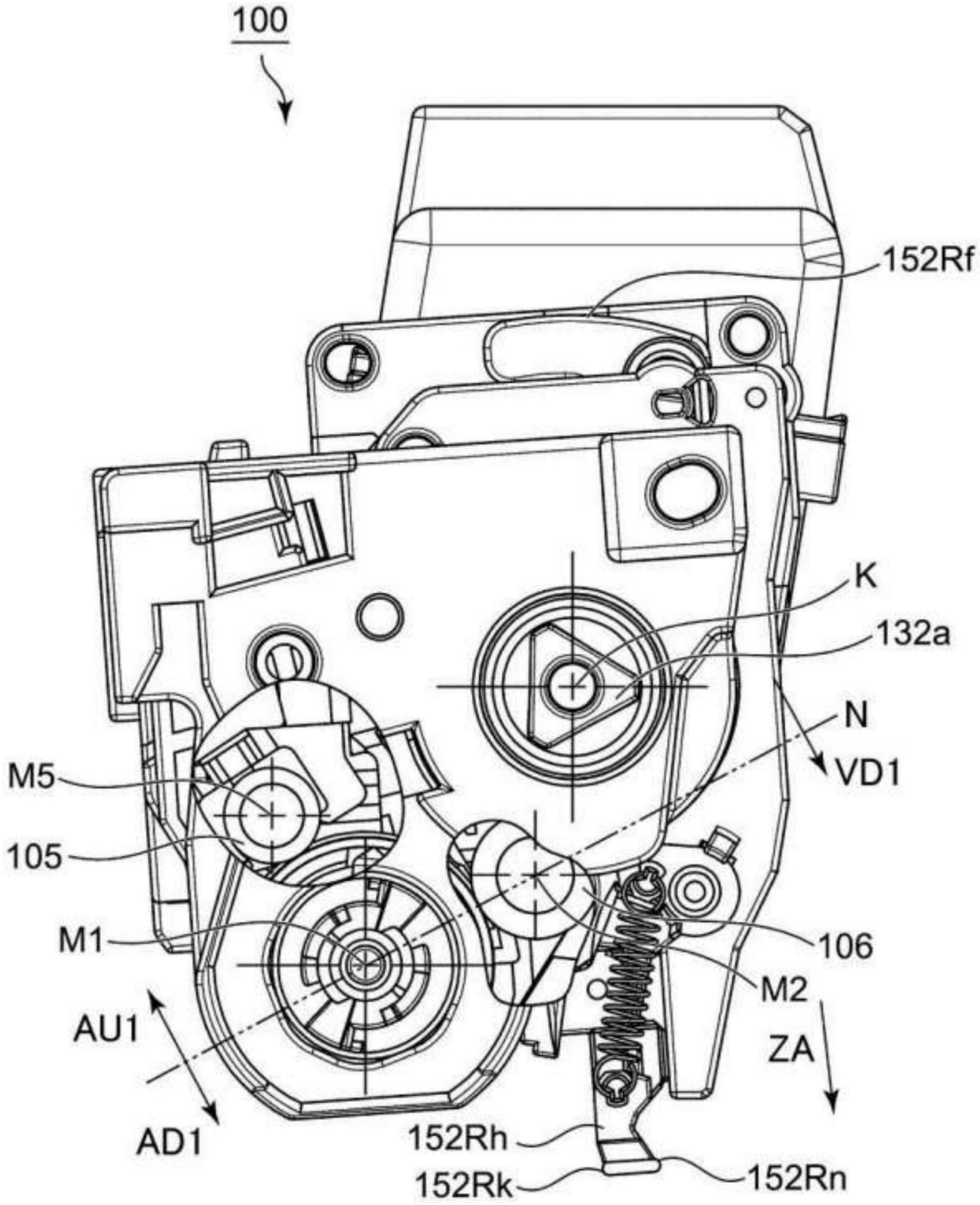

100
152Rf
K
132a
N
VD1
M5
105
M1
106
M2
ZA
AU1
AD1
152Rh
152Rk
152Rn

图235

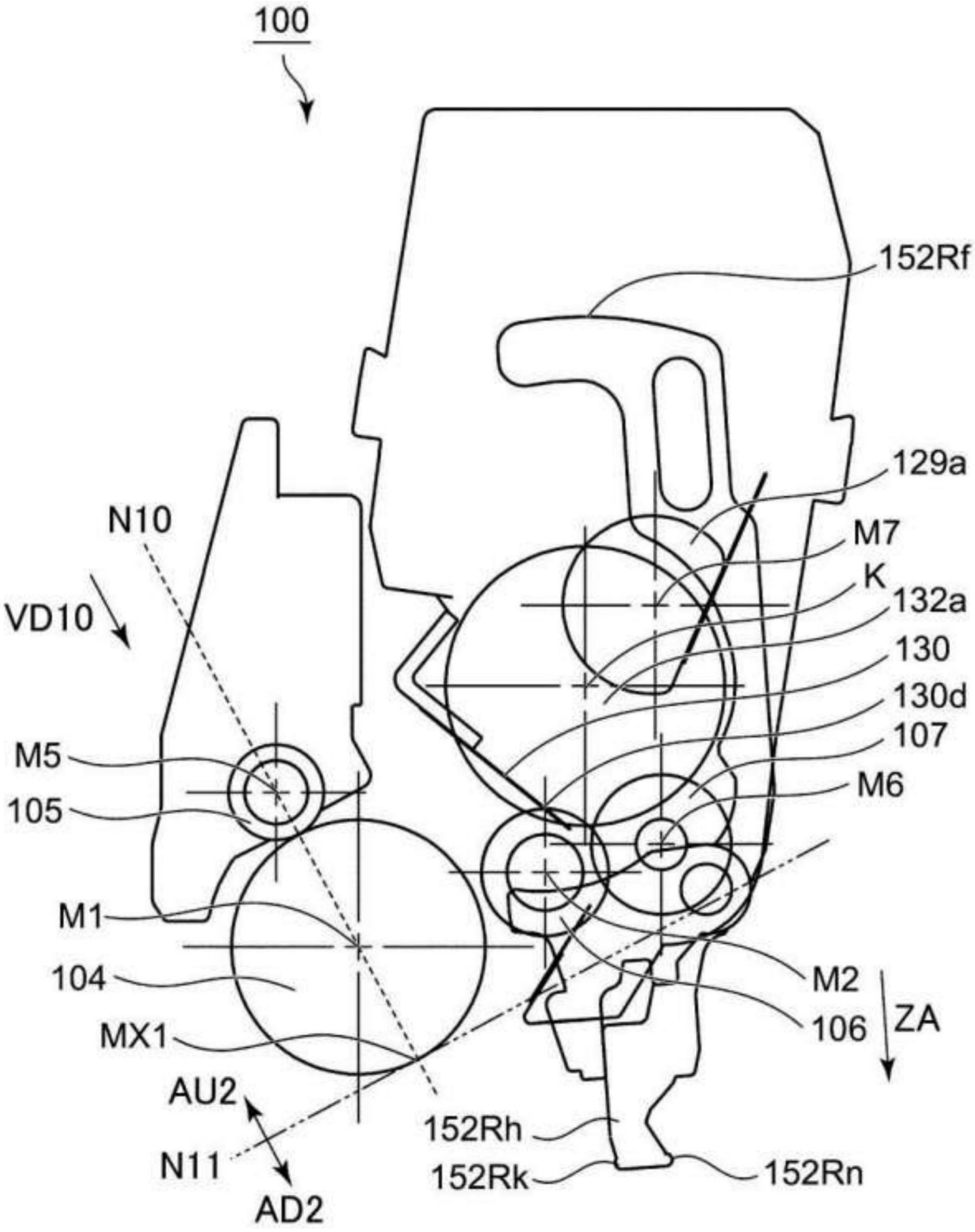

100
152Rf
129a
N10
M7
K
132a
VD10
130
130d
107
M5
M6
105
M1
104
M2
106
ZA
MX1
AU2
152Rh
N11
152Rk
152Rn
AD2

图236

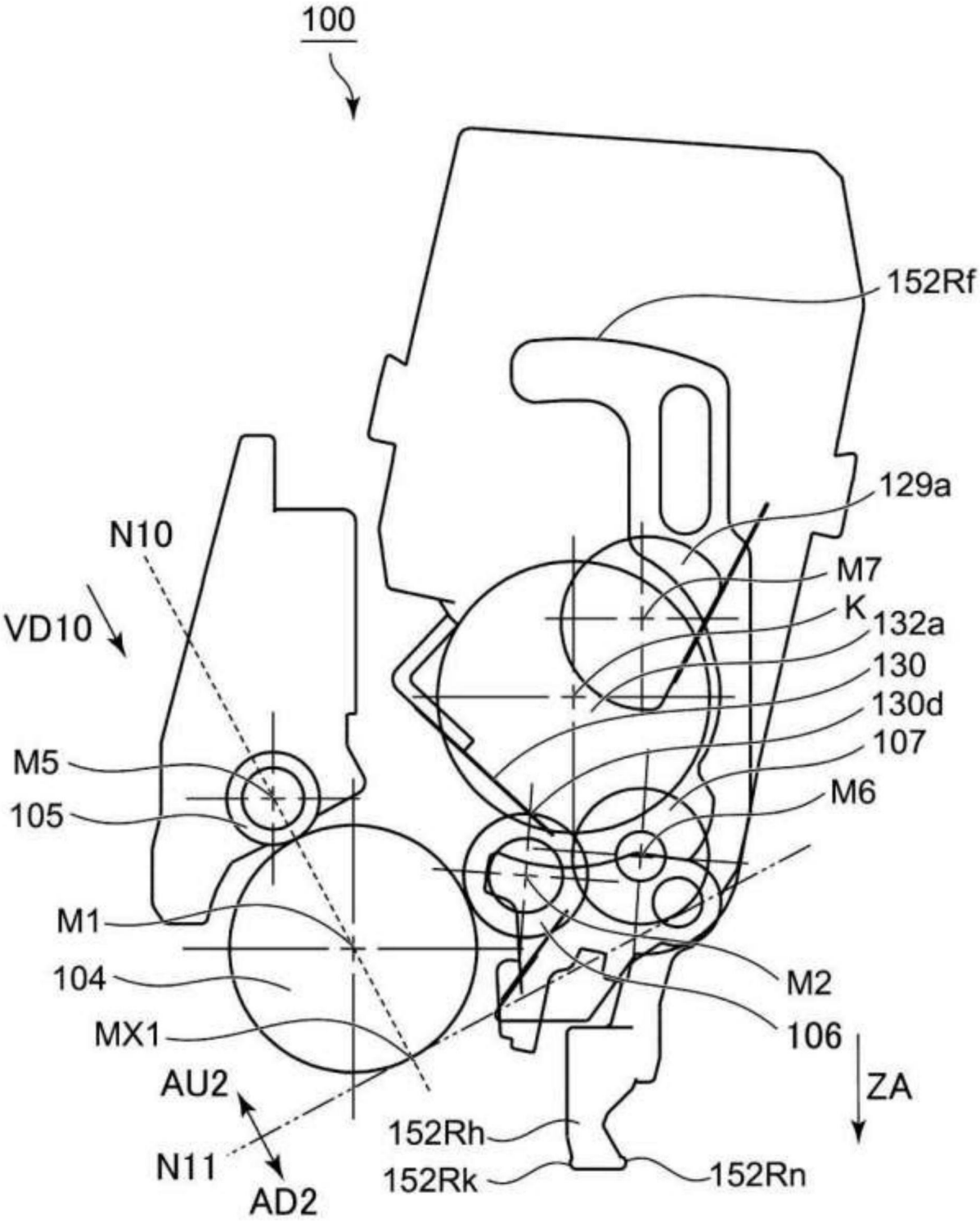

100
152Rf
129a
N10
M7
K
VD10
132a
130
130d
107
M5
105
M6
M1
104
M2
MX1
106
AU2
ZA
152Rh
N11
152Rk
152Rn
AD2

图237

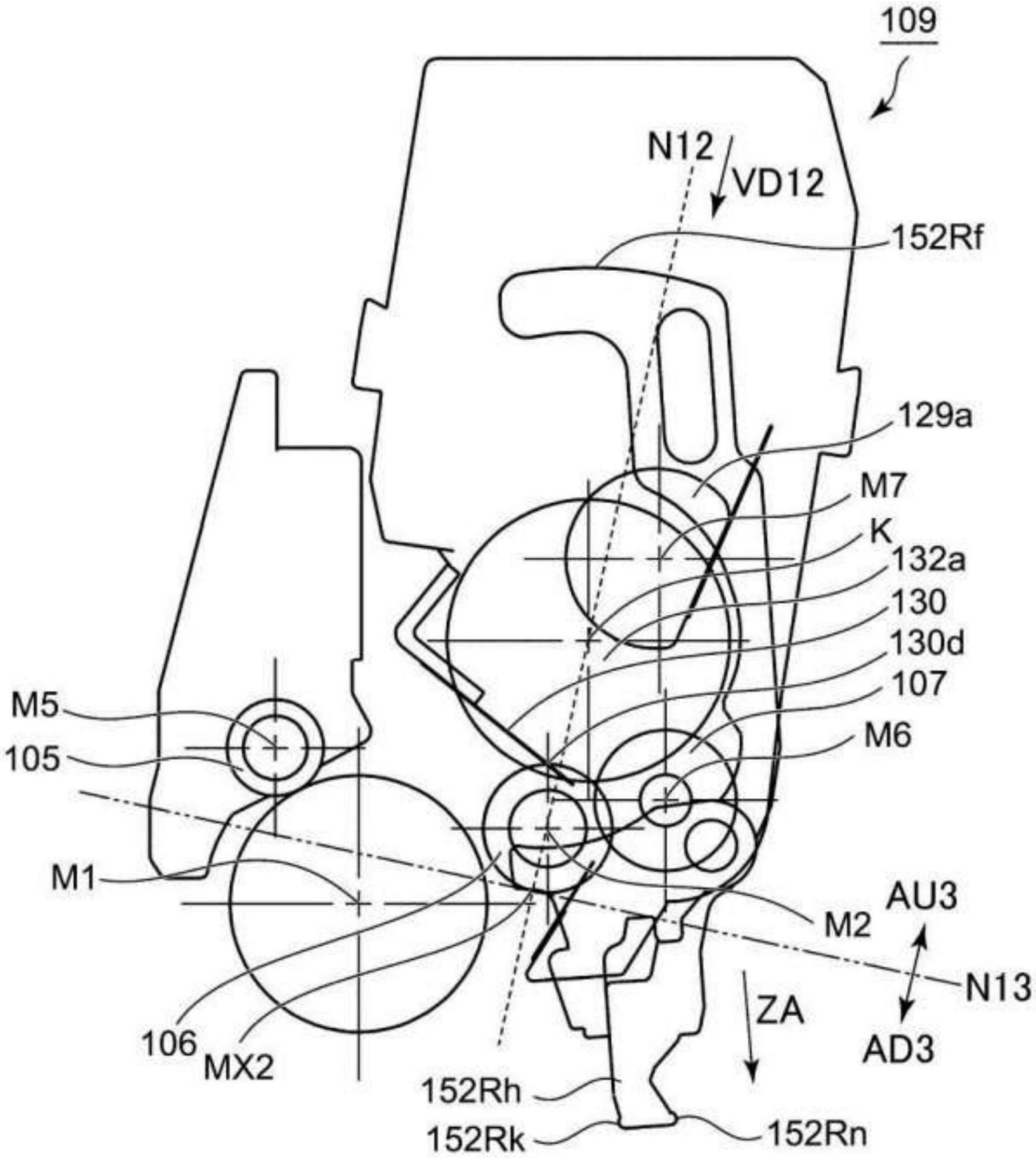

109
N12
VD12
152Rf
129a
M7
K
132a
130
130d
107
M6
M5
105
M1
M2
AU3
N13
ZA
AD3
106
MX2
152Rh
152Rk
152Rn

图238

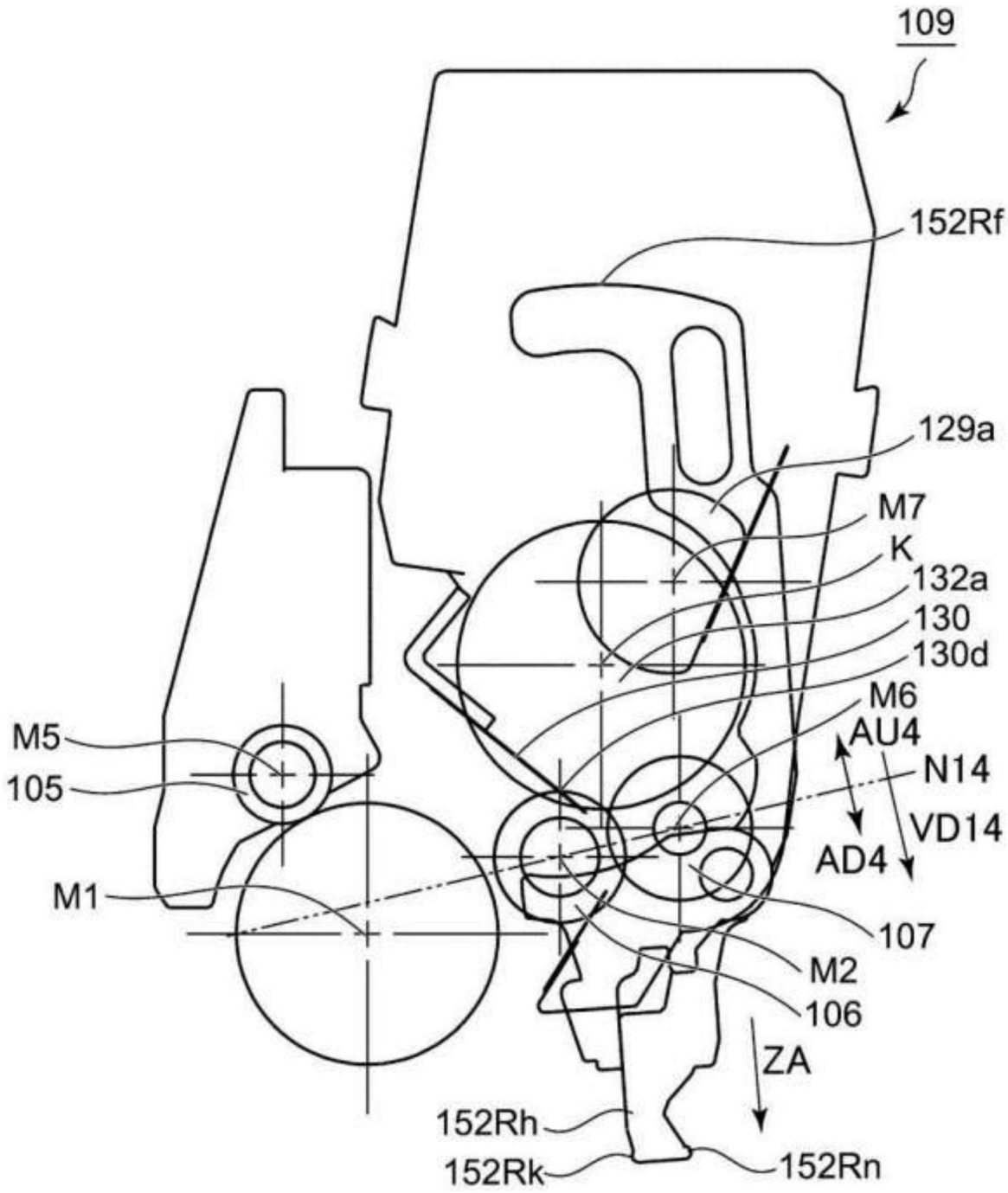

109
152Rf
129a
M7
K
132a
130
130d
M6
AU4
N14
VD14
AD4
M5
105
M1
107
M2
106
ZA
152Rh
152Rk
152Rn

图239

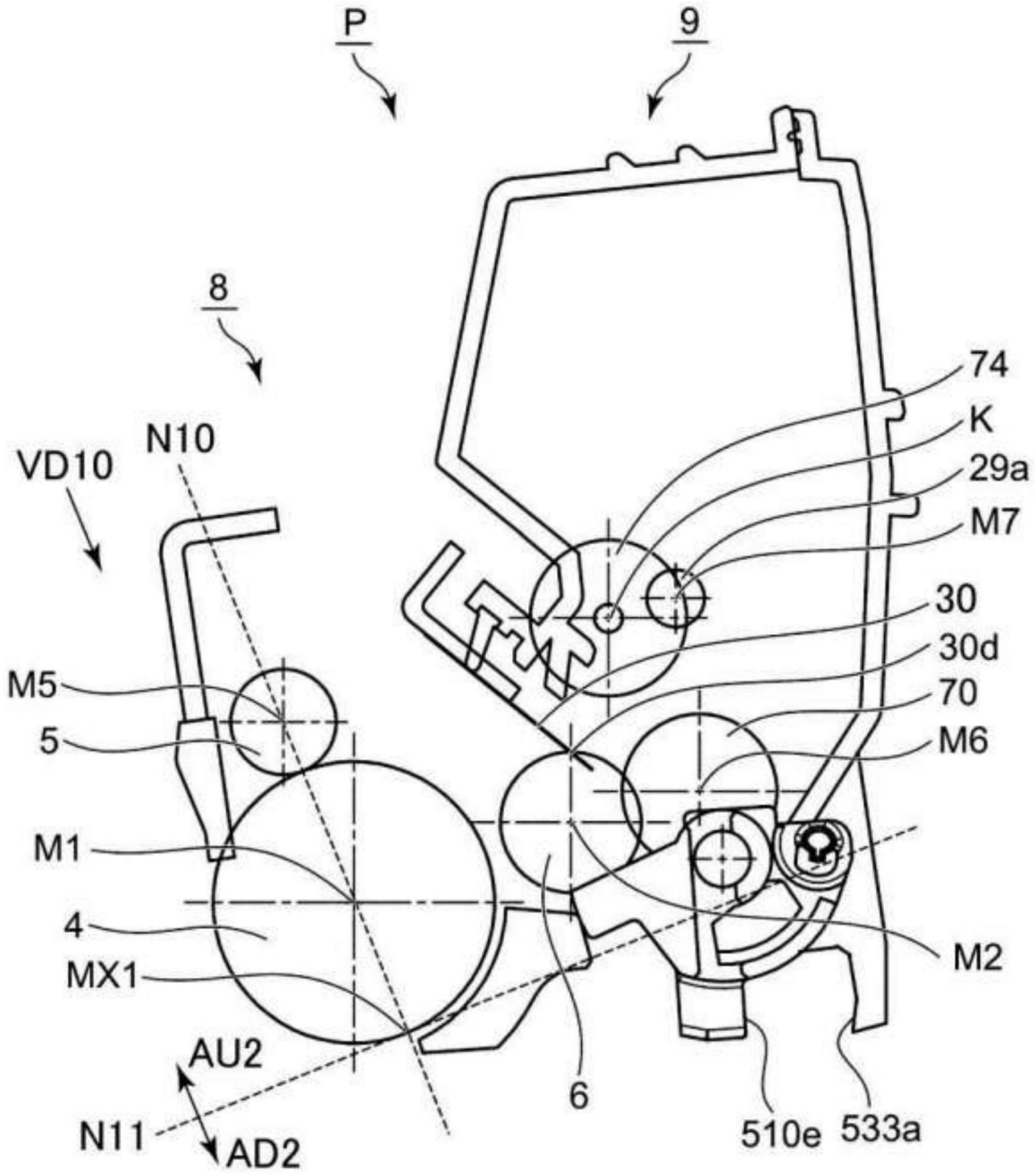

P
9
8
74
K
29a
M7
30
30d
70
M6
M2
N10
VD10
M5
5
M1
4
MX1
AU2
N11
AD2
6
510e
533a

图240

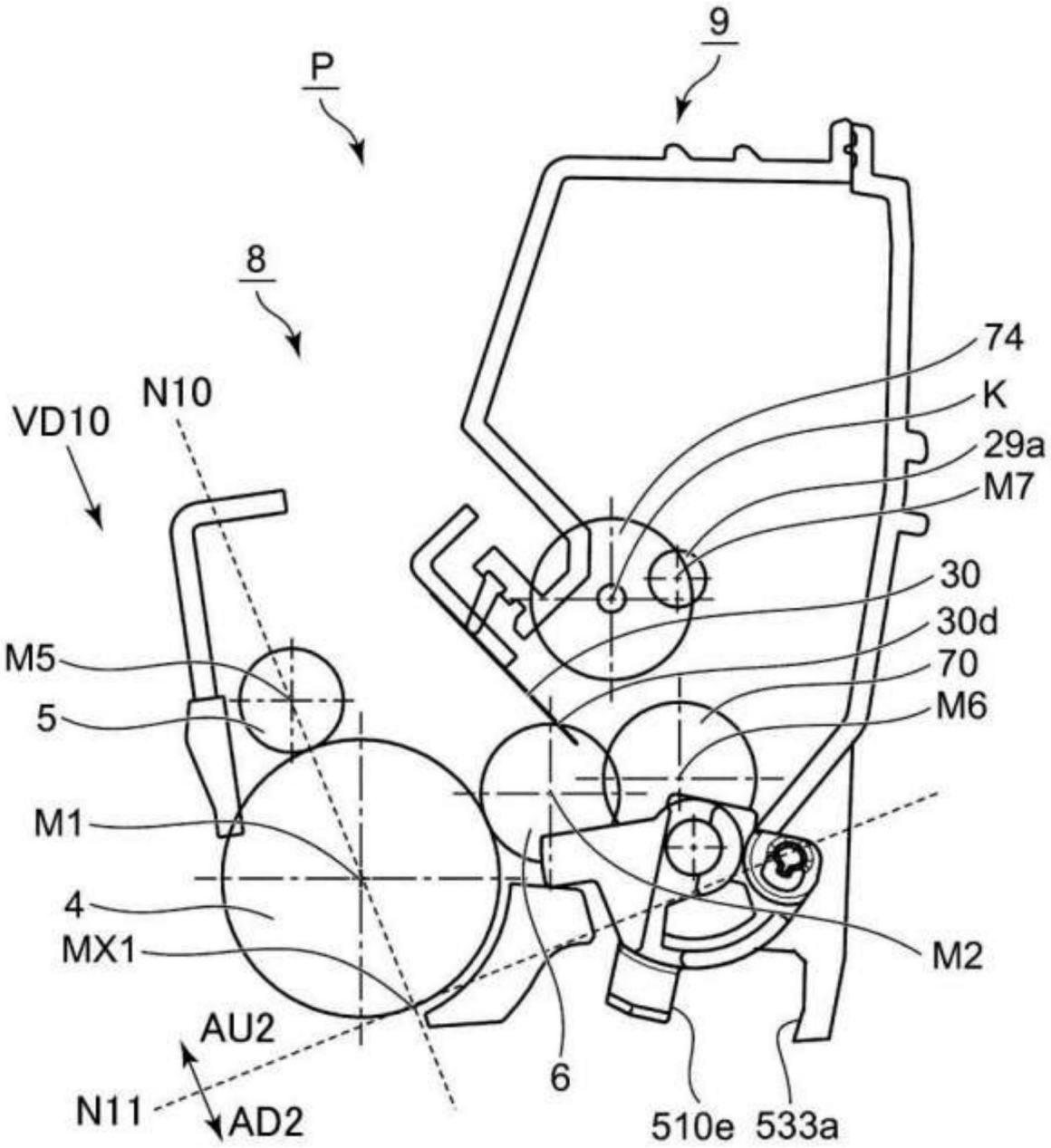

9
P
8
74
K
29a
M7
N10
VD10
30
30d
70
M6
M5
5
M1
4
MX1
M2
AU2
N11
AD2
6
510e
533a

图241

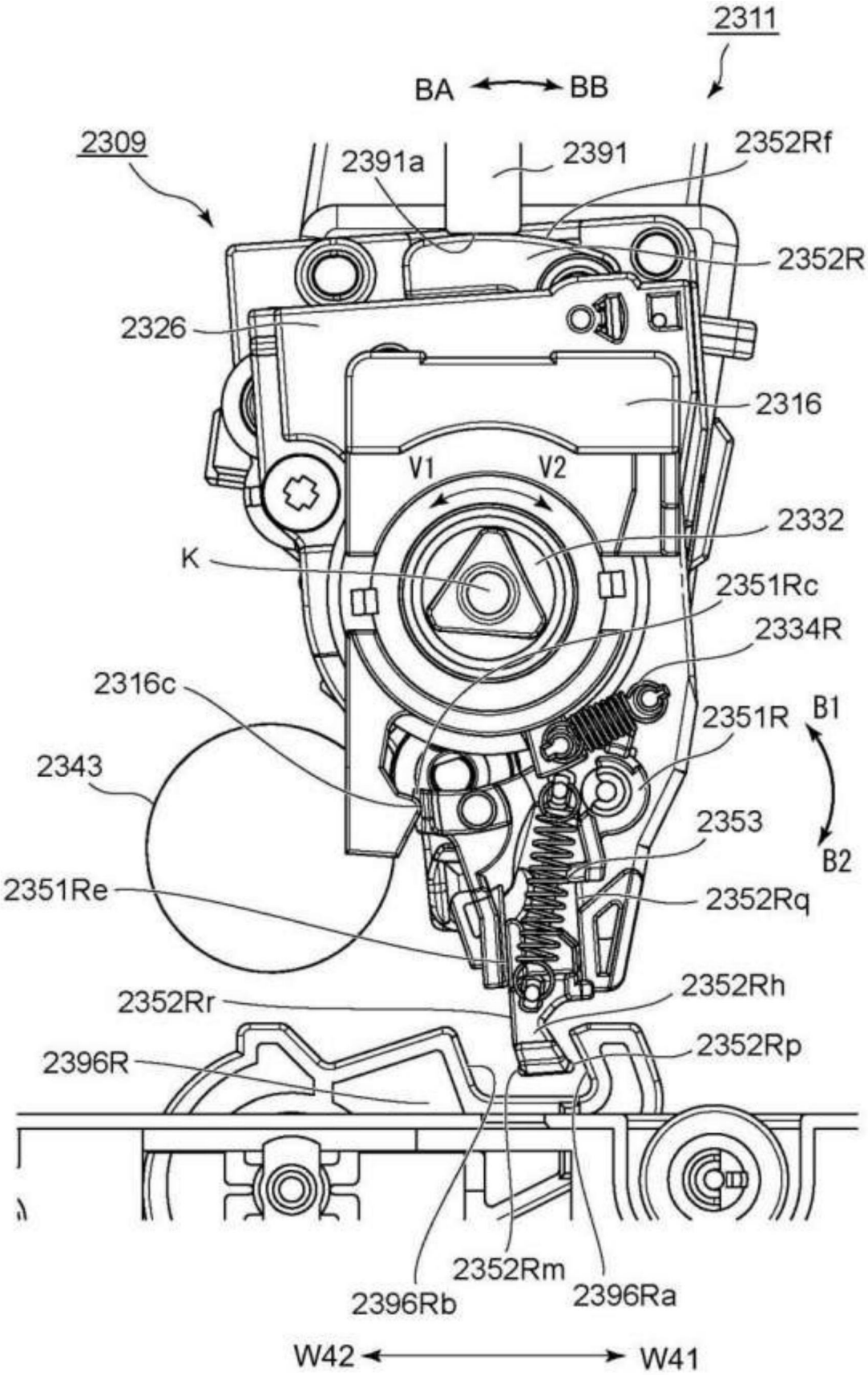

2311
BA
BB
2309
2391a
2391
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2351Rc
2334R
2316c
2351R
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2396R
2352Rp
2352Rm
2396Rb
2396Ra
W42
W41

图242

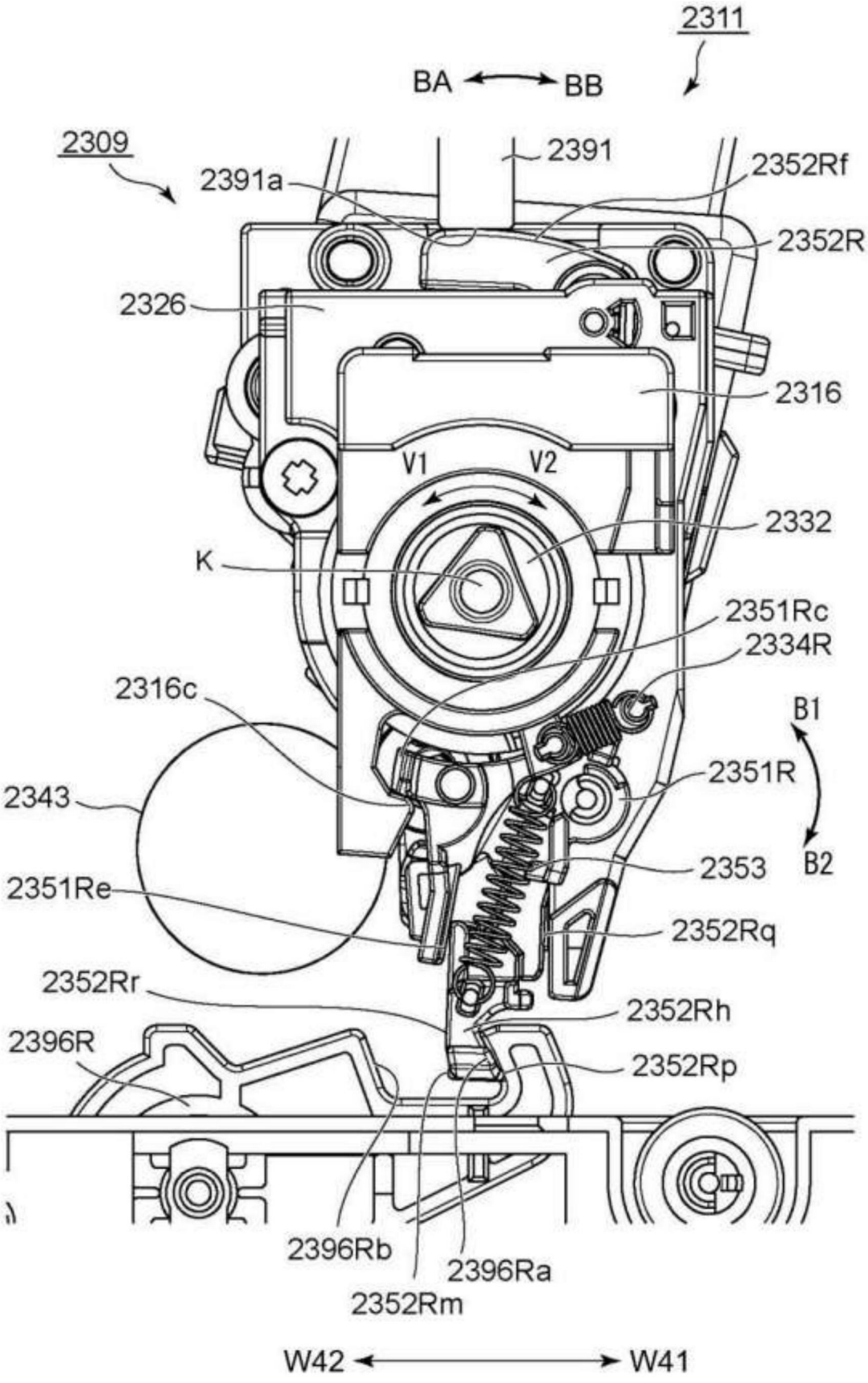

2311
BA
BB
2309
2391
2391a
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2351Rc
2334R
2316c
B1
2351R
2343
B2
2353
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2396R
2352Rp
2396Rb
2396Ra
2352Rm
W42
W41

图243

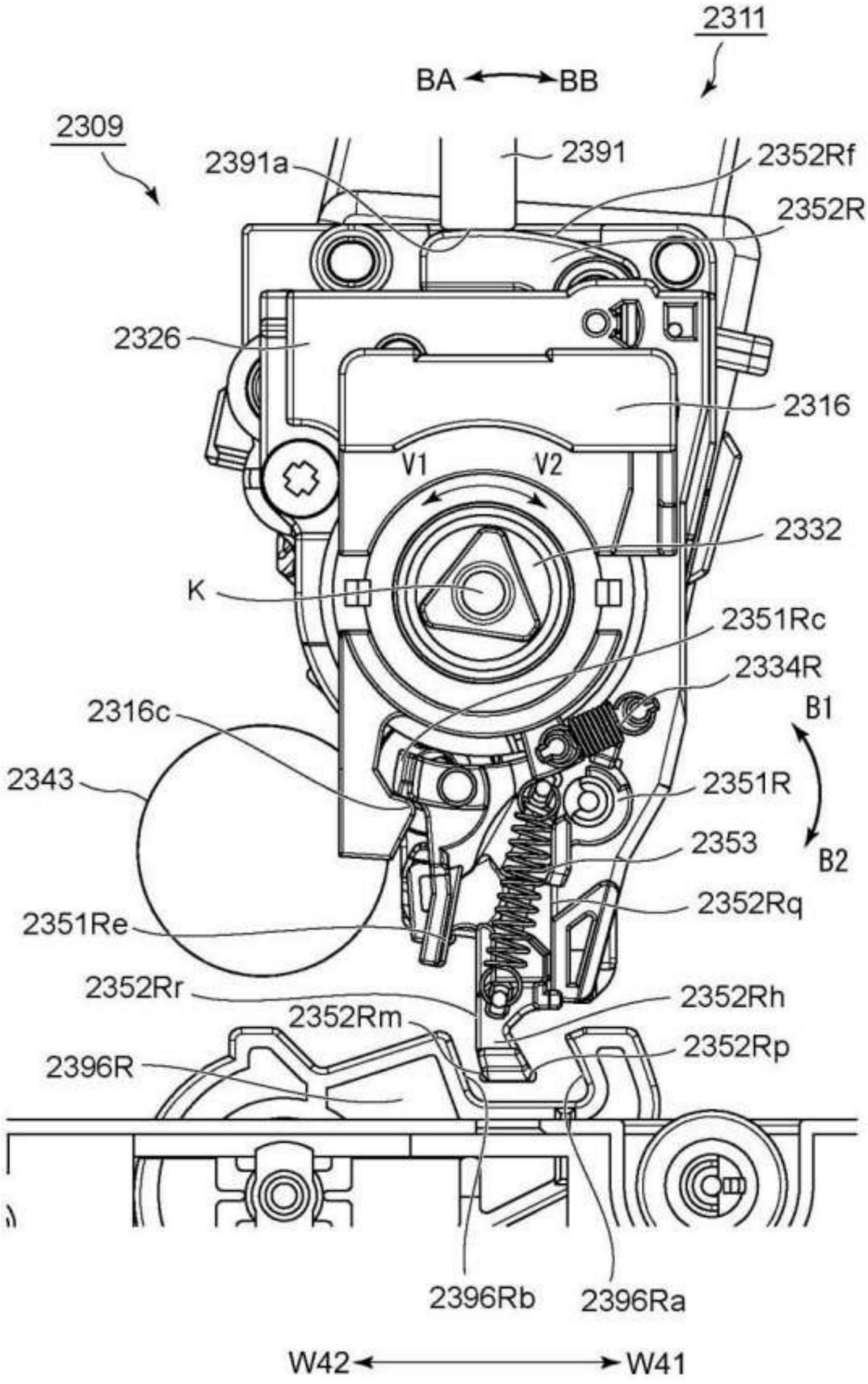

2311
BA
BB
2309
2391a
2391
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2351Rc
2334R
B1
2316c
2343
2351R
2353
B2
2352Rq
2351Re
2352Rr
2352Rh
2352Rm
2352Rp
2396R
2396Rb
2396Ra
W42
W41

图244

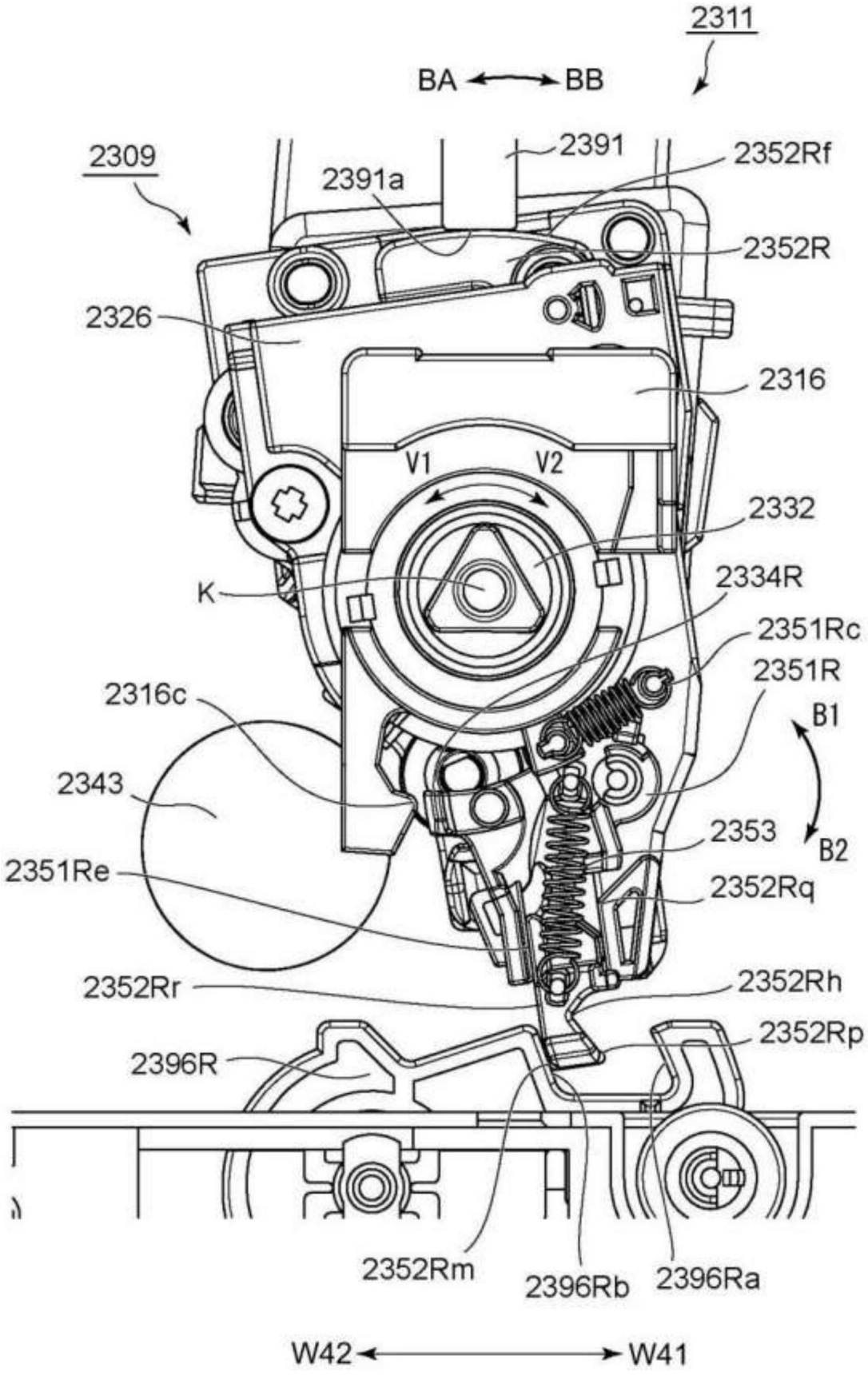

2311
BA
BB
2309
2391
2391a
2352Rf
2352R
2326
2316
V1
V2
2332
K
2334R
2351Rc
2351R
2316c
B1
2343
2353
B2
2351Re
2352Rq
2352Rr
2352Rh
2352Rp
2396R
2352Rm
2396Rb
2396Ra
W42
W41

图245

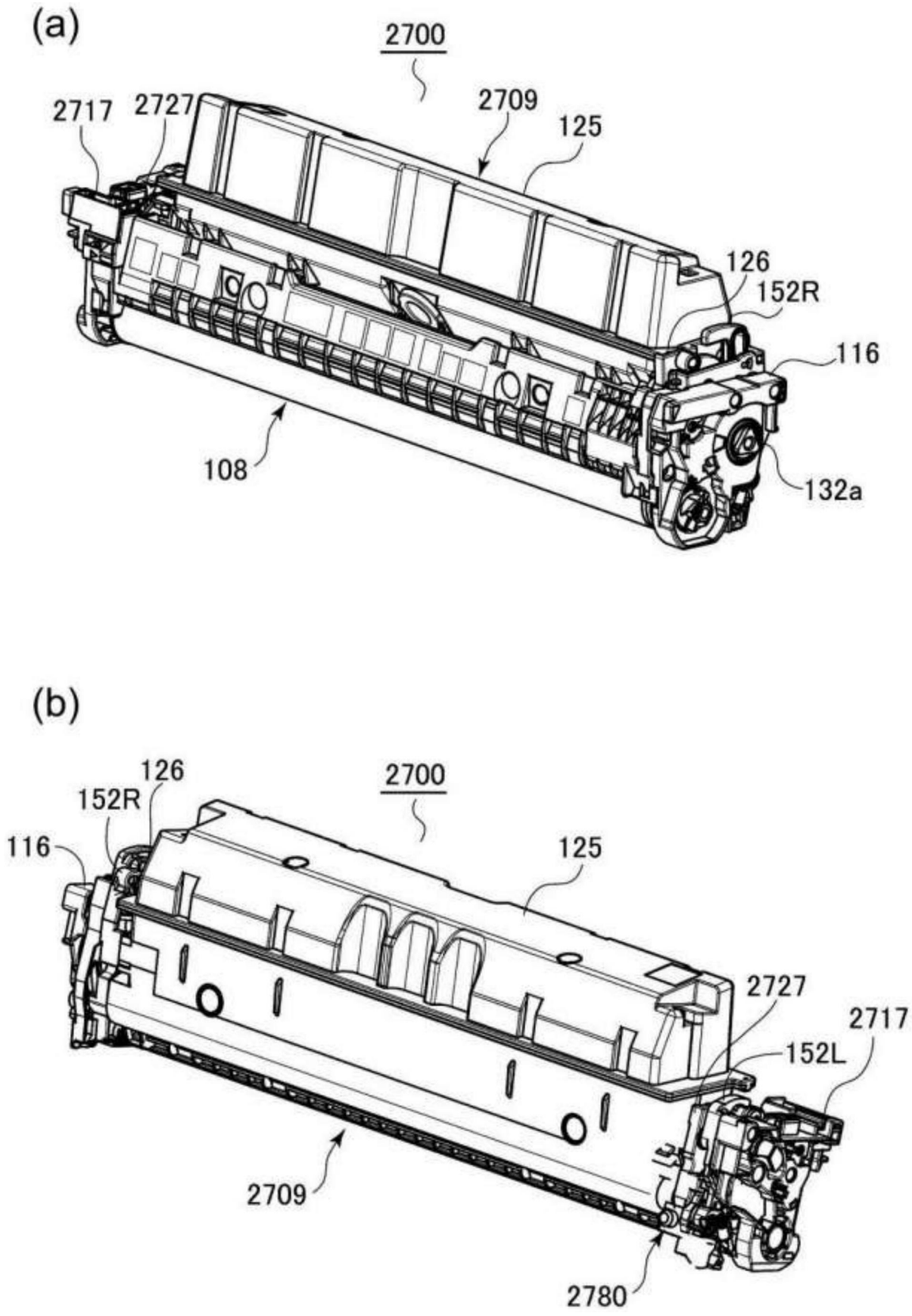

(a)
2700
2717
2727
2709
125
126
152R
116
108
132a
(b)
126
152R
2700
116
125
2727
2717
152L
2709
2780

图246

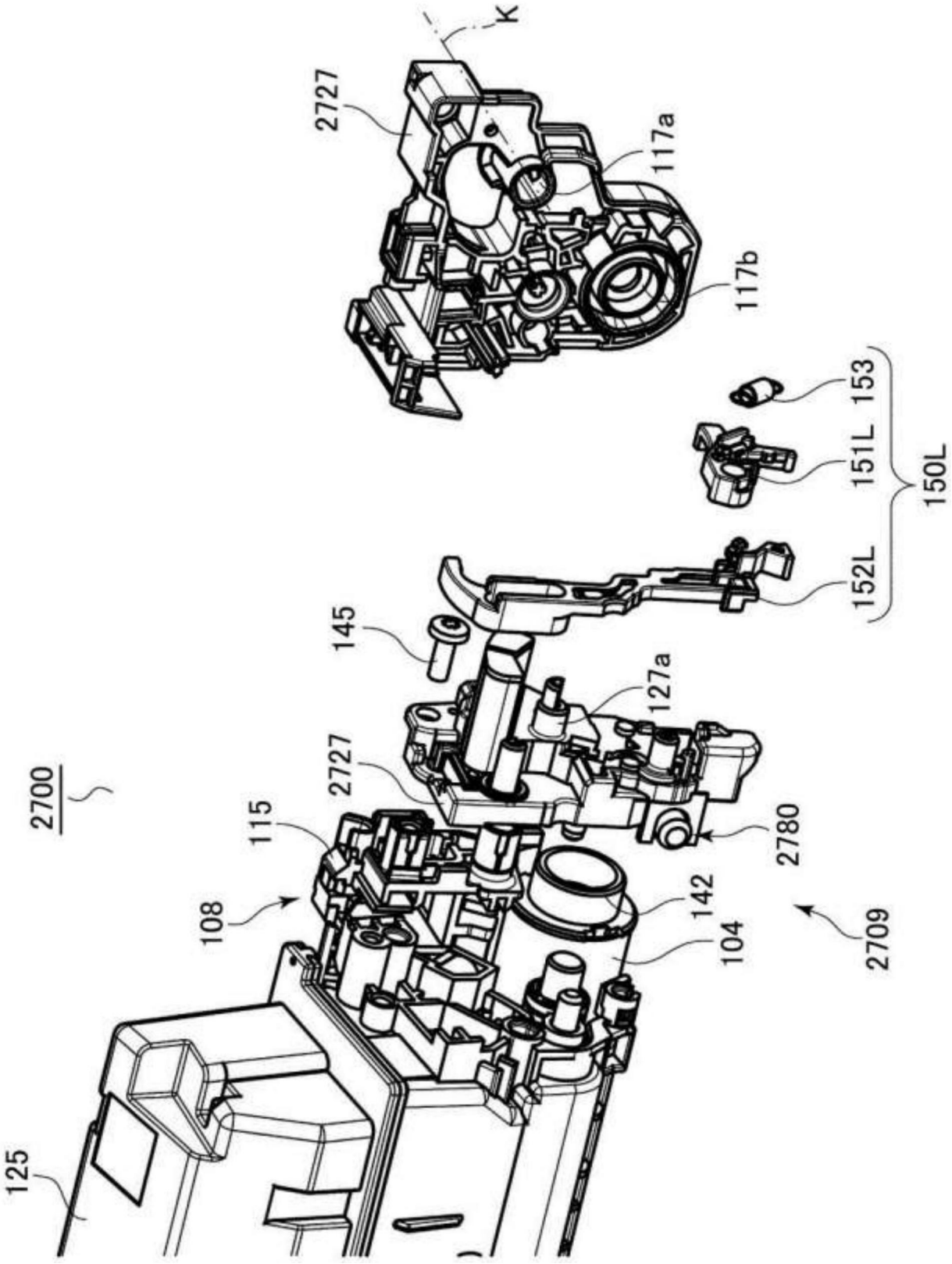

K
2727
117a
117b
153
151L
150L
152L
145
127a
2727
2700
115
108
2780
142
104
2709
125

图247

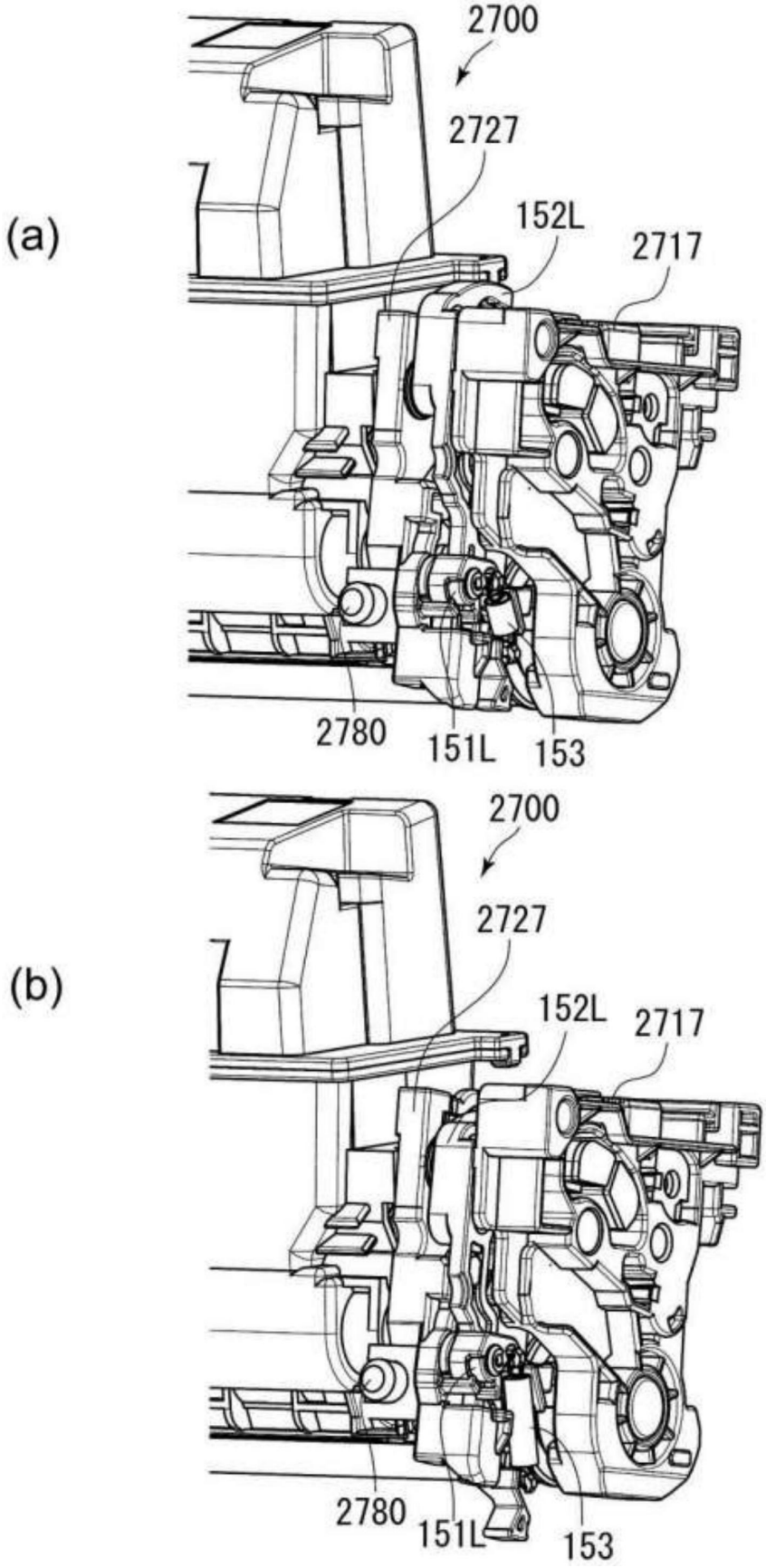

(a)
2700
2727
152L
2717
2780
151L
153
(b)
2700
2727
152L
2717
2780
151L
153

图248

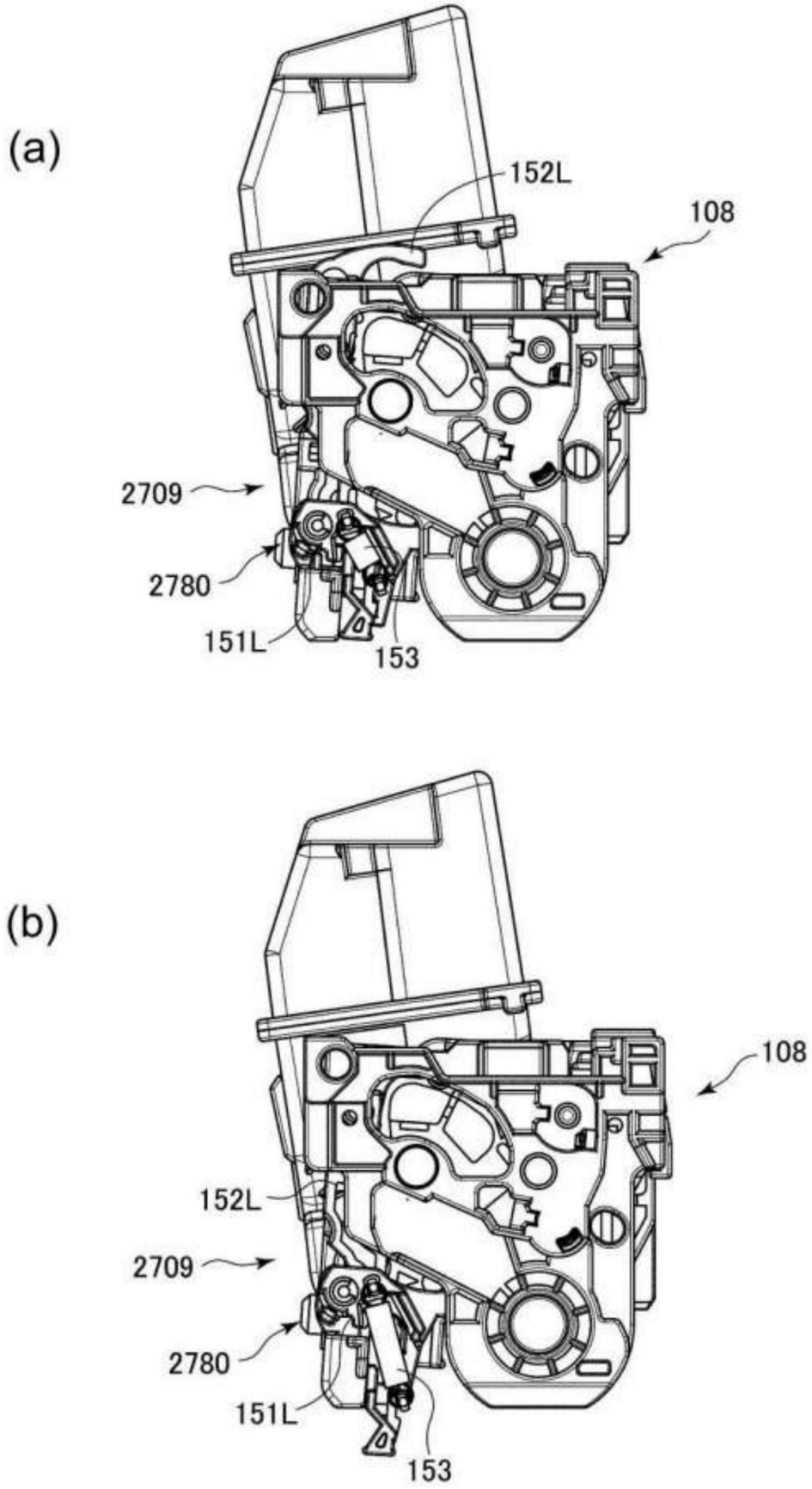


图249

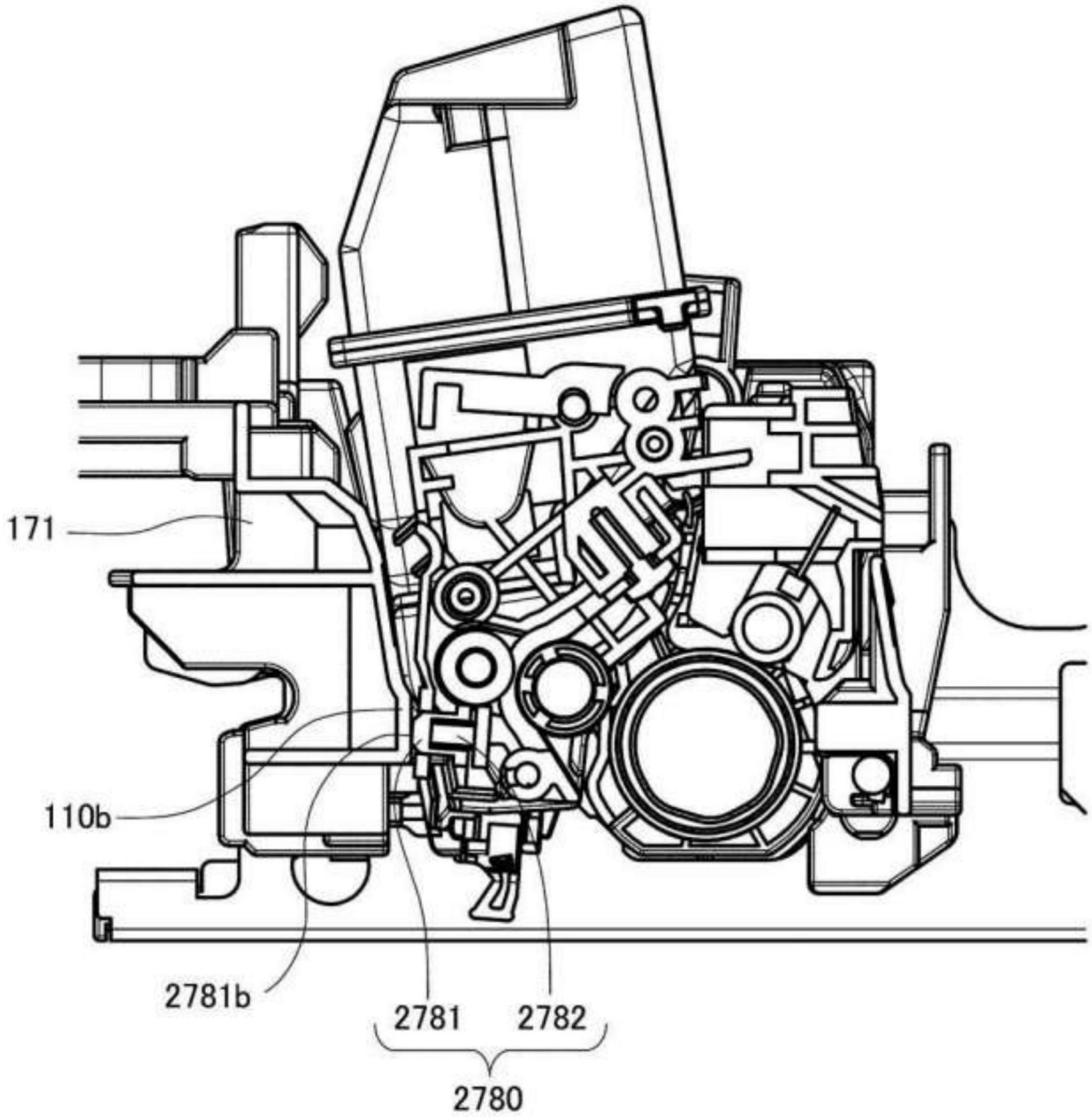


图250

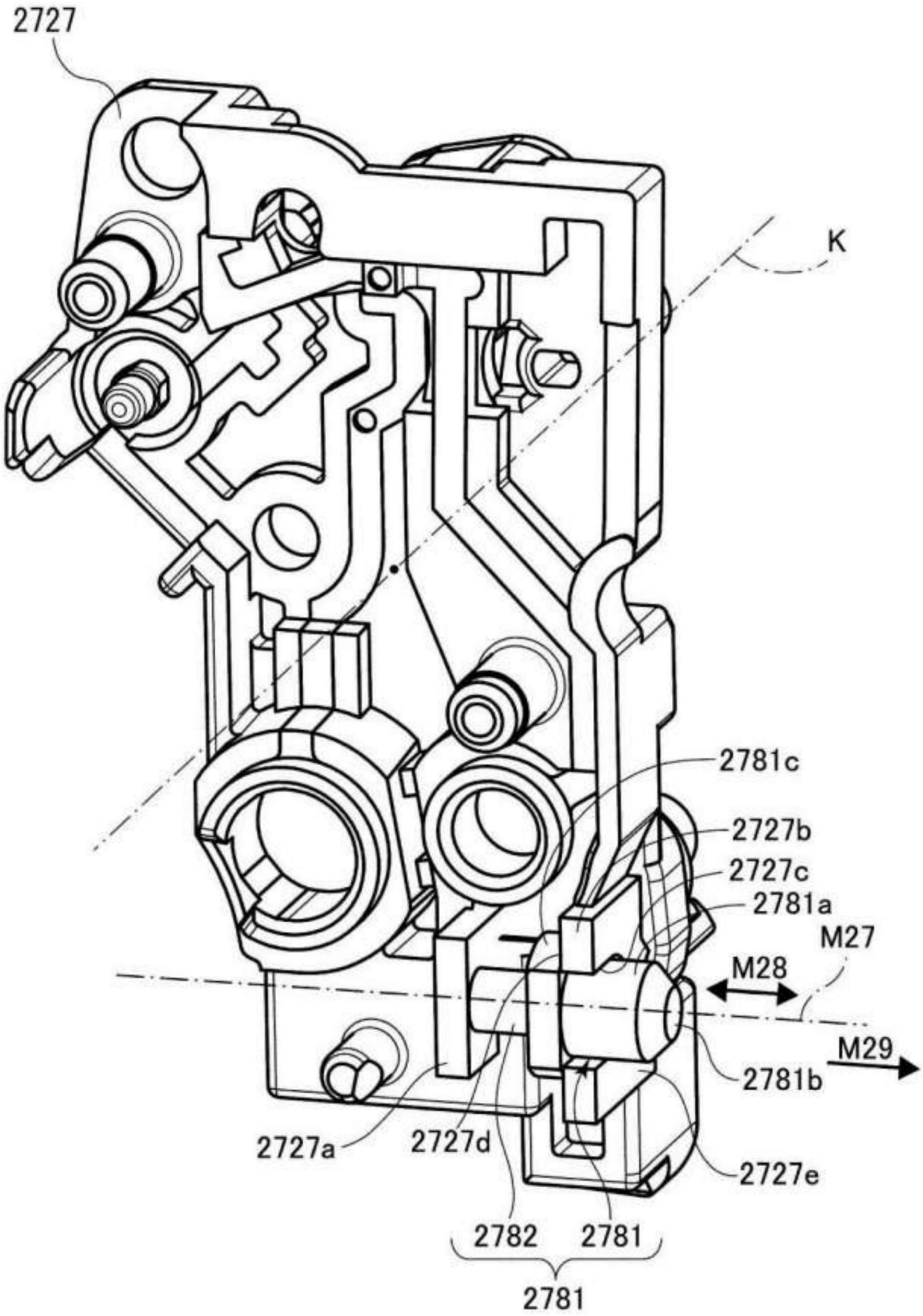

2727
K
2781c
2727b
2727c
2781a
M27
M28
M29
2781b
2727a
2727d
2727e
2782
2781
2781

图251

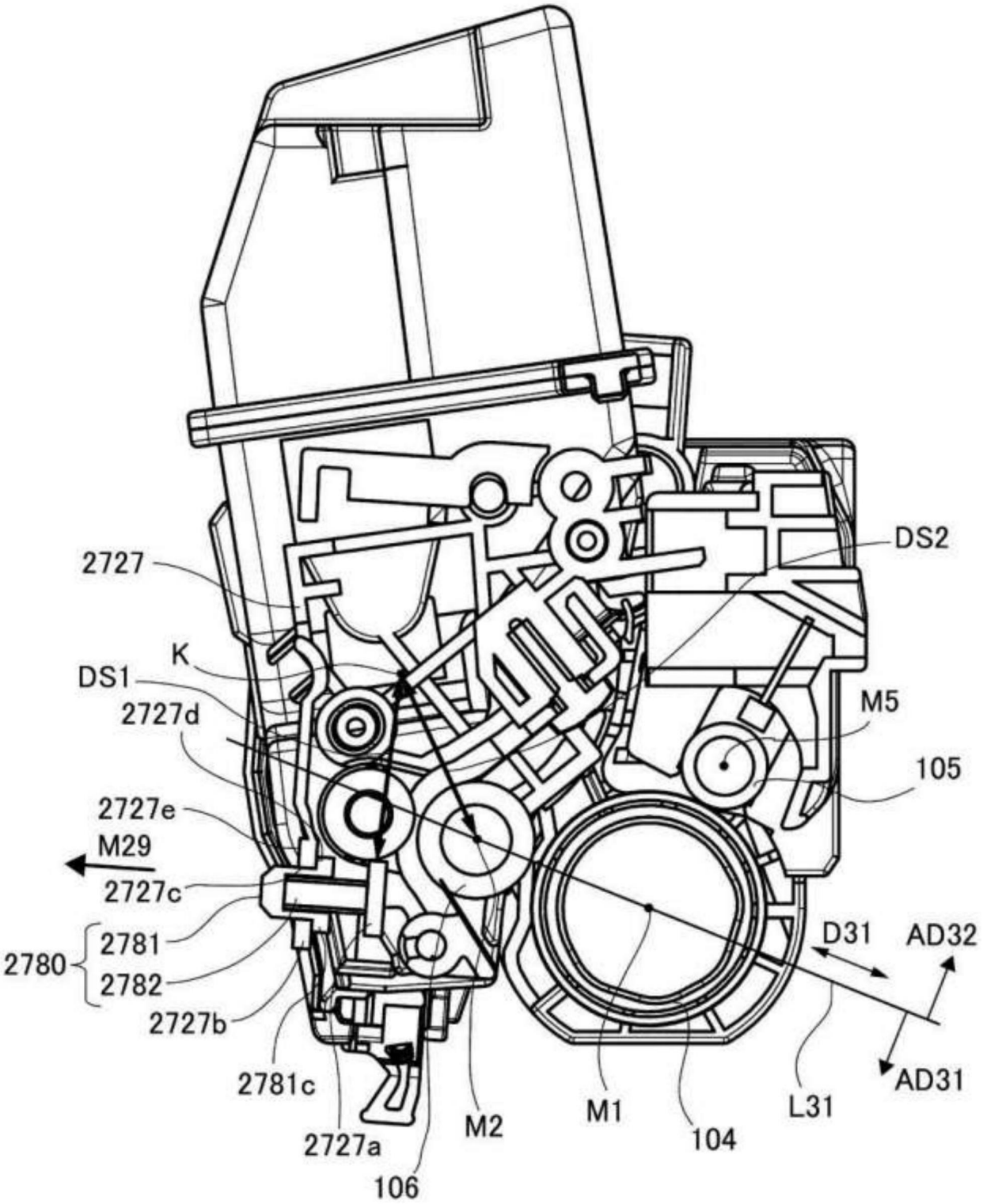

2727
DS2
K
DS1
2727d
M5
105
2727e
M29
2727c
2780
2781
2782
2727b
D31
AD32
AD31
2781c
2727a
106
M2
M1
104
L31

图252

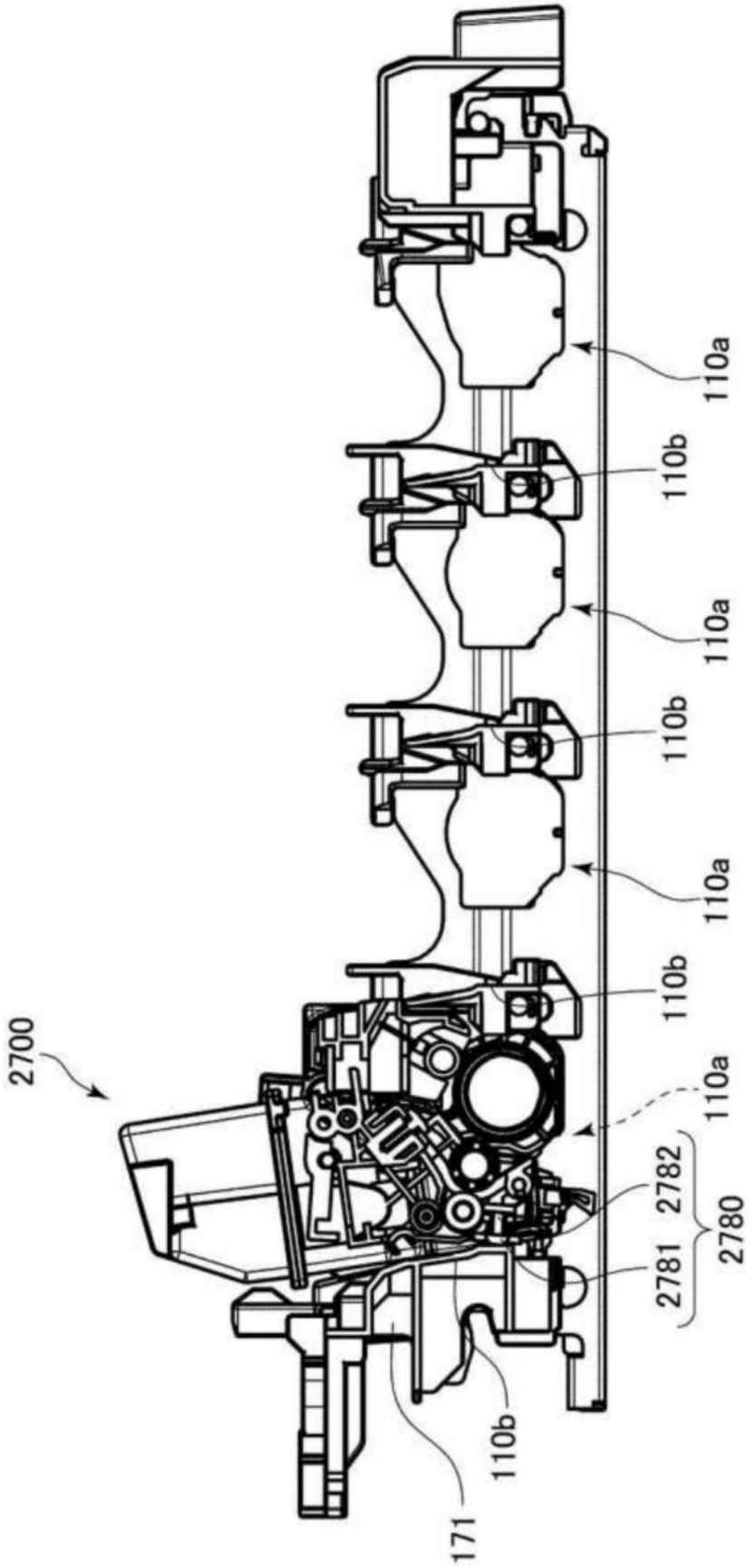

2700
110a
110b
110a
110b
110a
110b
110a
2782
2781
2780
110b
171

图253

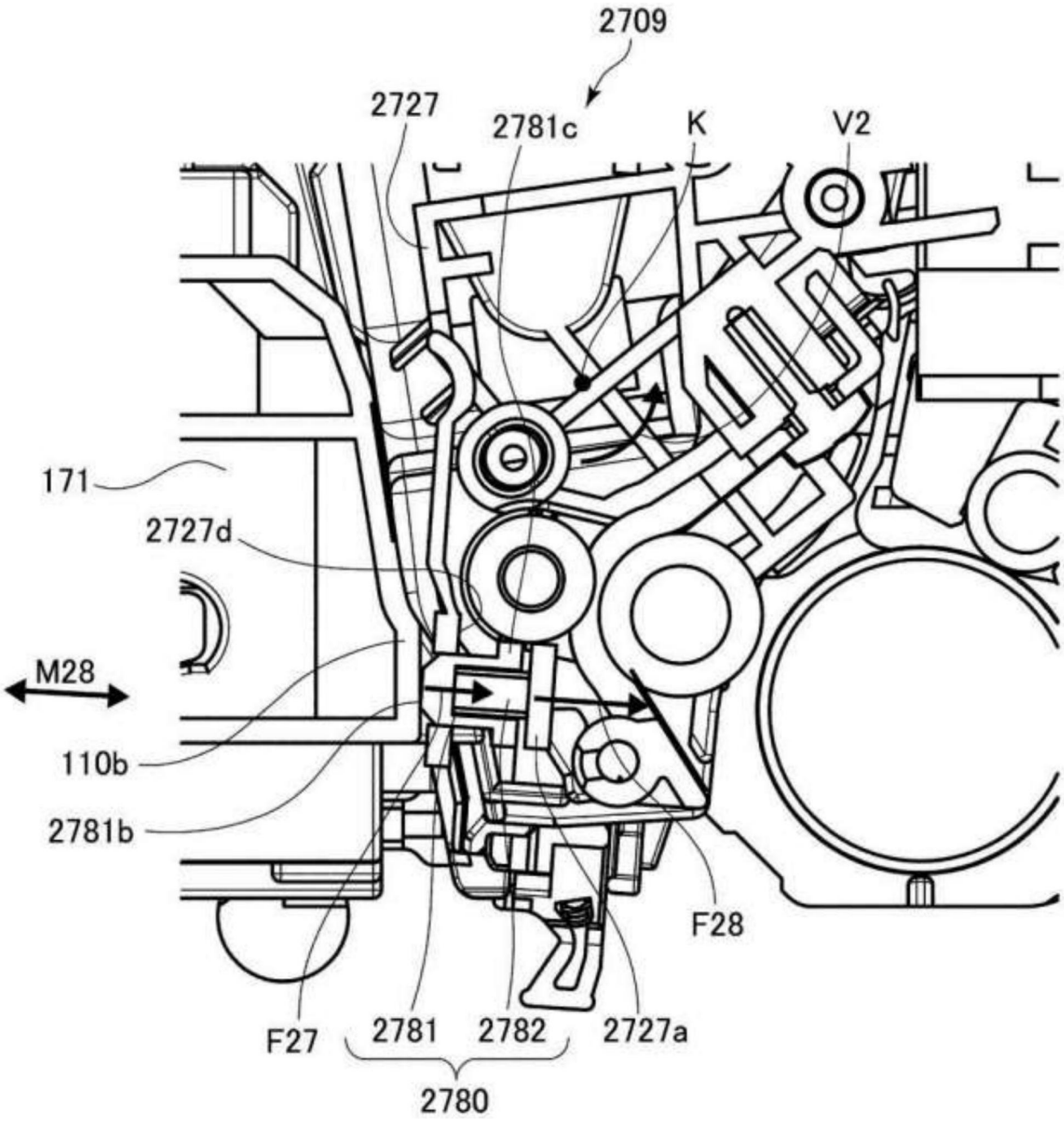

2709
2727
2781c
K
V2
171
2727d
M28
110b
2781b
F28
F27
2781
2782
2727a
2780

图254

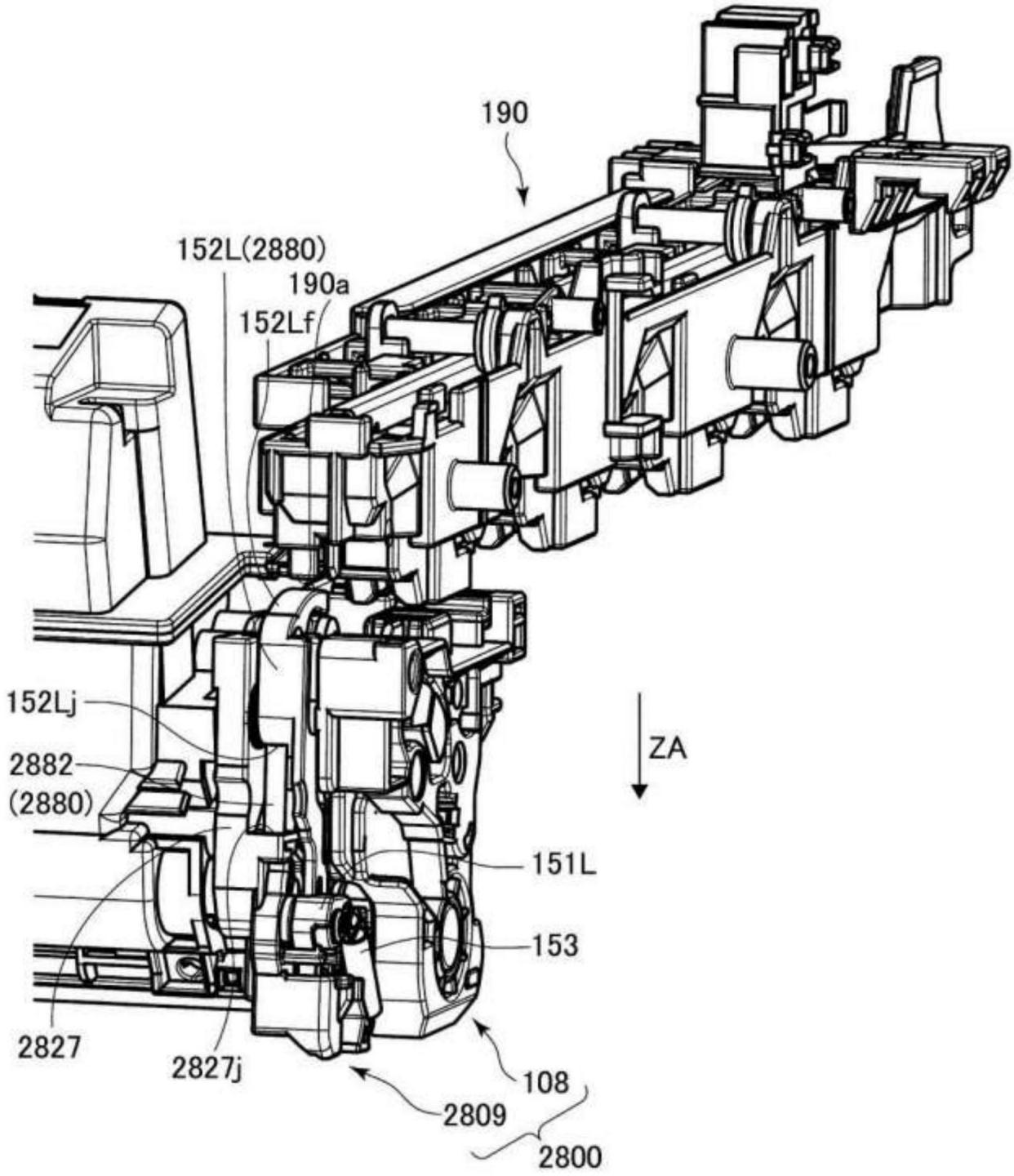

190
152L(2880)
190a
152Lf
152Lj
2882
(2880)
ZA
151L
153
2827
2827j
108
2809
2800

图255

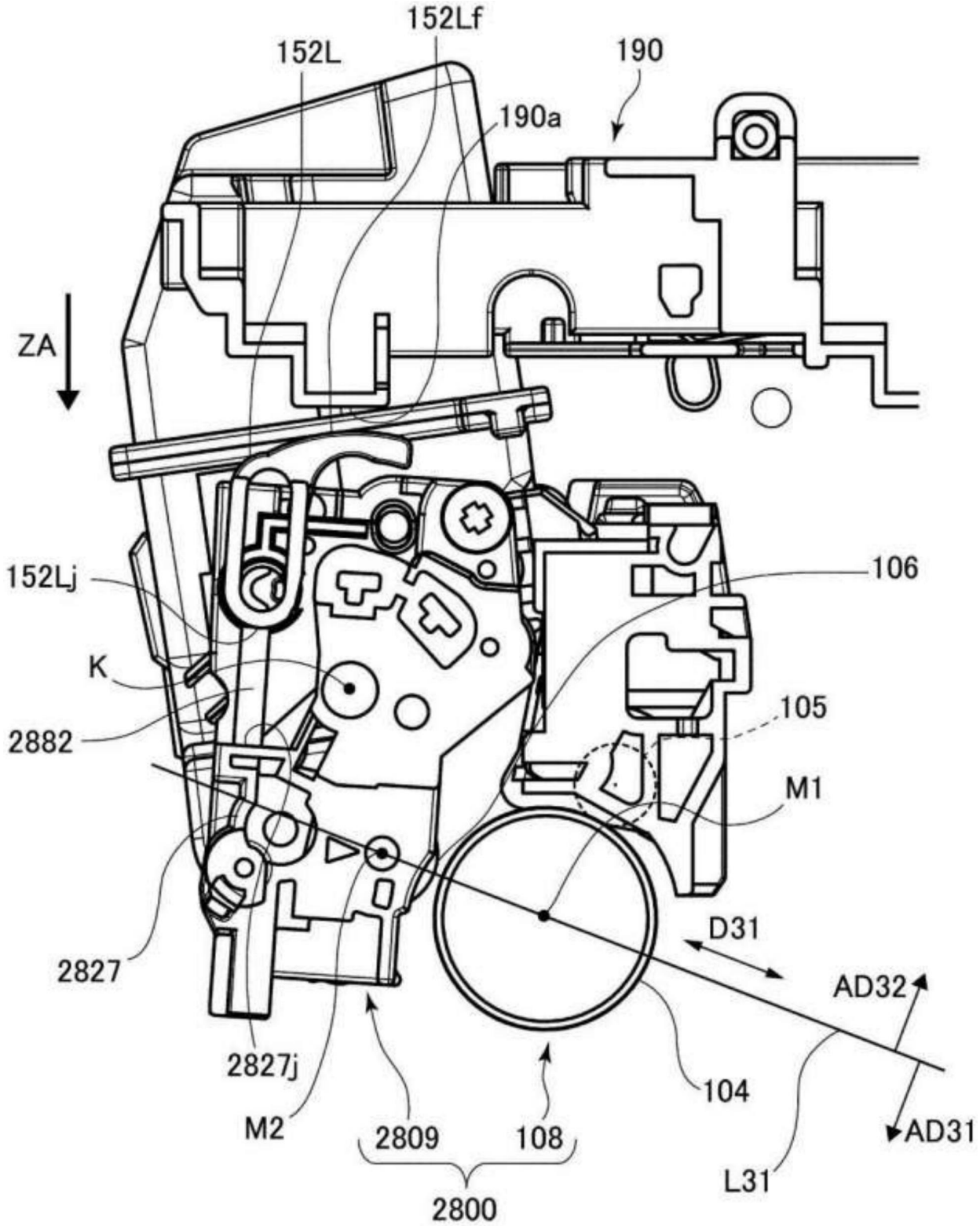

152Lf
152L
190
190a
ZA
152Lj
106
K
105
2882
M1
D31
2827
AD32
2827j
104
M2
2809
108
AD31
L31
2800

图256

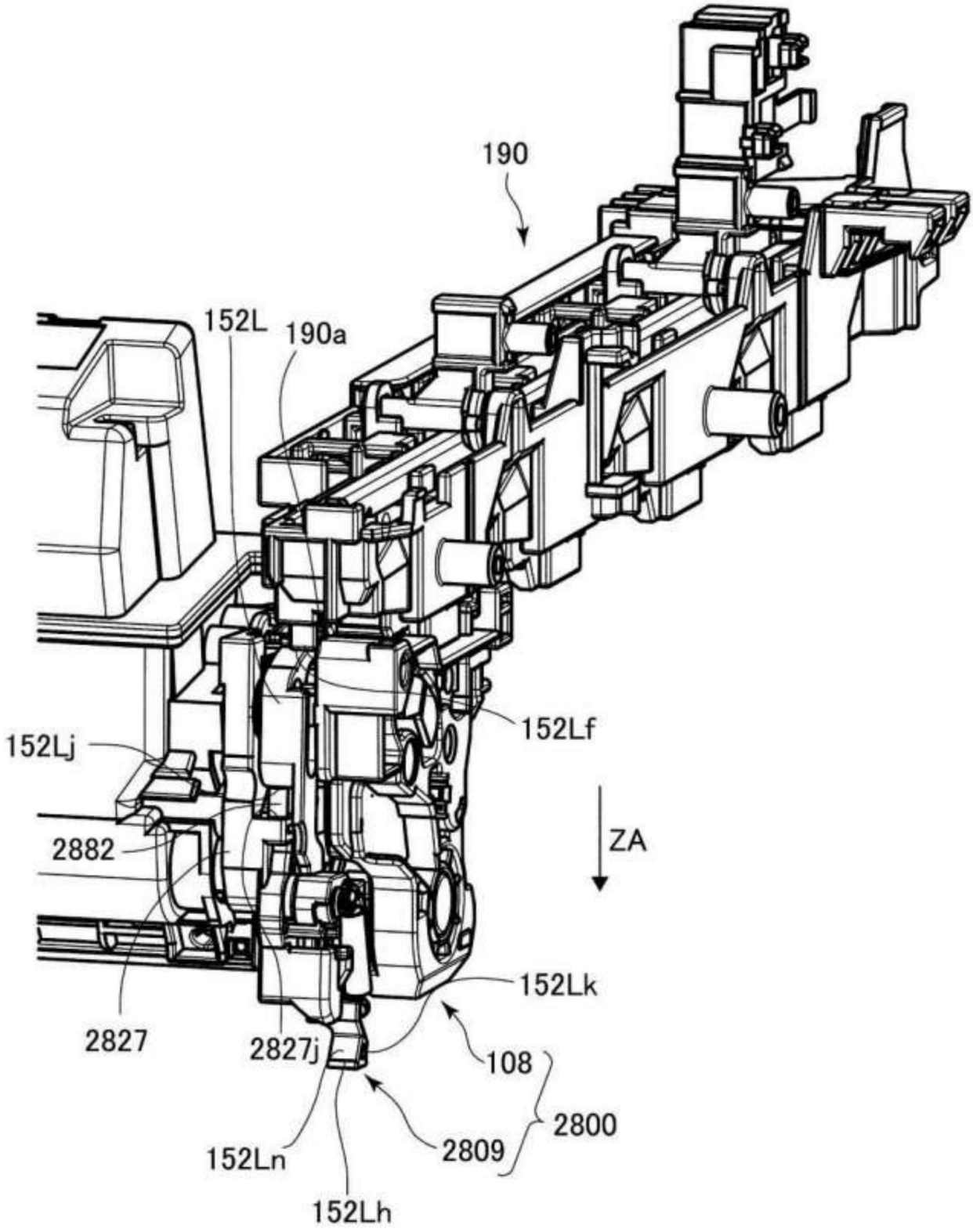

190
152L
190a
152Lf
152Lj
ZA
2882
152Lk
2827
2827j
108
2800
2809
152Ln
152Lh

图257

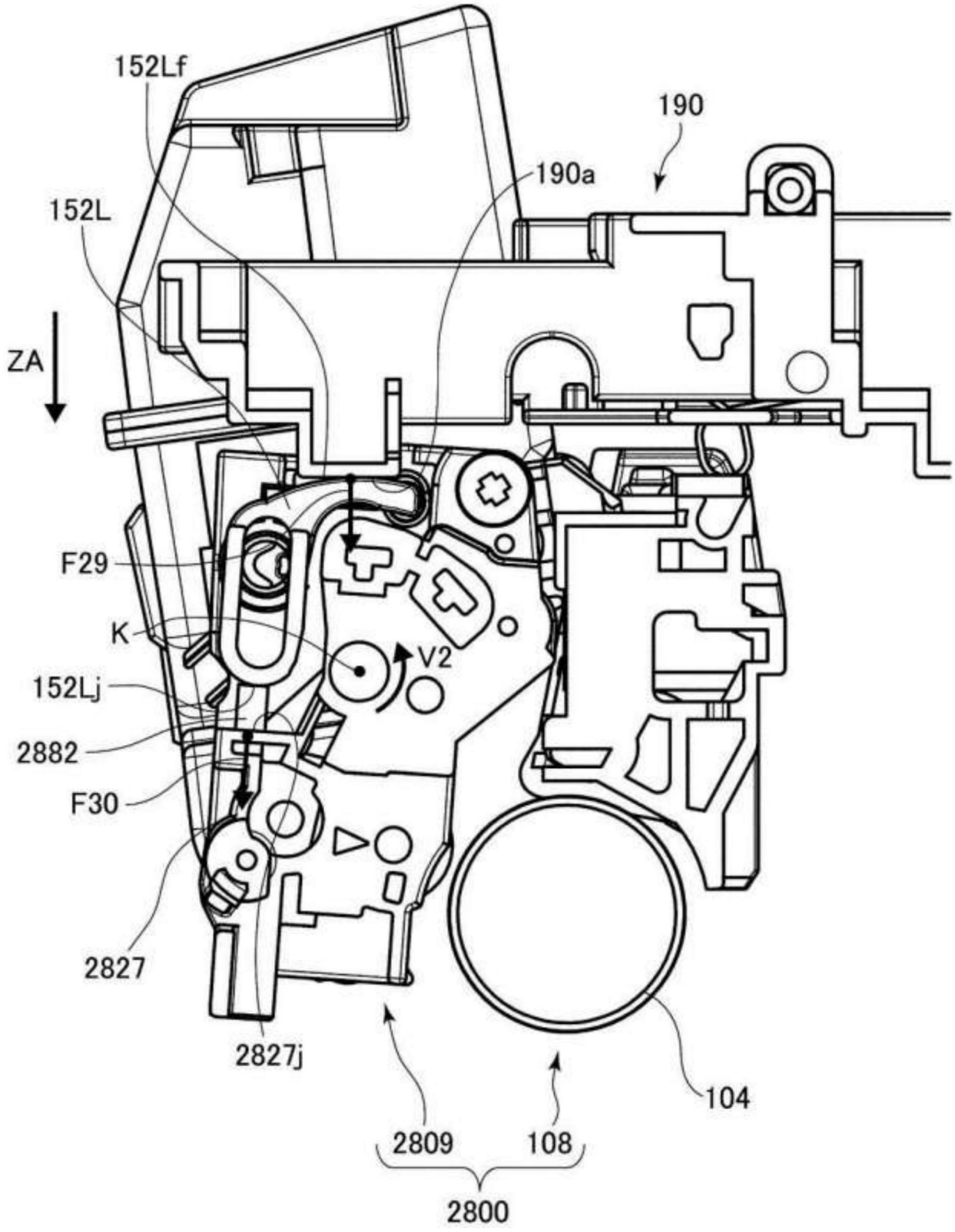

152Lf
190
190a
152L
ZA
F29
K
V2
152Lj
2882
F30
2827
2827j
104
2809
108
2800

图258

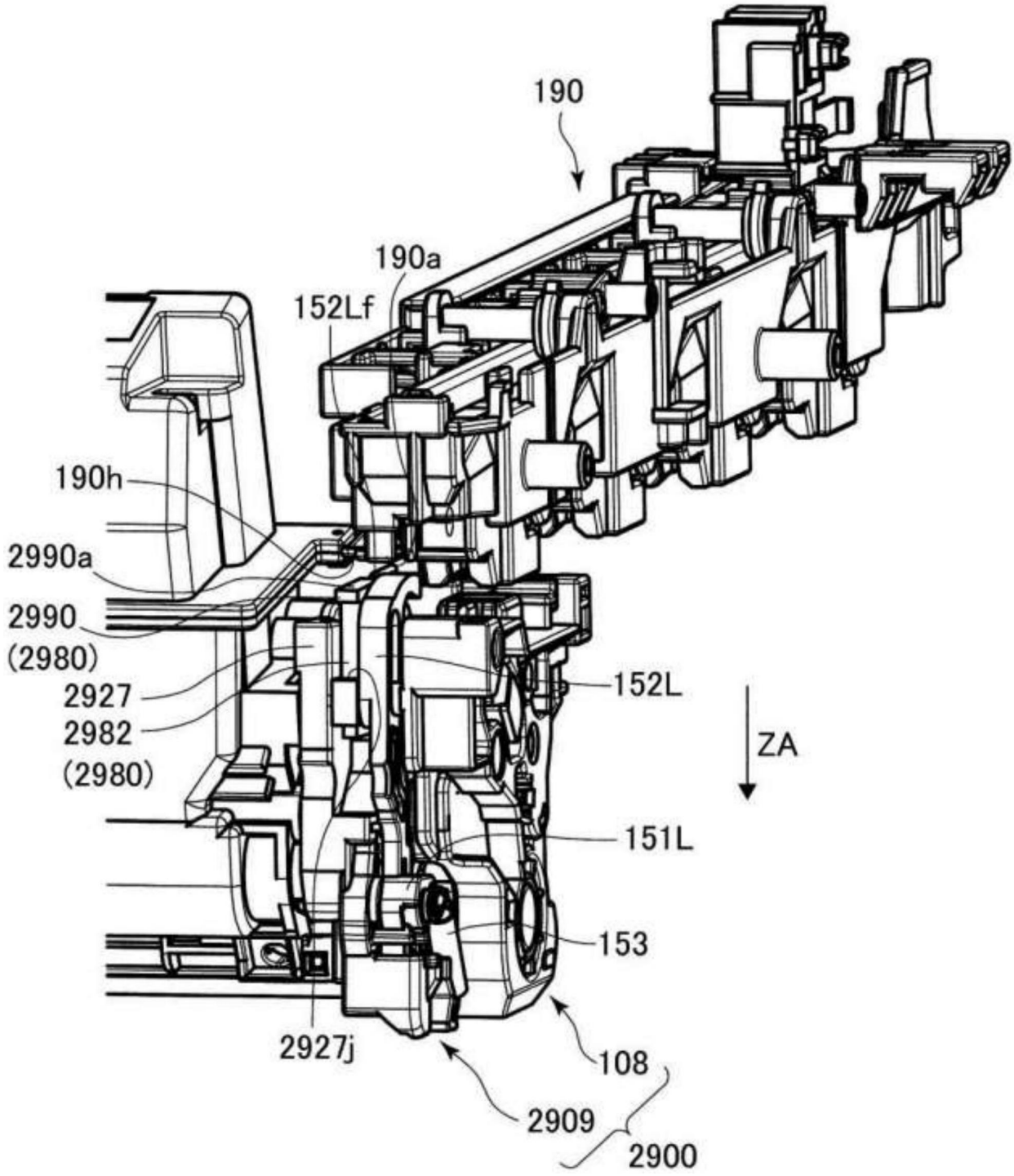

190
190a
152Lf
190h
2990a
2990
(2980)
2927
2982
(2980)
152L
ZA
151L
153
2927j
108
2909
2900

图259

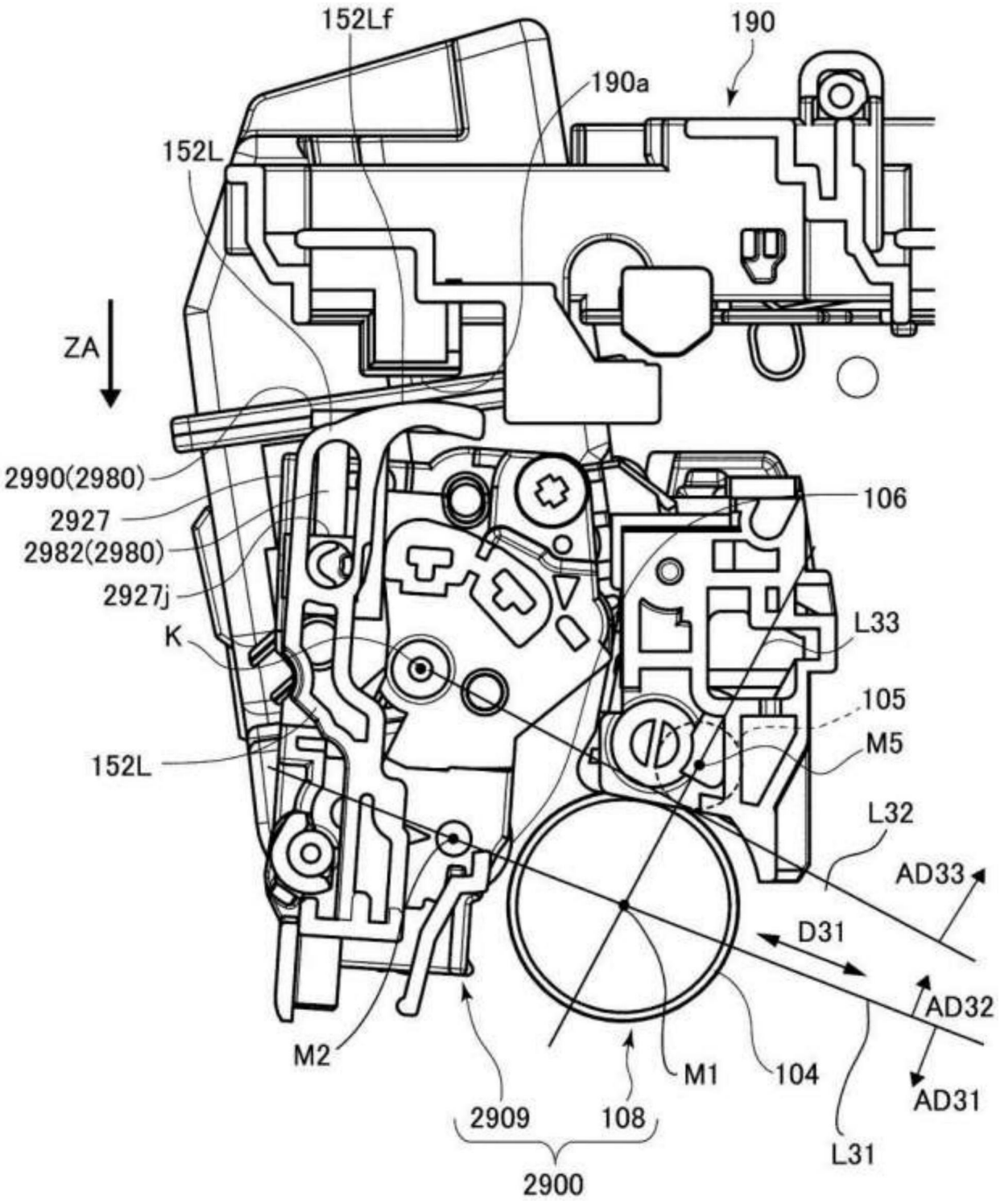

152Lf
190
190a
152L
ZA
2990(2980)
2927
2982(2980)
2927j
K
106
L33
105
M5
152L
L32
AD33
D31
AD32
AD31
M2
M1
104
2909
108
L31
2900

图260

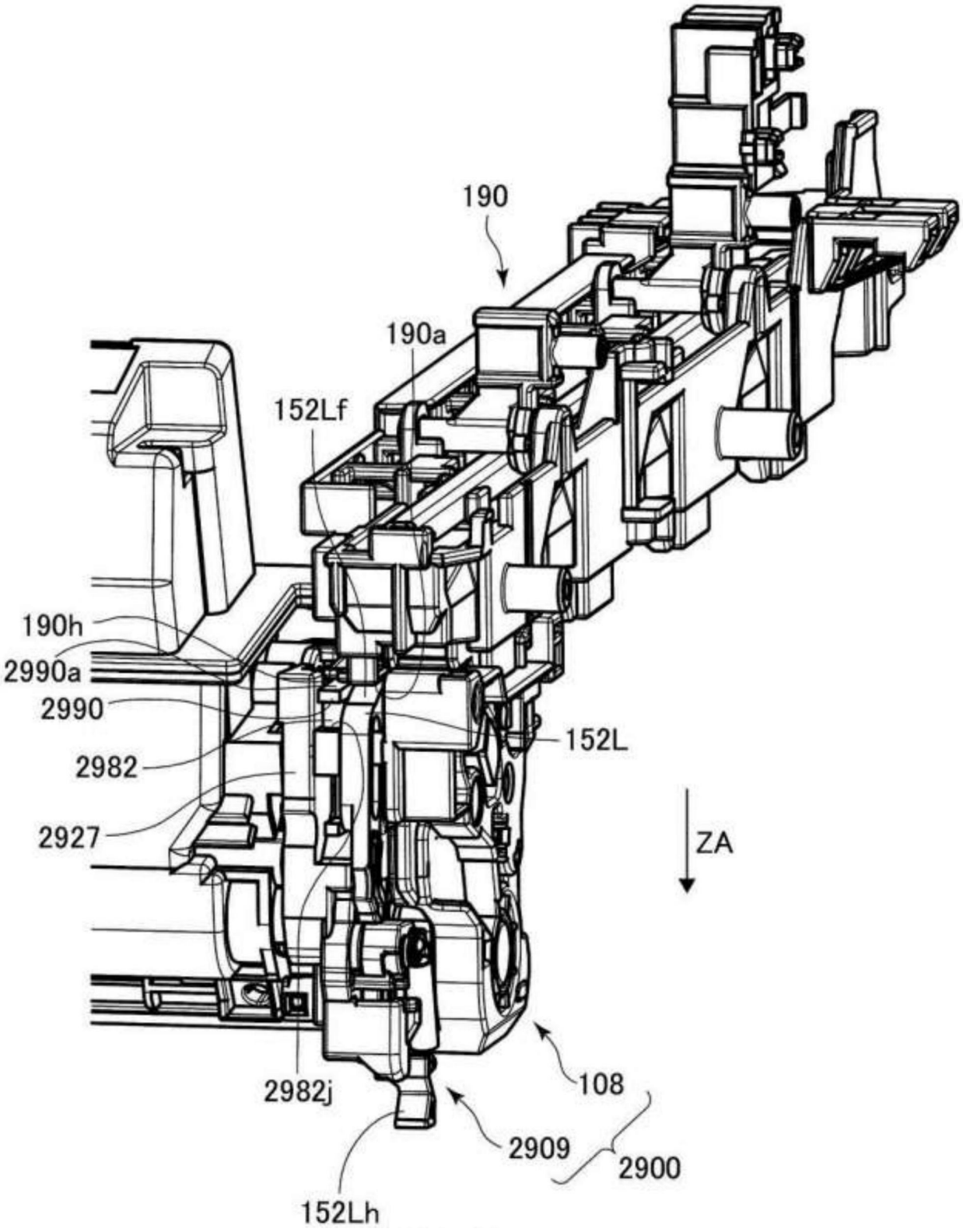

190
190a
152Lf
190h
2990a
2990
2982
2927
152L
ZA
2982j
108
2909
2900
152Lh

图261

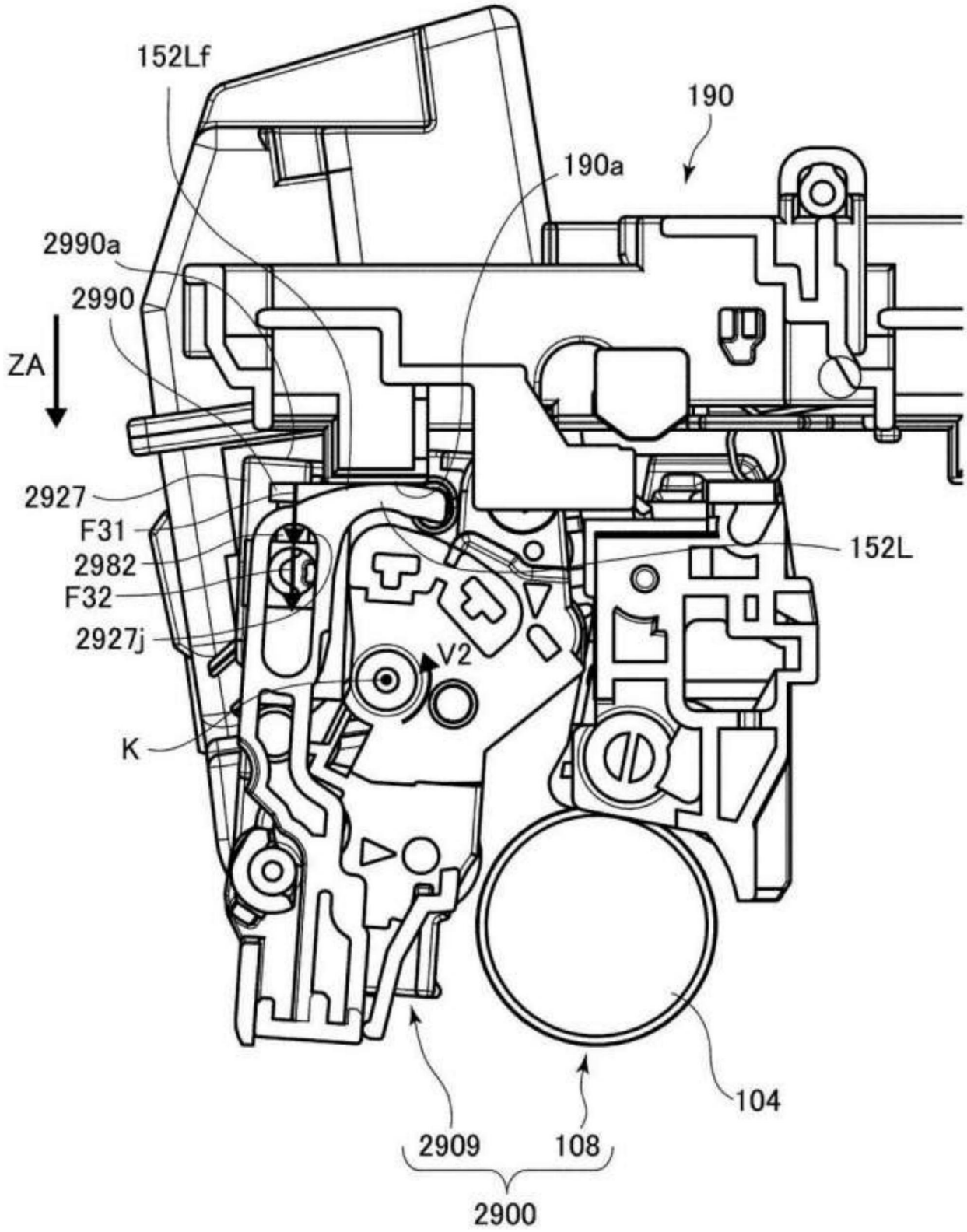

152Lf
190
190a
2990a
2990
ZA
2927
F31
2982
F32
2927j
V2
K
152L
104
2909
108
2900

图262

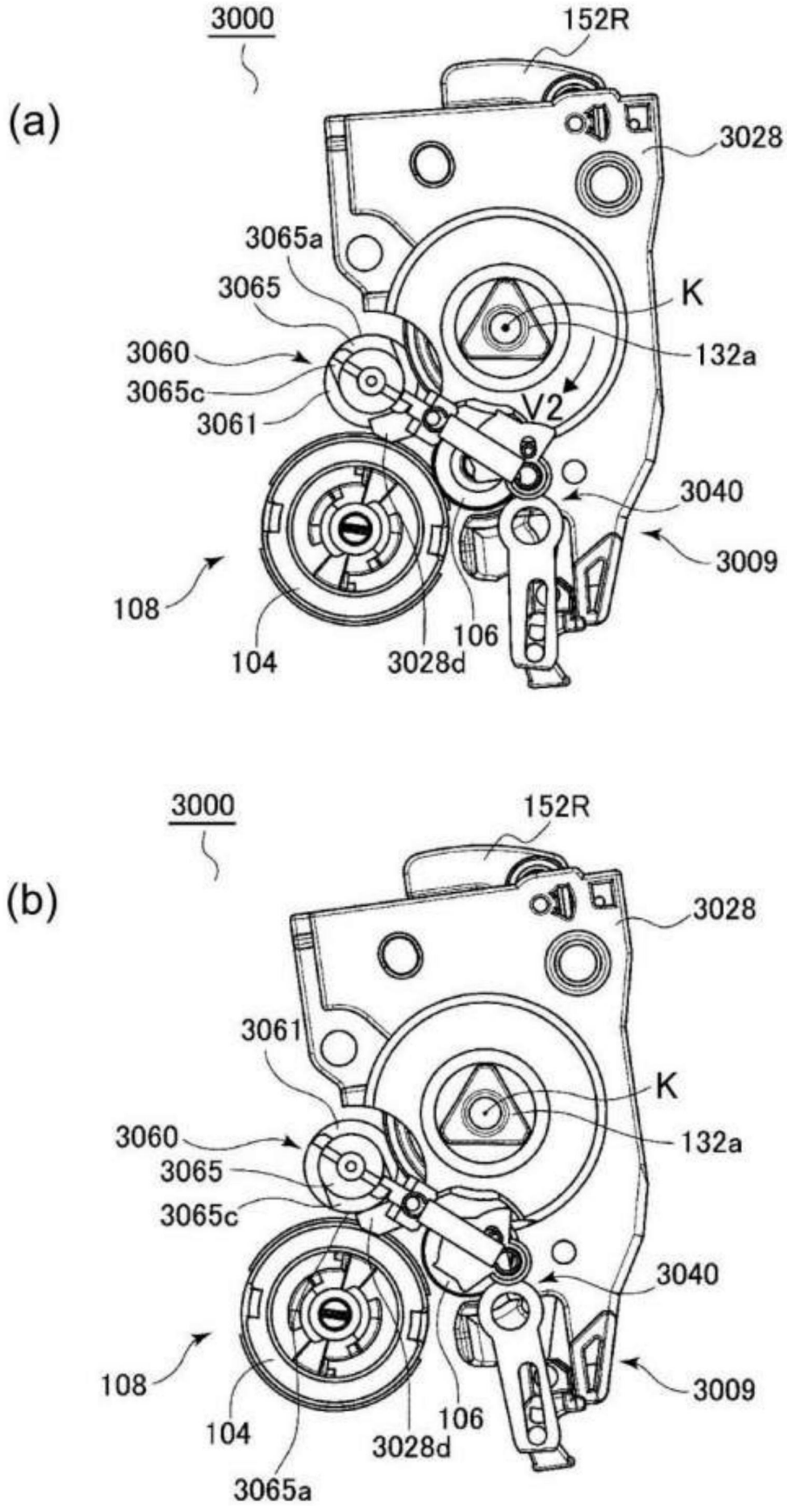

(a)
3000
152R
3028
3065a
3065
K
3060
132a
3065c
V2
3061
3040
3009
108
106
104
3028d
(b)
3000
152R
3028
3061
K
3060
132a
3065
3065c
3040
108
3009
106
104
3028d
3065a

图263

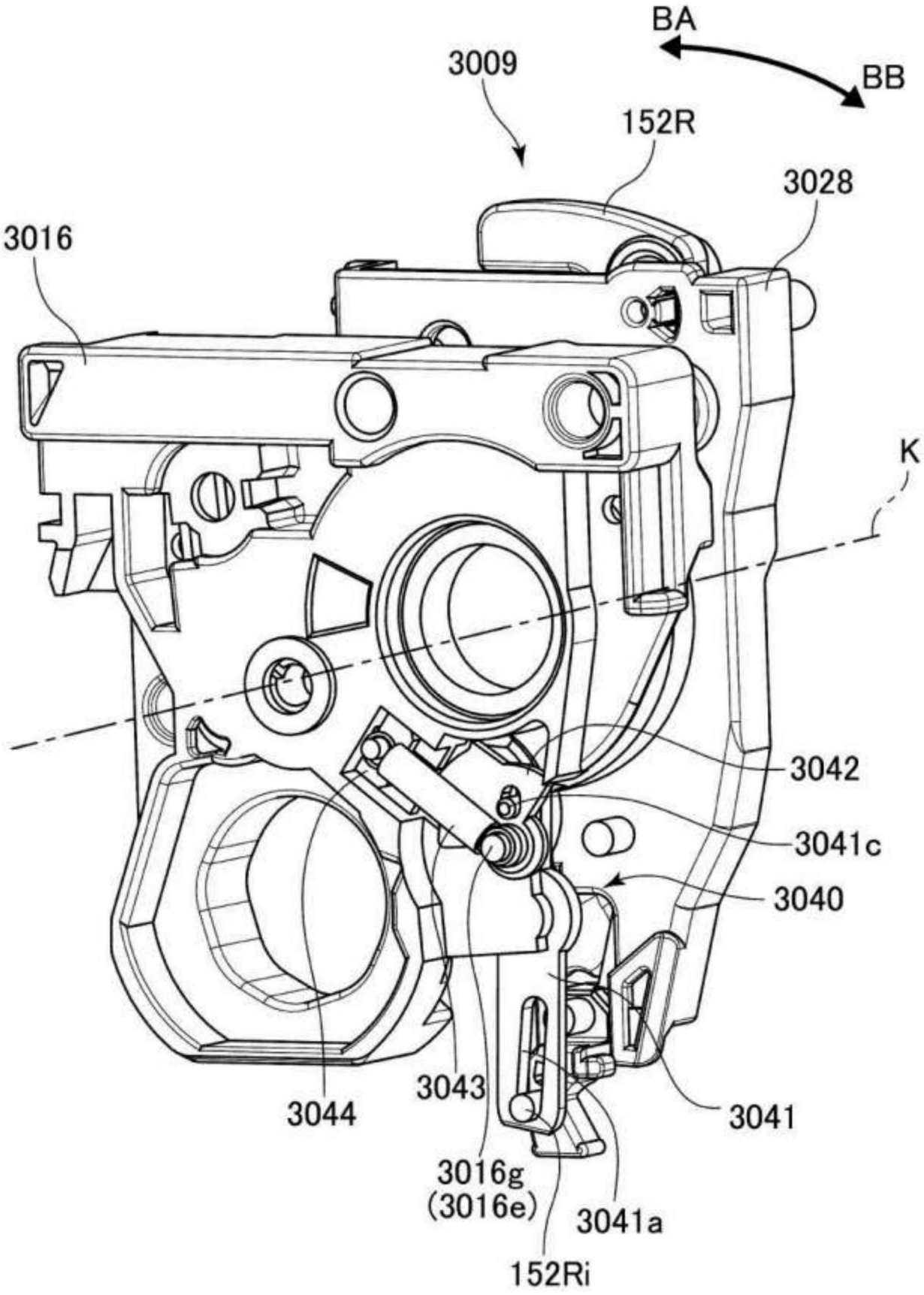

BA
BB
3009
152R
3028
3016
K
3042
3041c
3040
3044
3043
3041
3016g
(3016e)
3041a
152Ri

图264

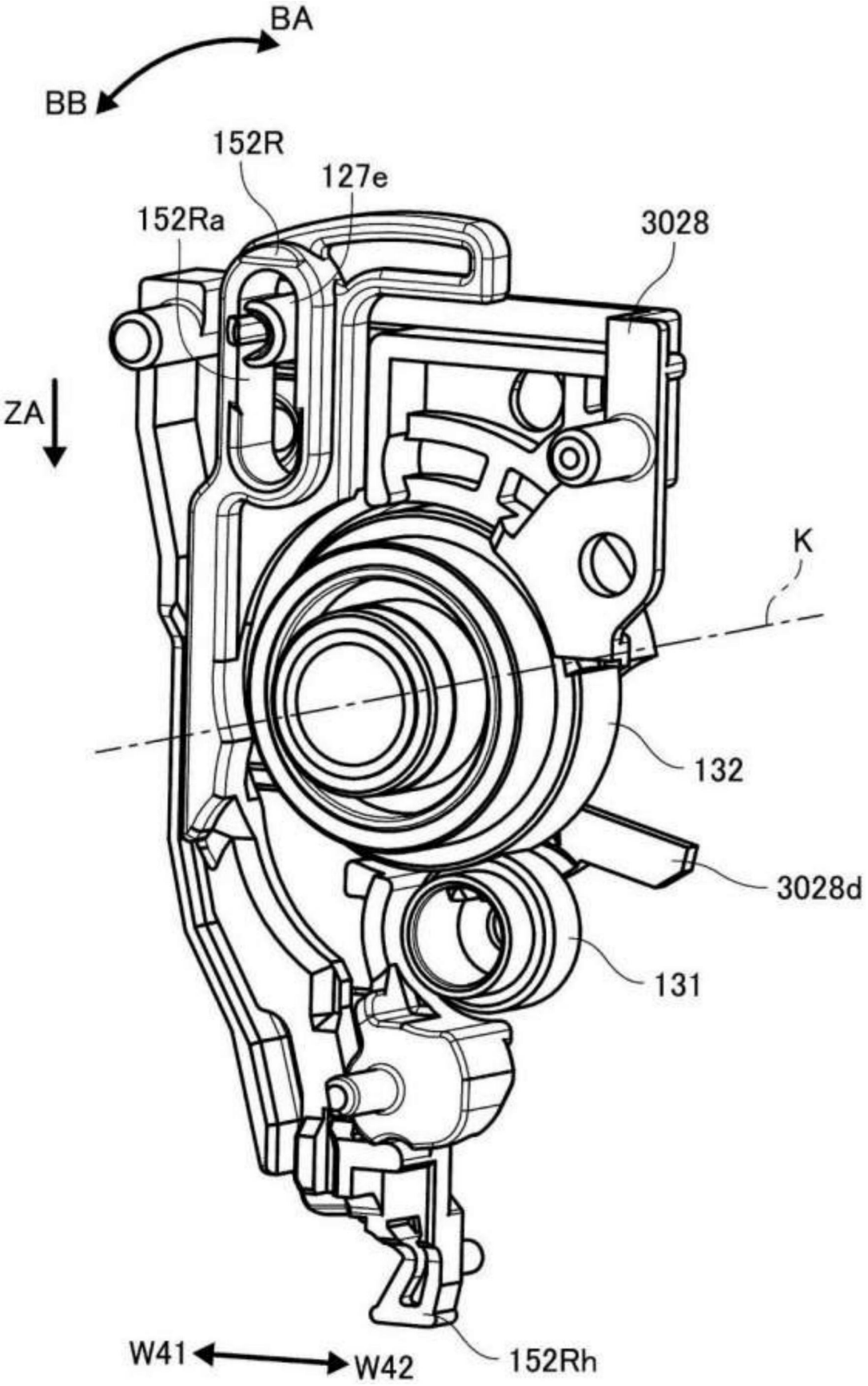


图265

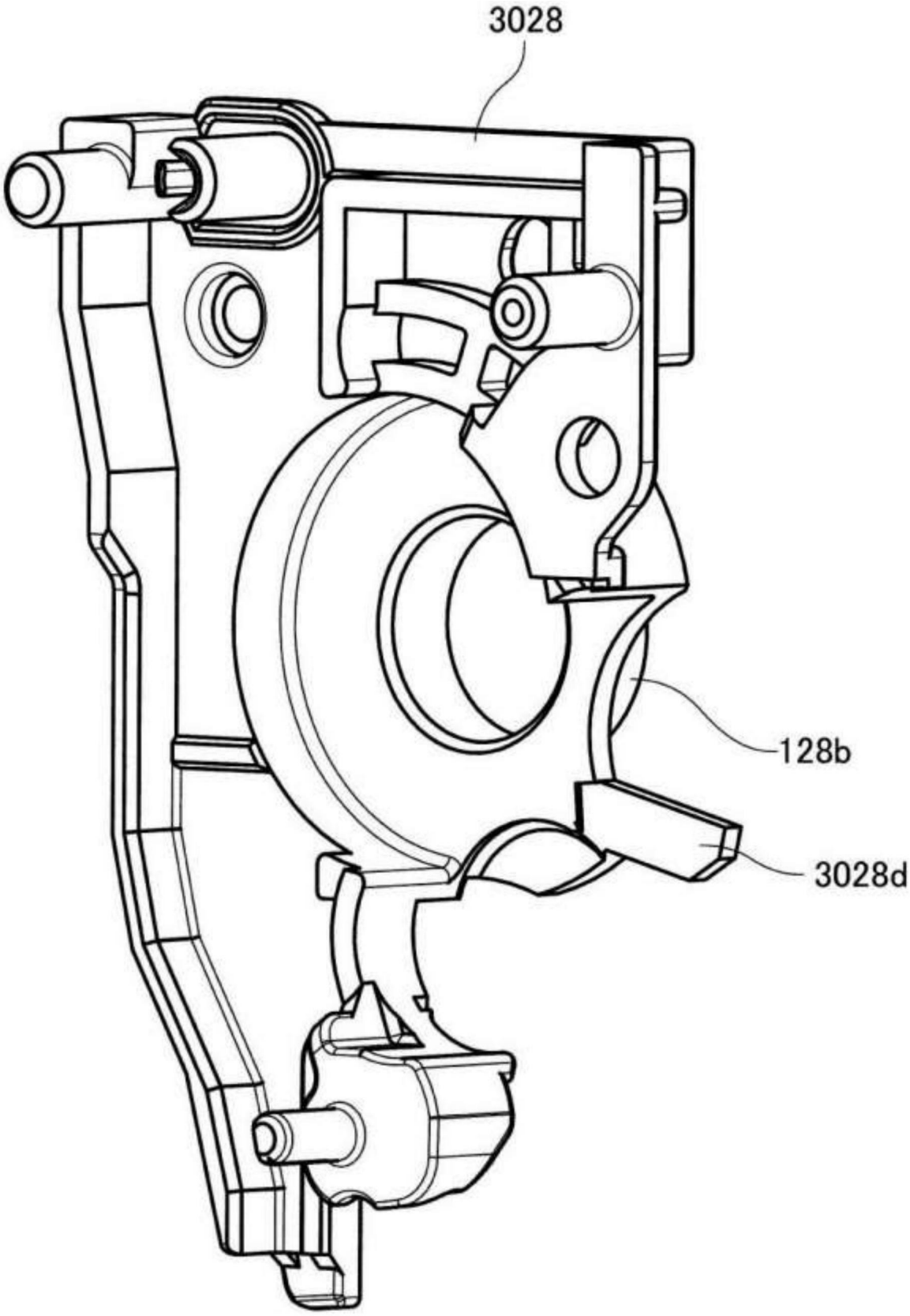


图266

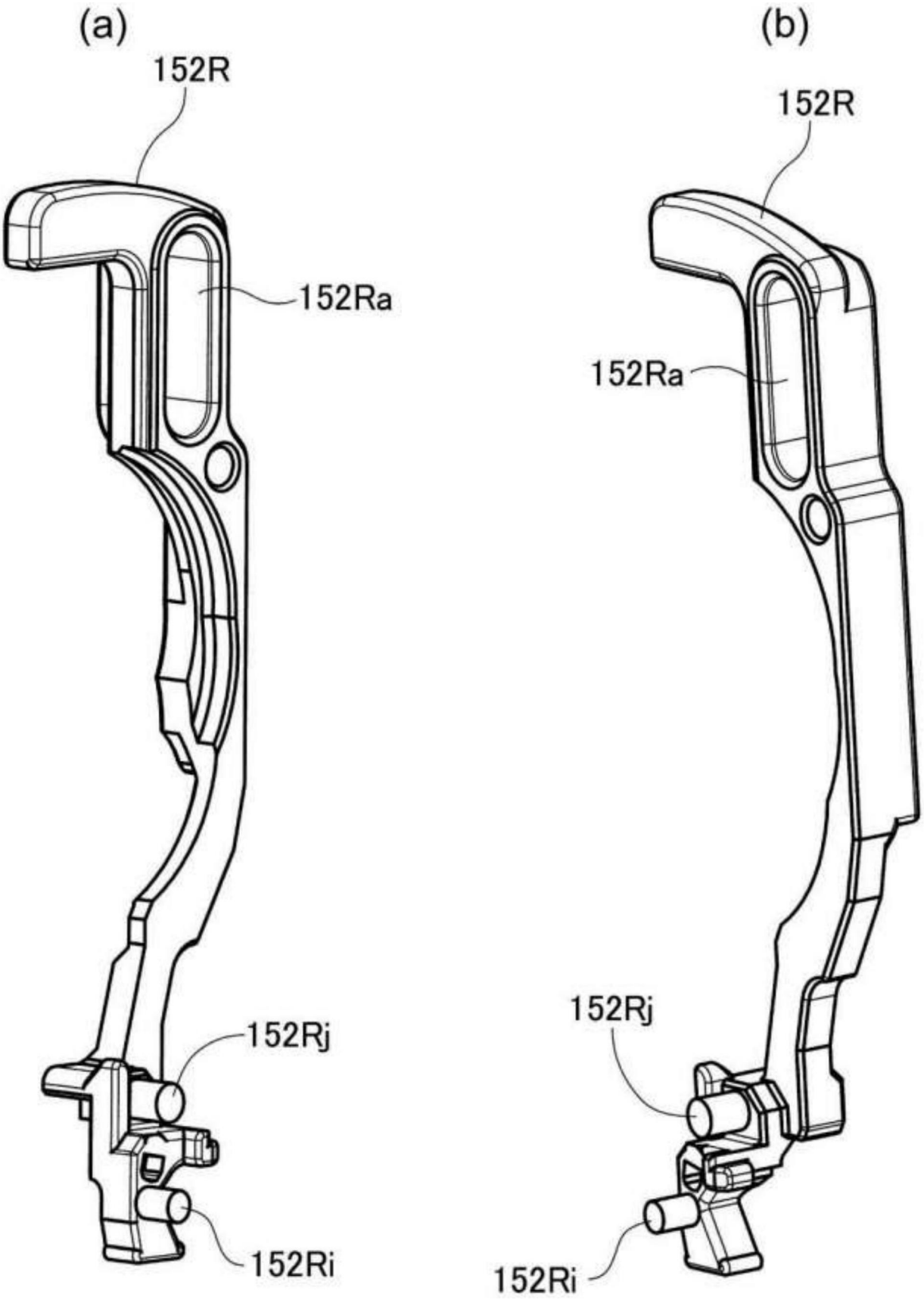


图267

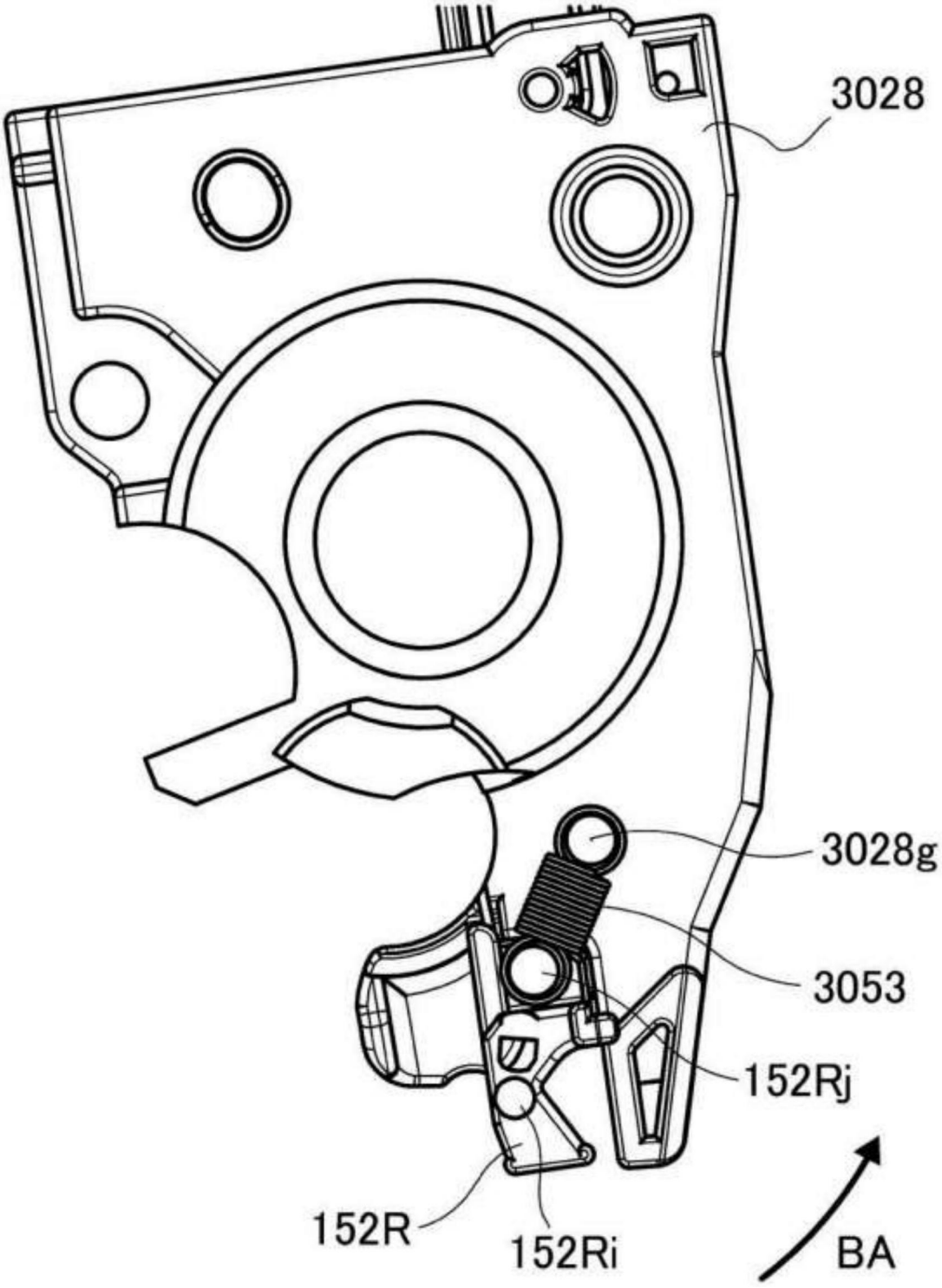


图268

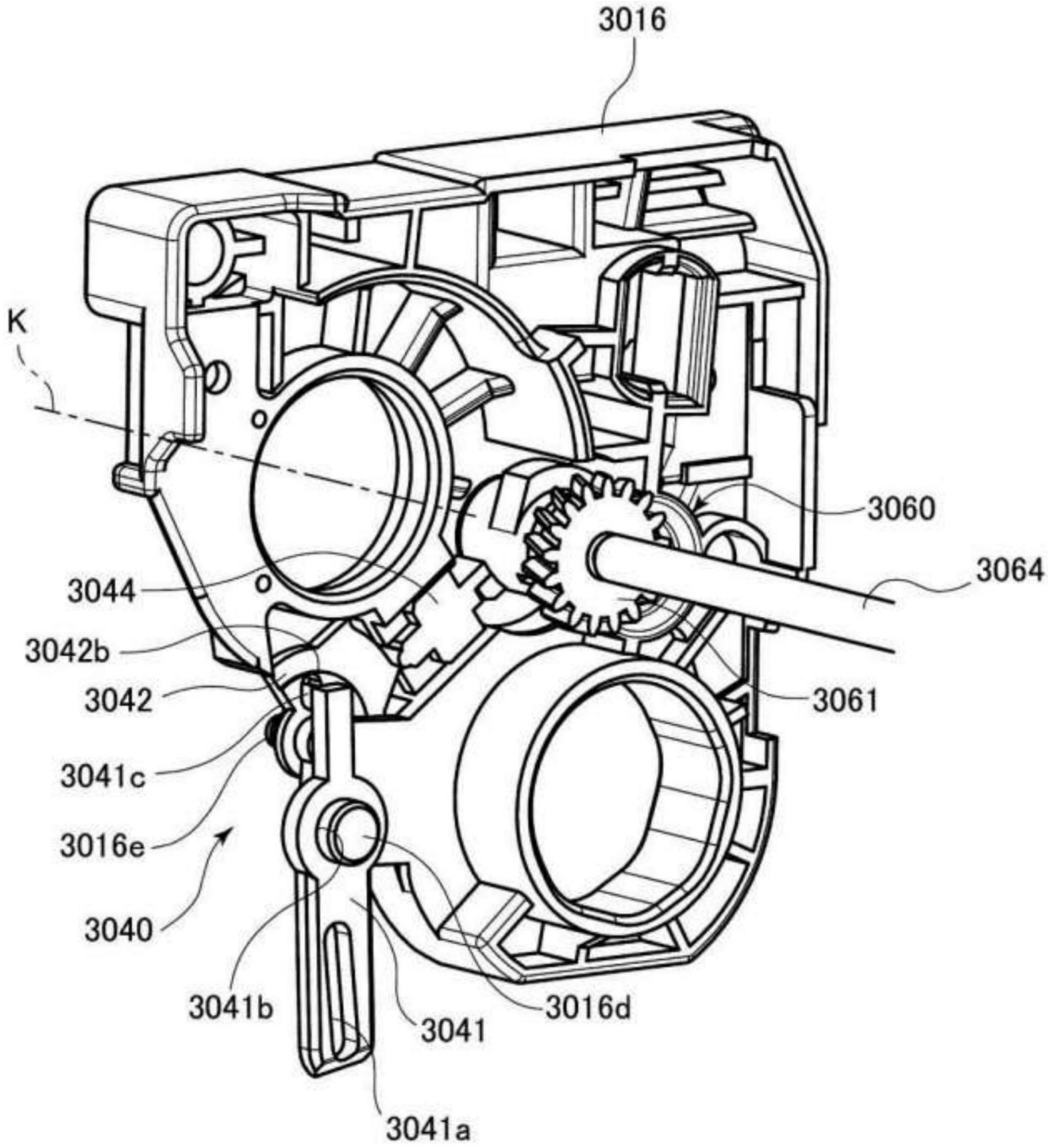

3016
K
3060
3064
3044
3042b
3042
3061
3041c
3016e
3040
3041b
3041
3016d
3041a

图269

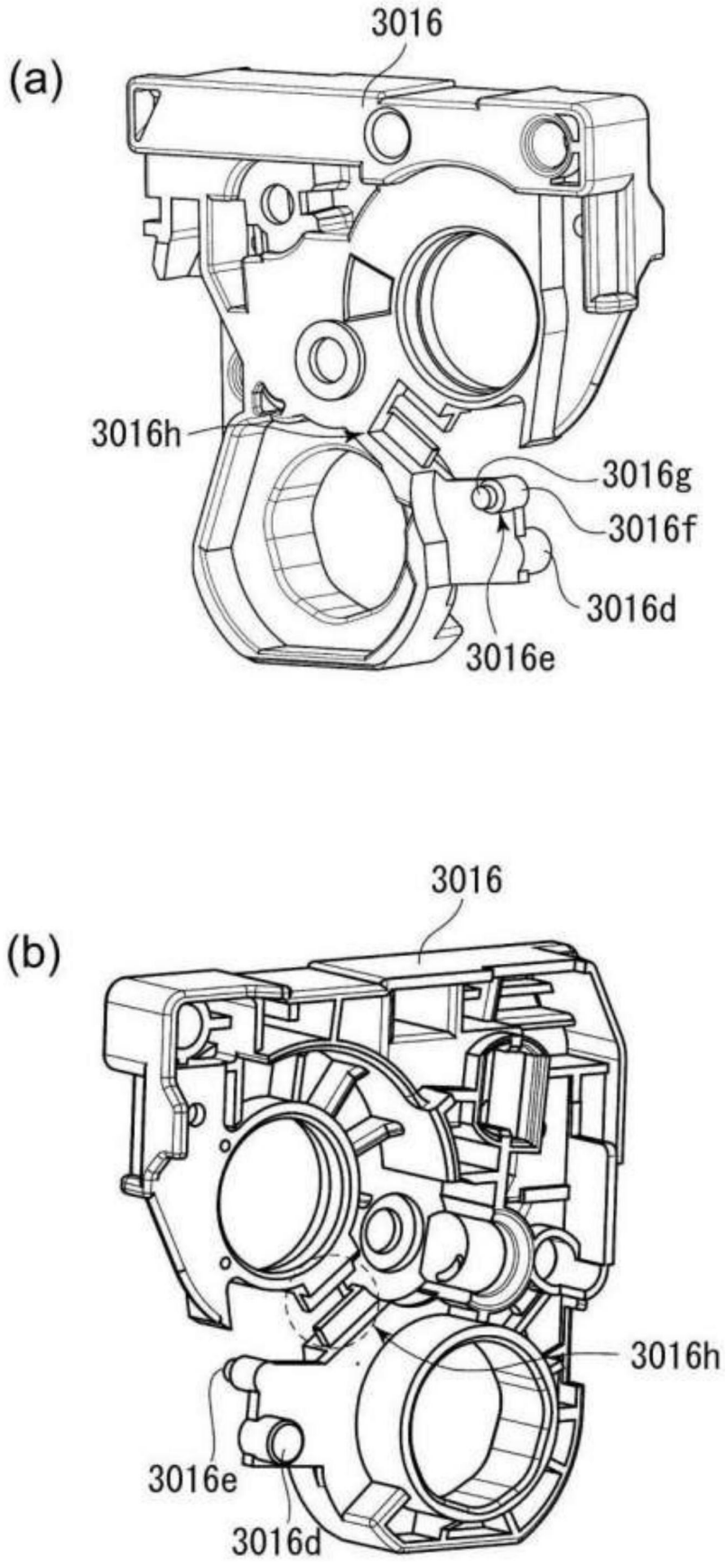

(a)
3016
3016h
3016g
3016f
3016d
3016e
(b)
3016
3016h
3016e
3016d

图270

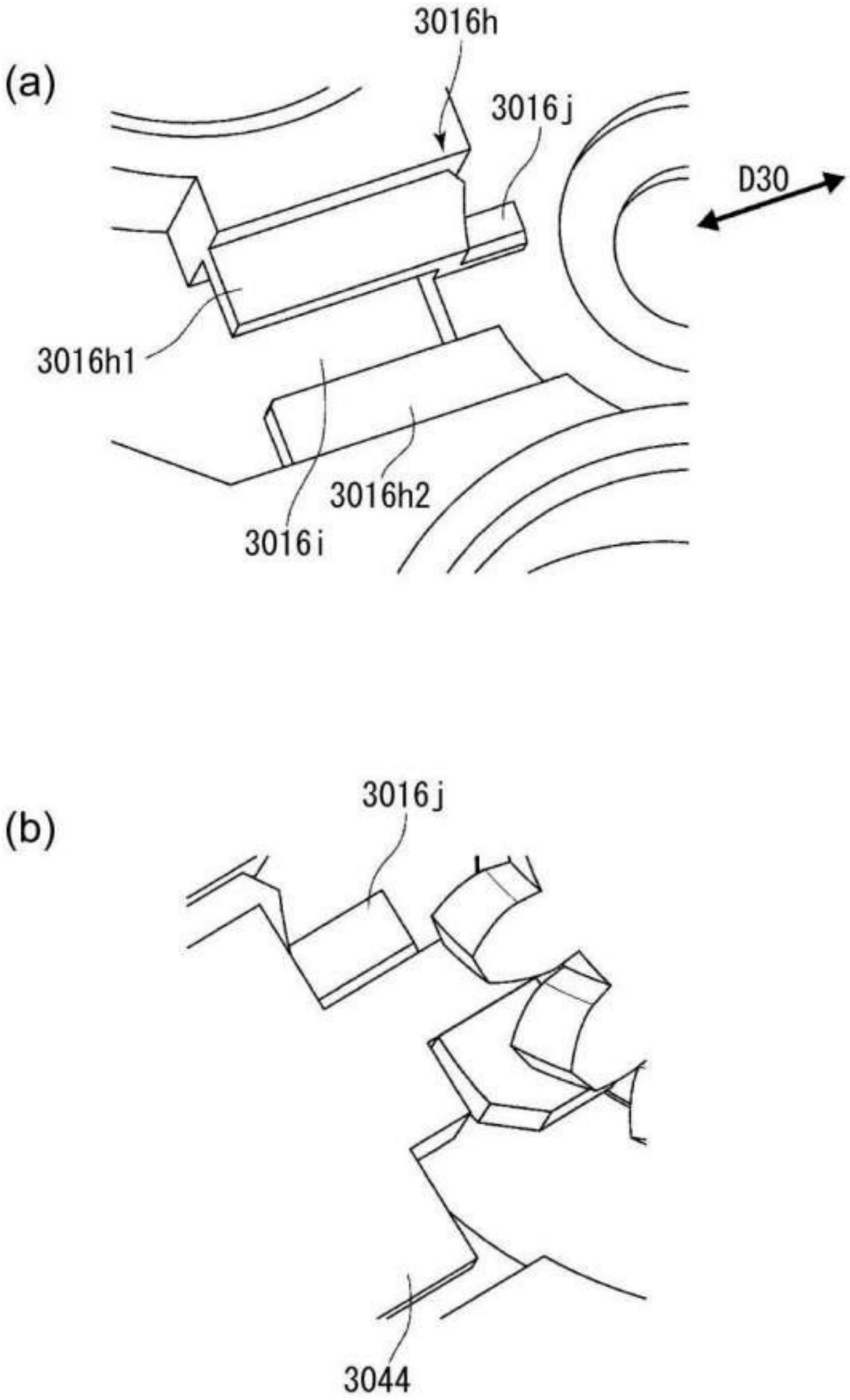


图271

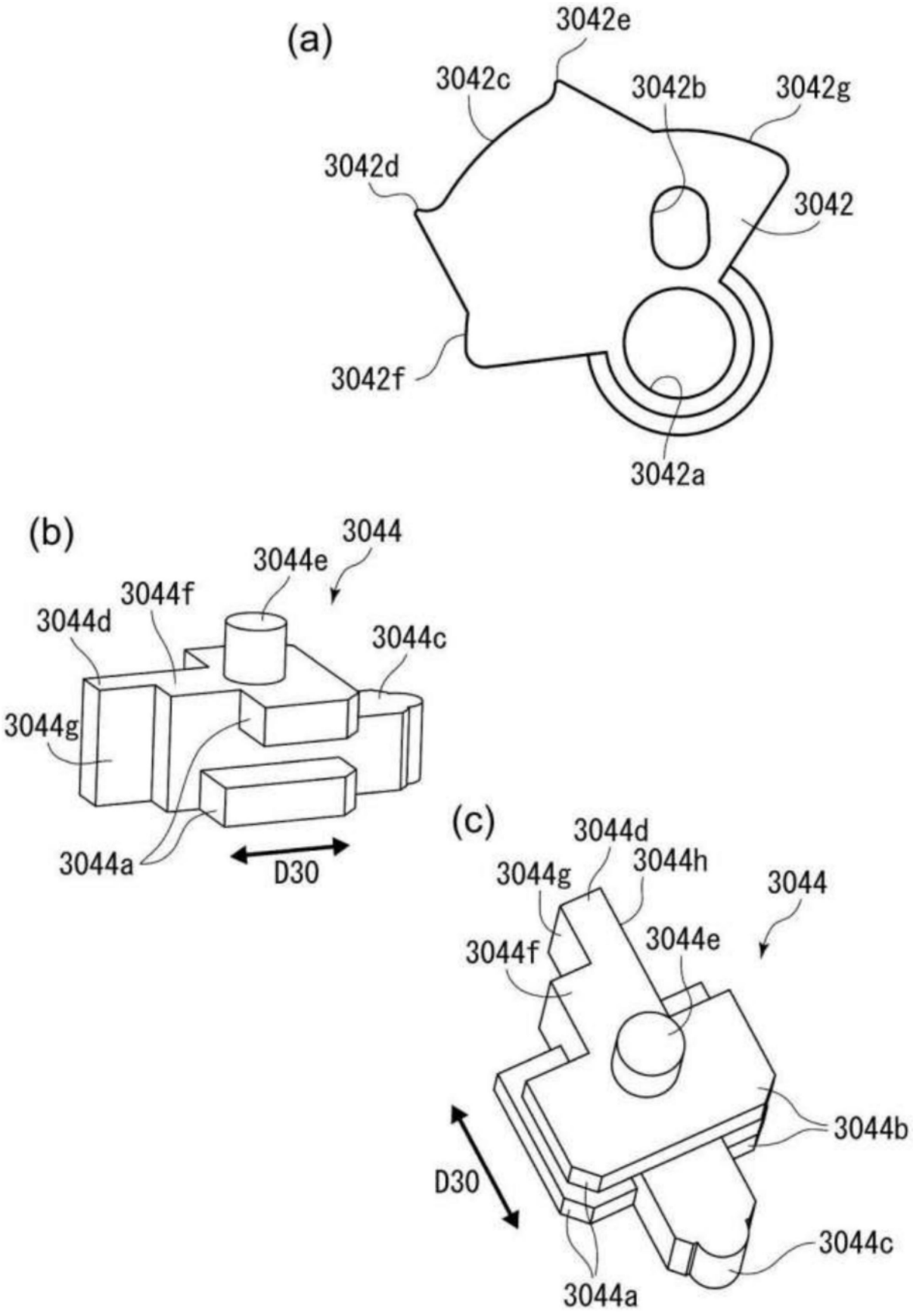

(a)
3042e
3042c
3042b
3042g
3042d
3042
3042f
3042a
(b)
3044
3044e
3044f
3044d
3044c
3044g
3044a
D30
(c)
3044d
3044h
3044g
3044
3044e
3044f
3044b
D30
3044c
3044a

图272

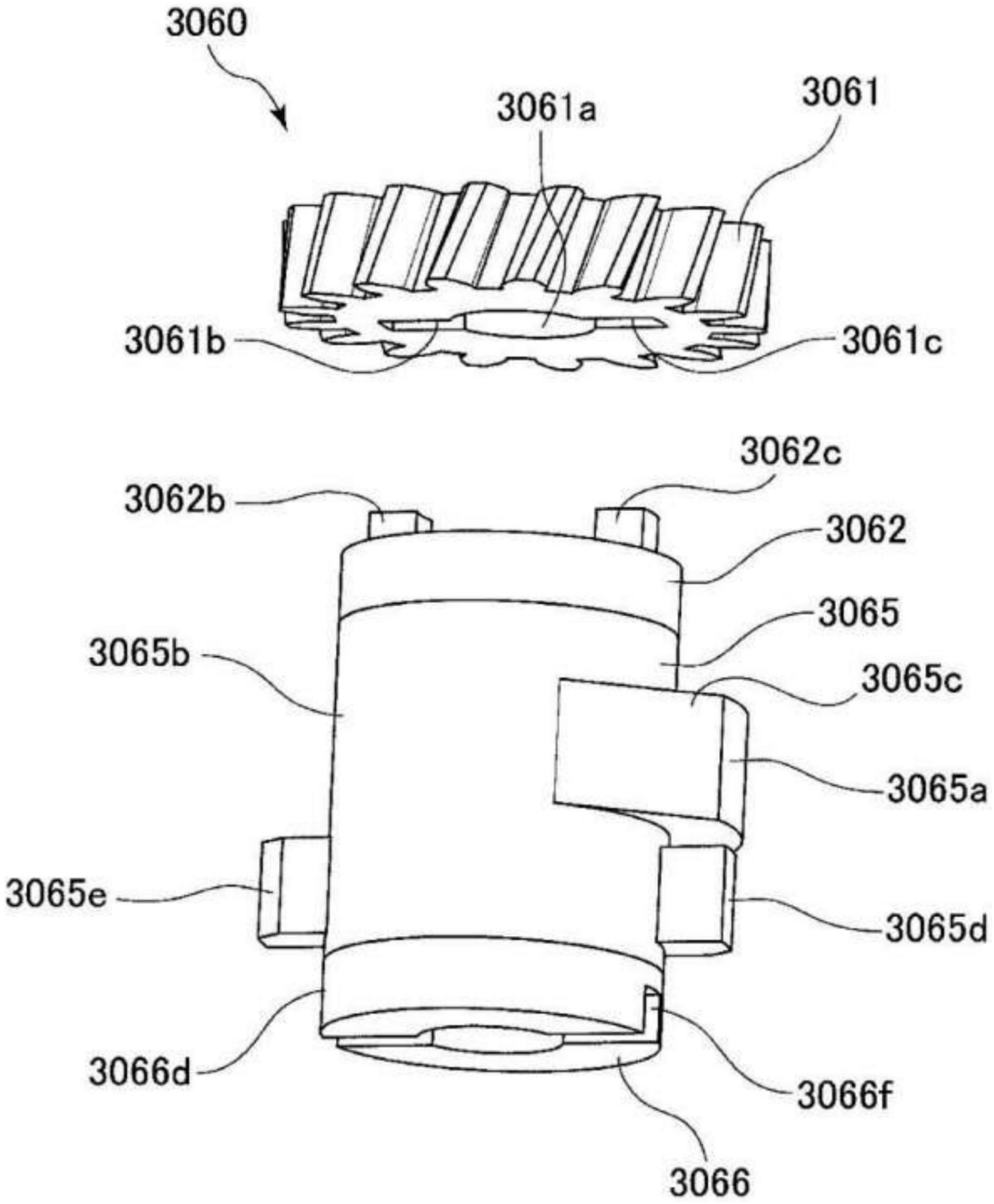

3060
3061a
3061
3061b
3061c
3062c
3062b
3062
3065
3065b
3065c
3065a
3065e
3065d
3066d
3066f
3066

图273

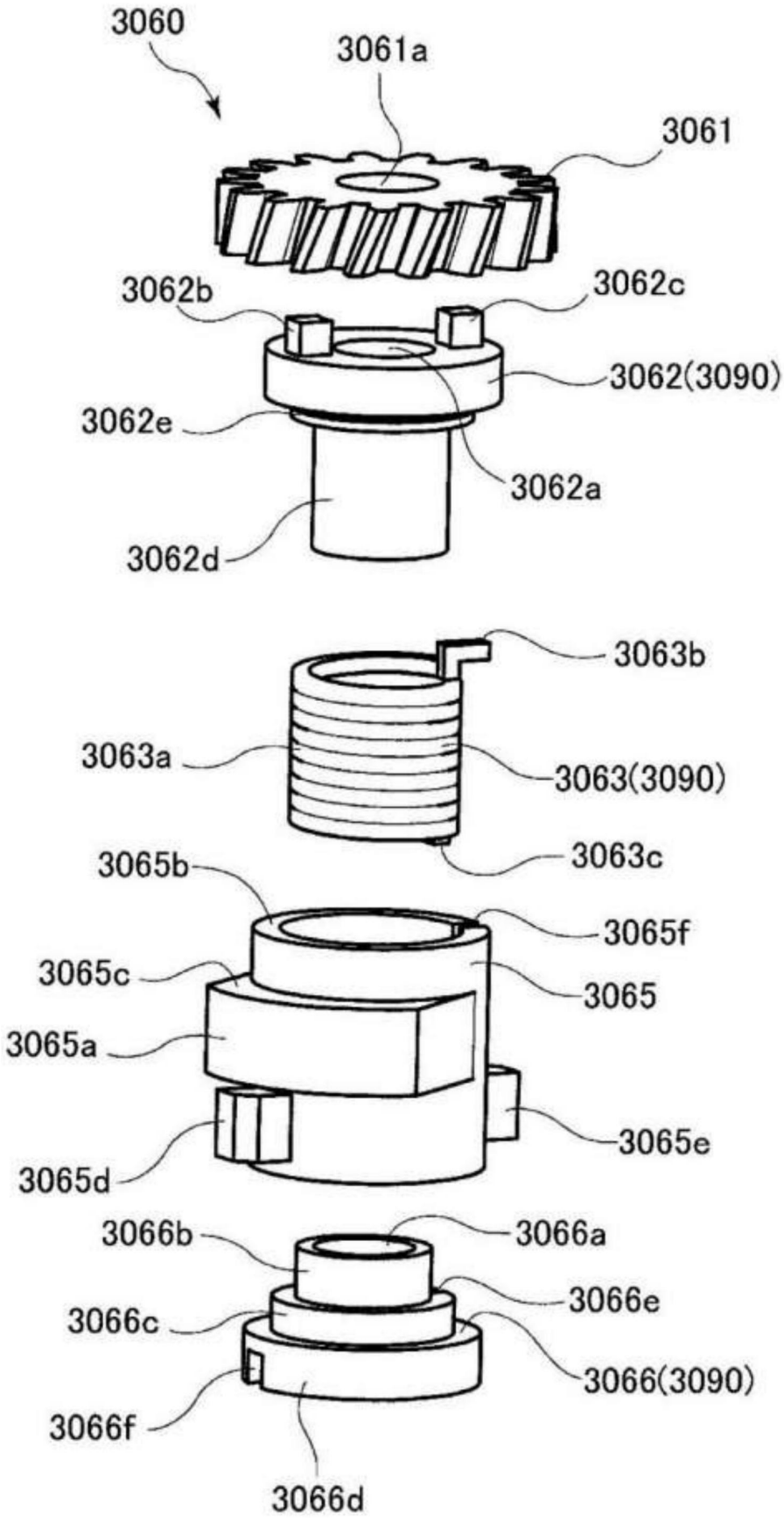

3060
3061a
3061
3062b
3062c
3062(3090)
3062e
3062a
3062d
3063b
3063a
3063(3090)
3063c
3065b
3065f
3065c
3065
3065a
3065e
3065d
3066b
3066a
3066e
3066c
3066(3090)
3066f
3066d

图274

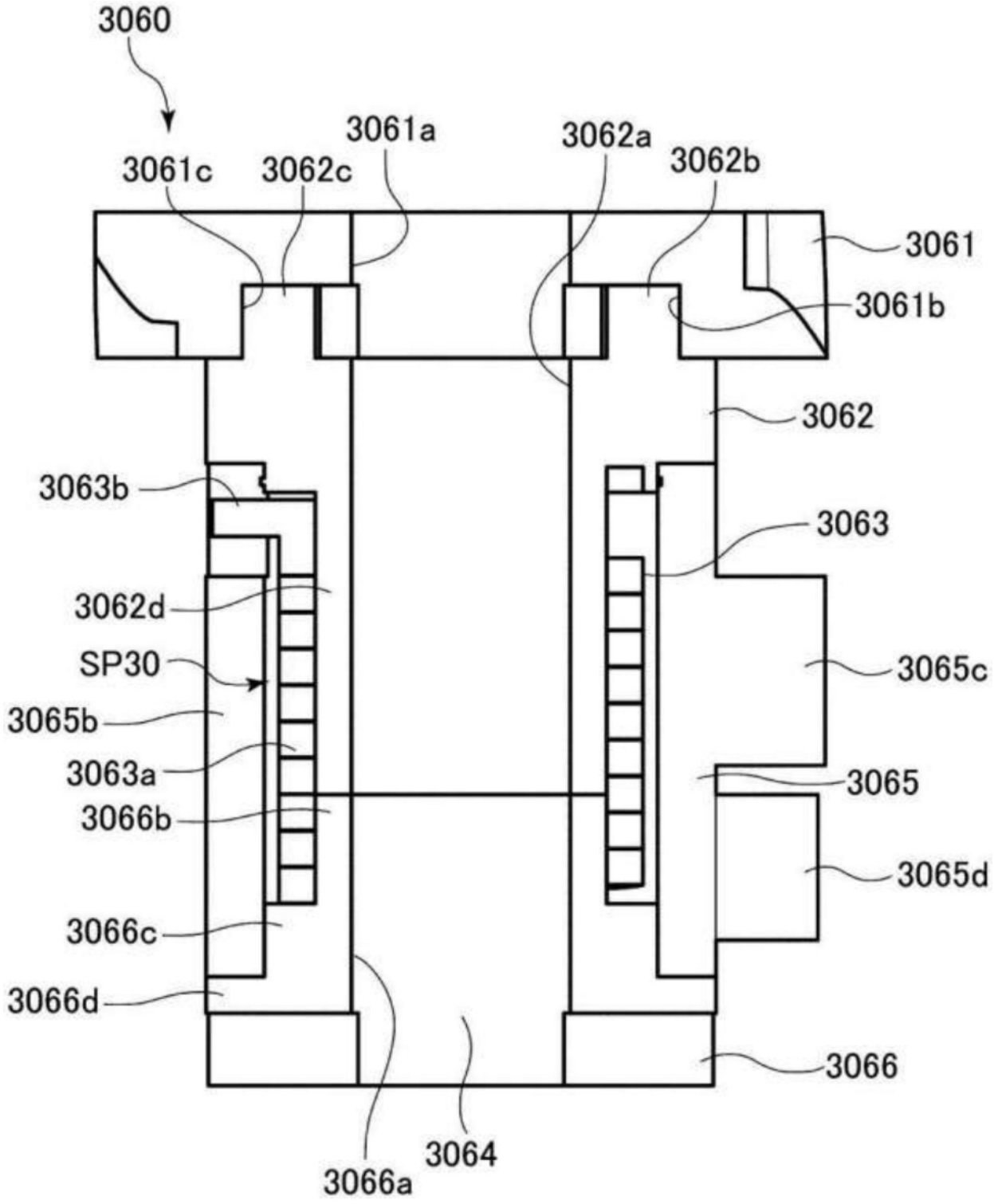

3060
3061a
3062a
3061c
3062c
3062b
3061
3061b
3062
3063b
3063
3062d
SP30
3065c
3065b
3063a
3065
3066b
3065d
3066c
3066d
3066
3066a
3064

图275

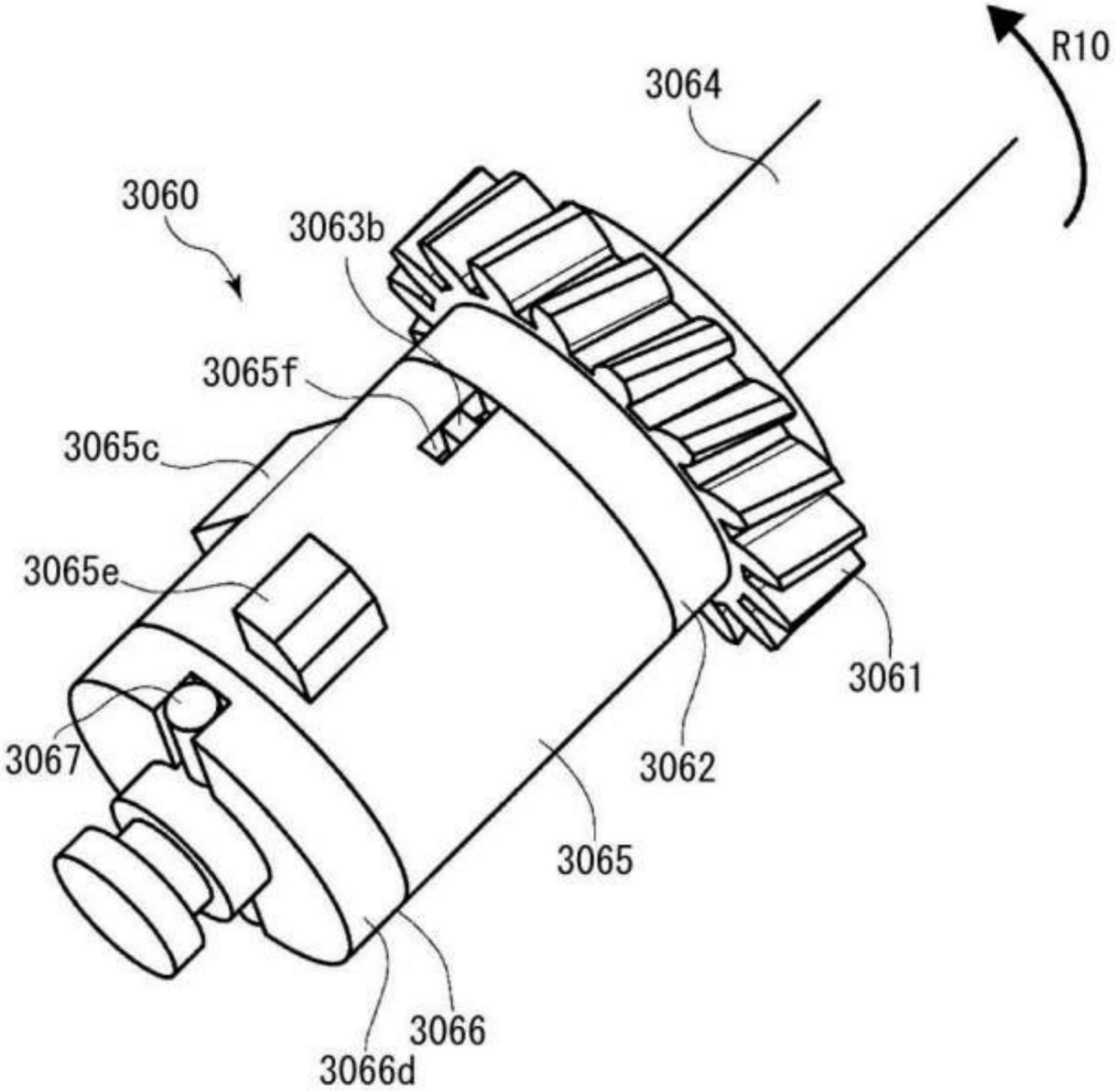

R10
3064
3060
3063b
3065f
3065c
3065e
3061
3067
3062
3065
3066
3066d

图276

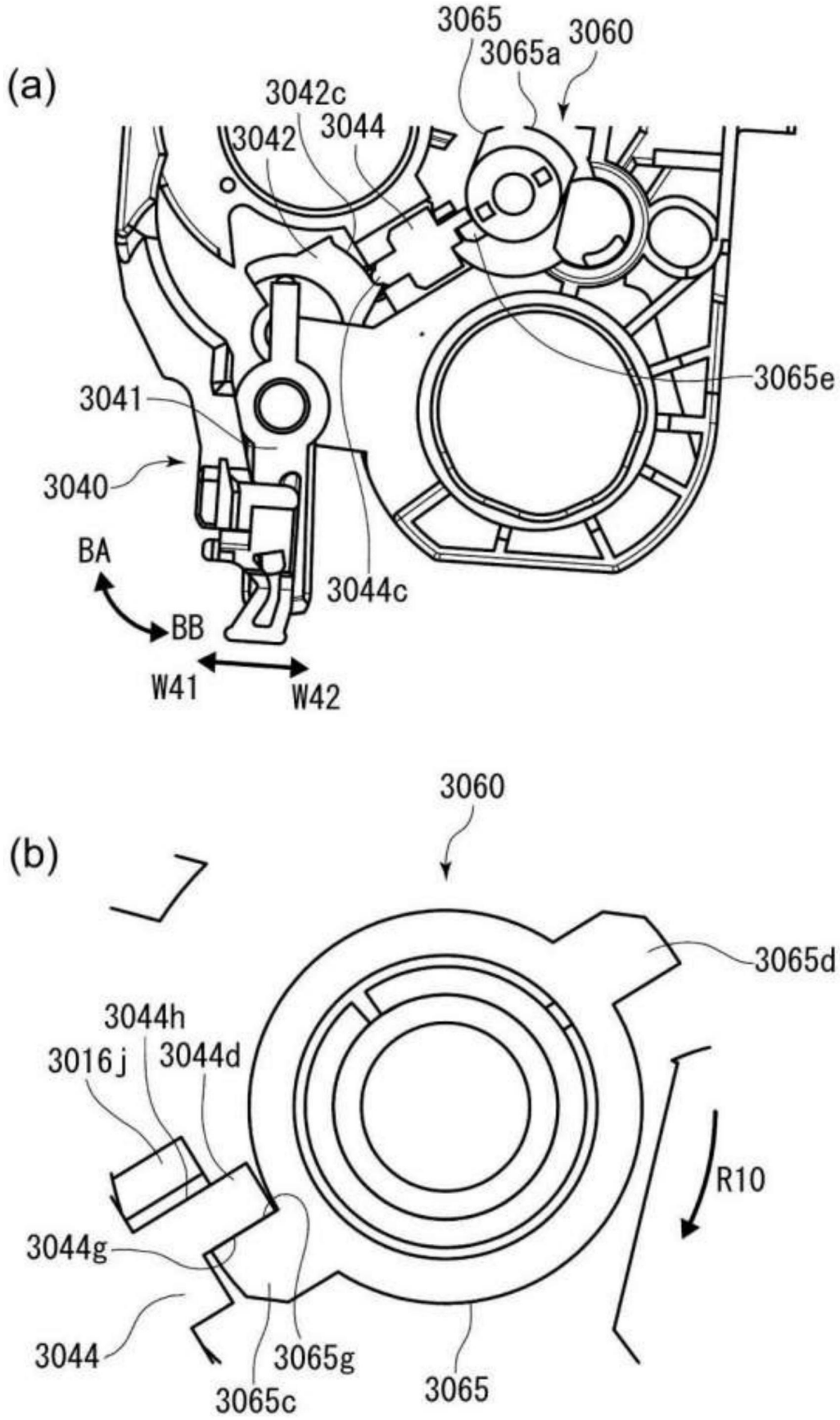

(a)
3065
3065a
3060
3042c
3042
3044
3065e
3041
3040
BA
BB
3044c
W41
W42
(b)
3060
3065d
3044h
3016j
3044d
R10
3044g
3044
3065g
3065c
3065

图277

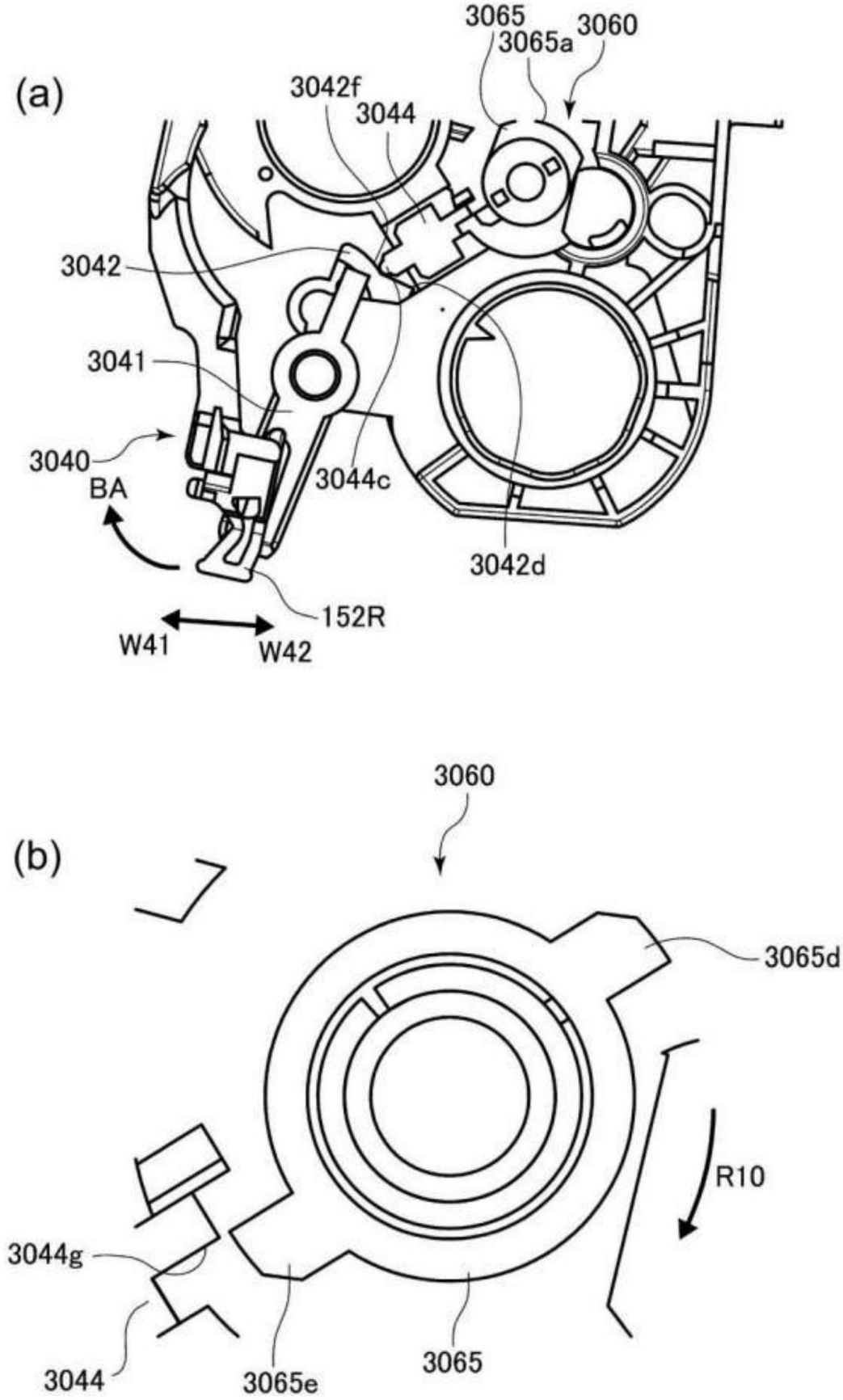

(a)
3065
3065a
3060
3042f
3044
3042
3041
3040
BA
3044c
3042d
152R
W41
W42
(b)
3060
3065d
R10
3044g
3044
3065e
3065

图278

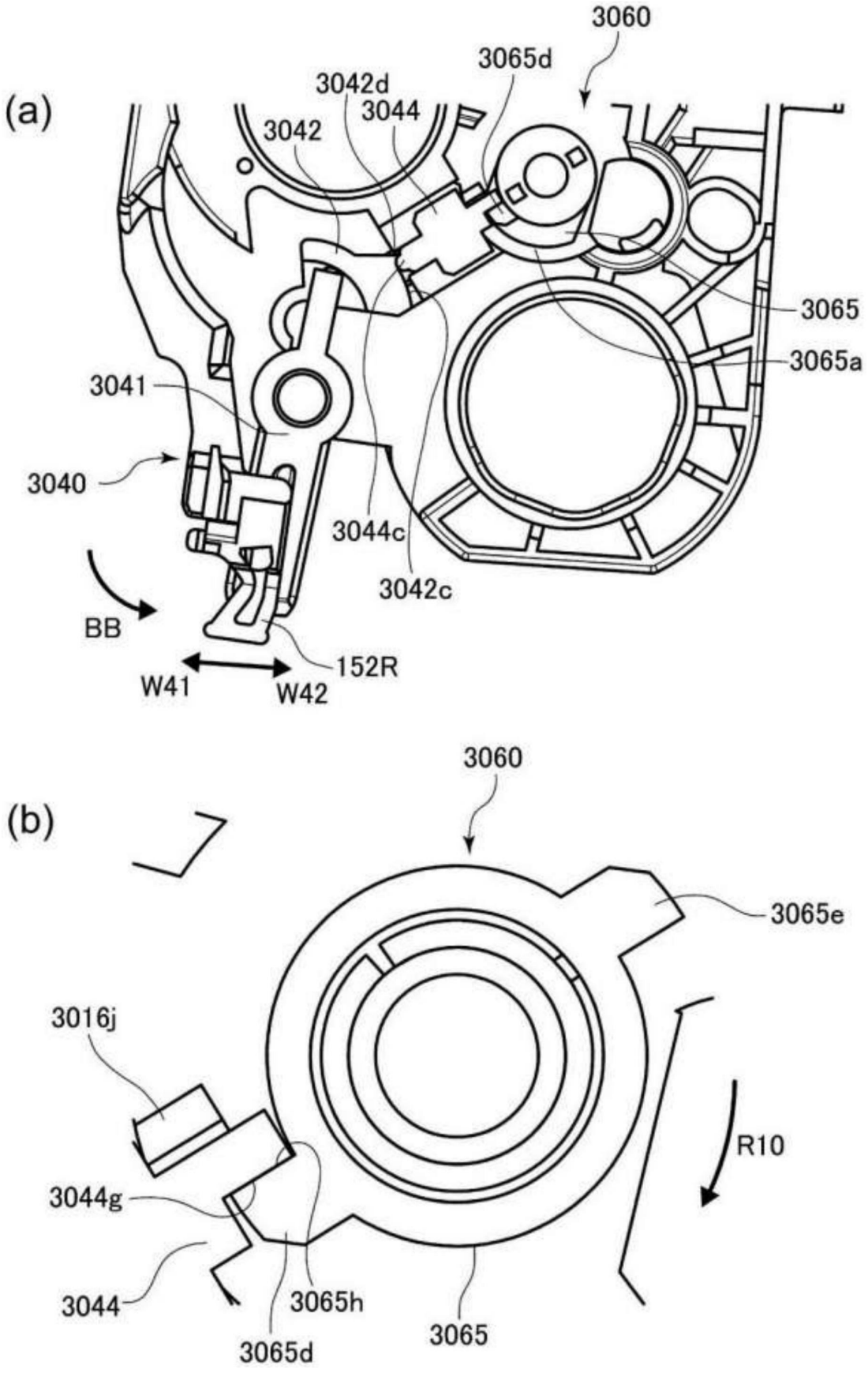

(a)
3060
3065d
3042d
3044
3042
3065
3065a
3041
3040
3044c
3042c
BB
152R
W41
W42
(b)
3060
3065e
3016j
R10
3044g
3044
3065h
3065d
3065

图279

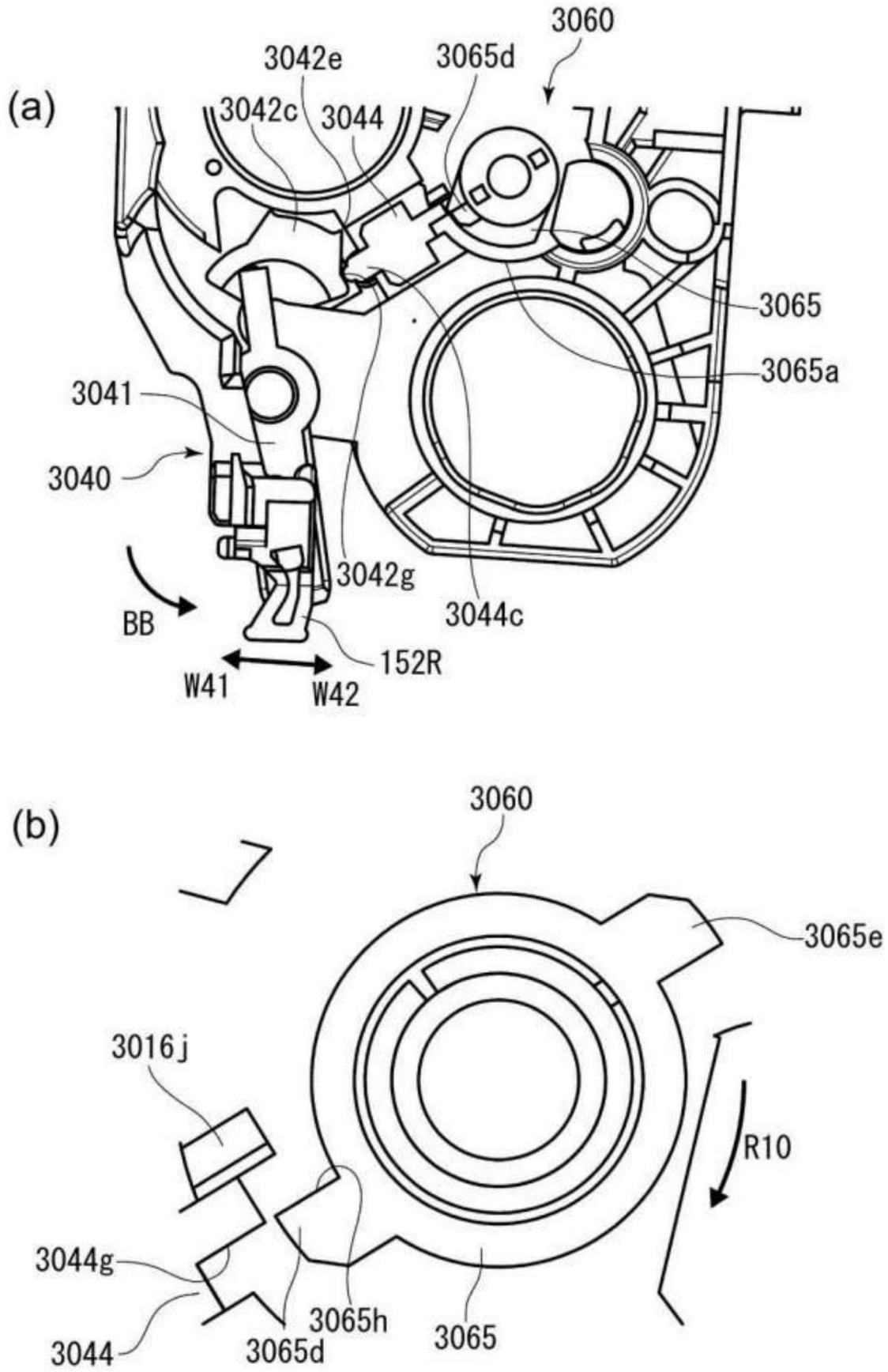

(a)
3060
3042e
3065d
3042c
3044
3065
3065a
3041
3040
3042g
3044c
BB
152R
W41
W42
(b)
3060
3065e
3016j
R10
3044g
3044
3065h
3065d
3065

图280

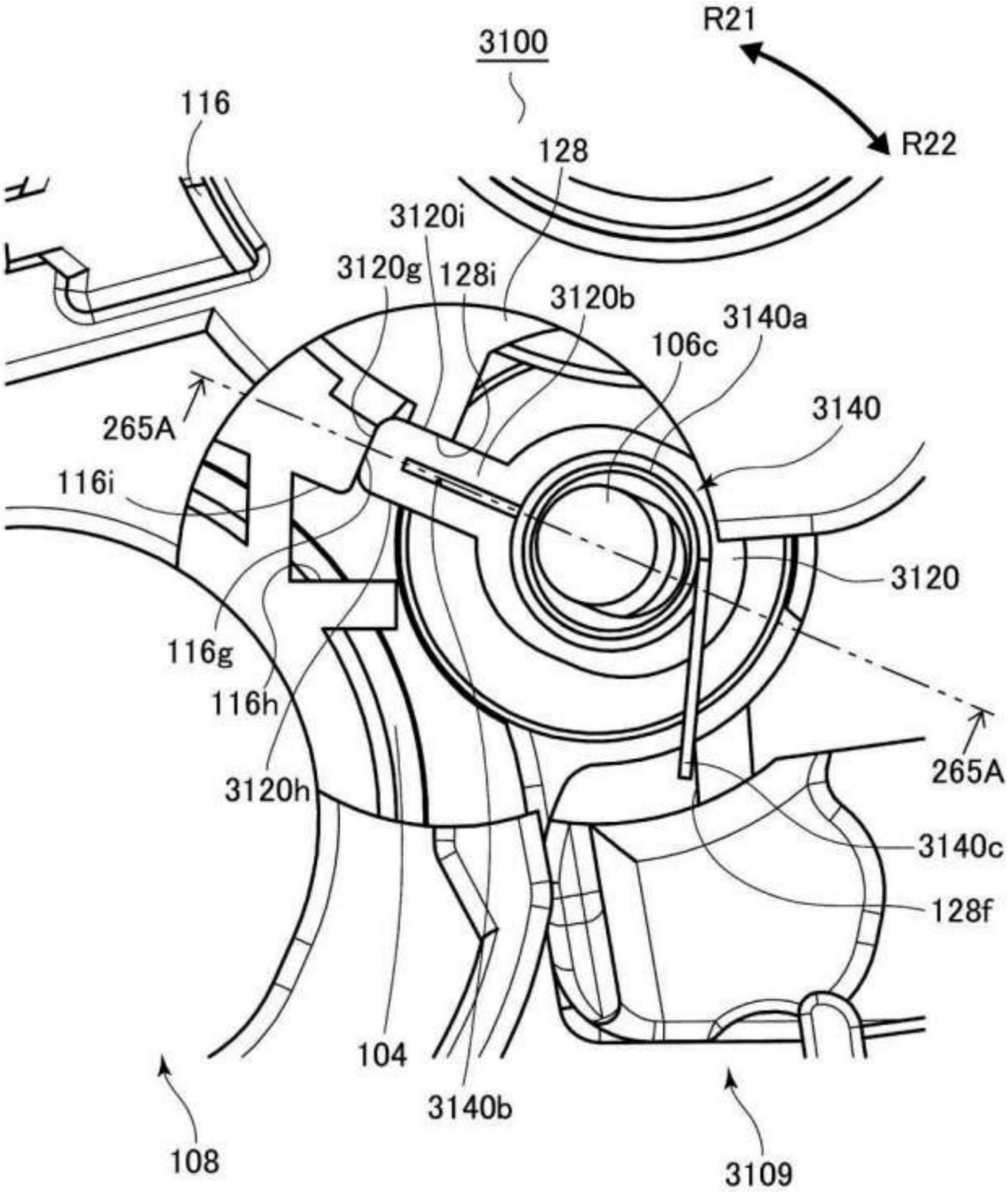

R21
3100
R22
116
128
3120i
3120g
128i
3120b
3140a
106c
265A
3140
116i
3120
116g
116h
265A
3120h
3140c
128f
104
3140b
108
3109

图281

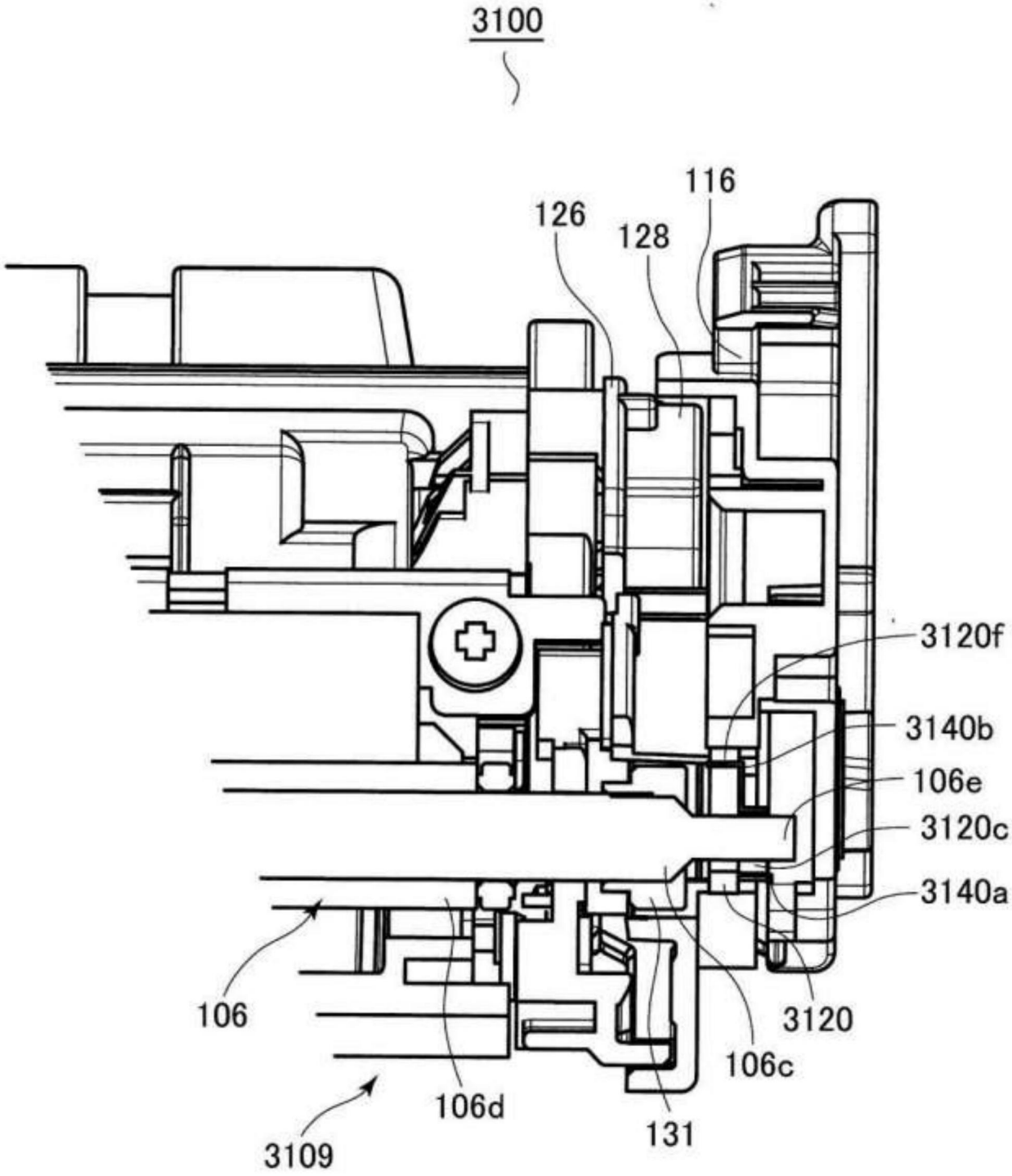

3100
116
126
128
3120f
3140b
106e
3120c
3140a
106
3120
106c
106d
131
3109

图282

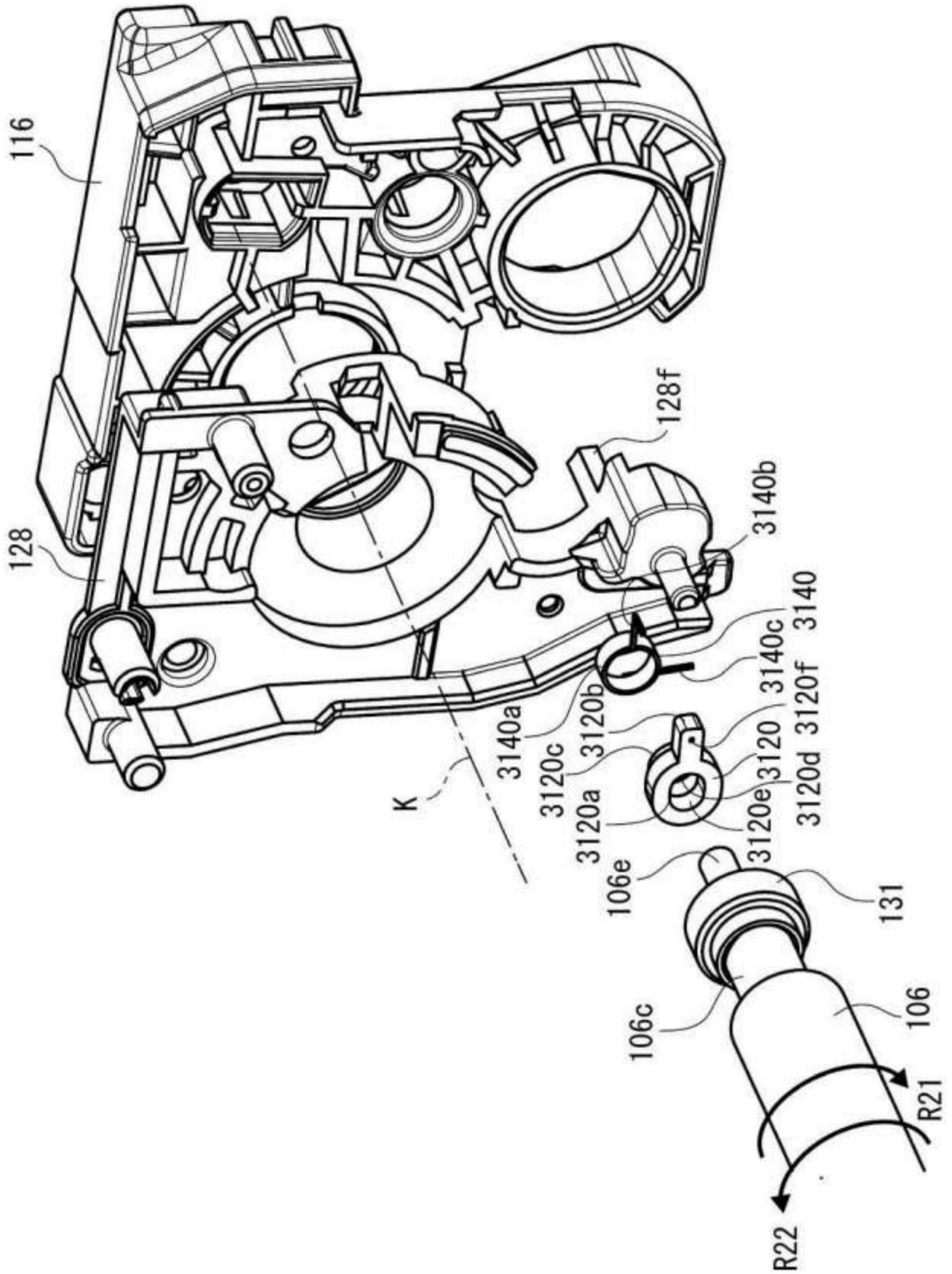

116
128
128f
3140b
3140
3140c
3120f
3120
3120d
3120e
3140a
3120b
3120c
3120a
K
106e
131
106c
106
R21
R22

图283

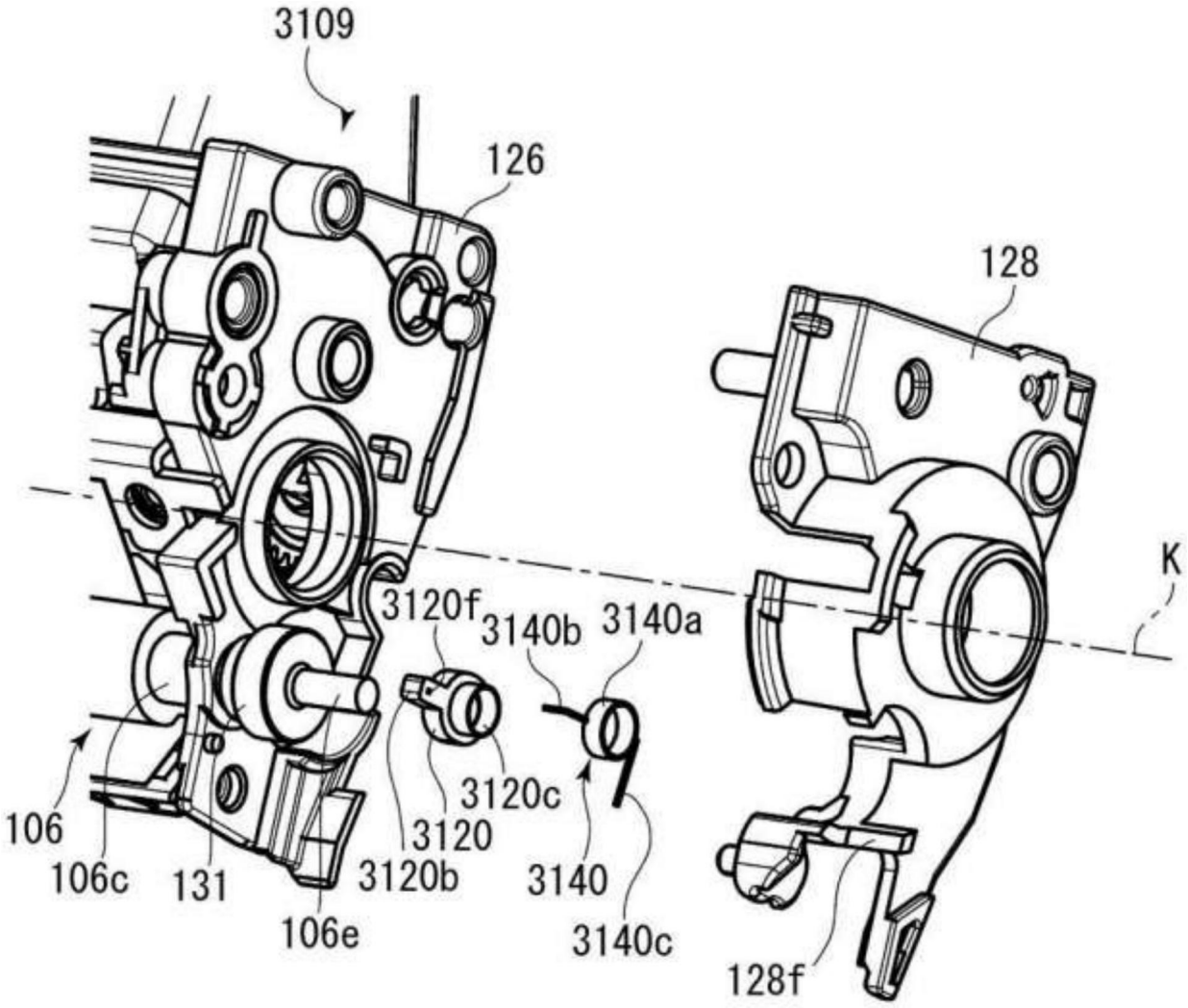

3109
126
128
K
3120f
3140b
3140a
106
106c
131
3120b
3120
3120c
3140
3140c
106e
128f

图284

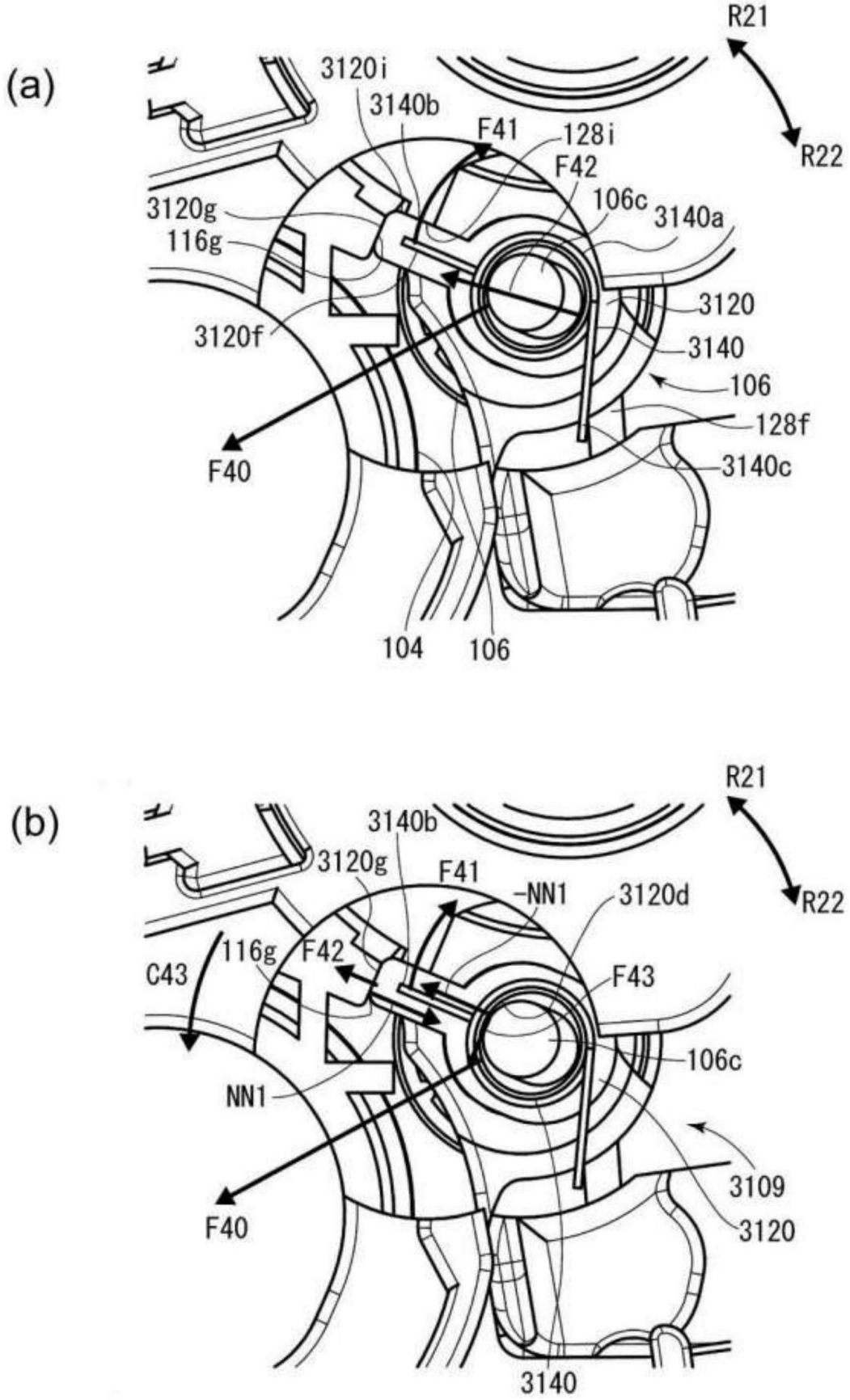

(a)
R21
R22
3120i
3140b
F41
128i
F42
106c
3140a
3120g
116g
3120
3120f
3140
106
128f
F40
3140c
104
106
(b)
R21
R22
3140b
3120g
F41
NN1
3120d
116g
F42
C43
F43
106c
NN1
3109
F40
3120
3140

图285

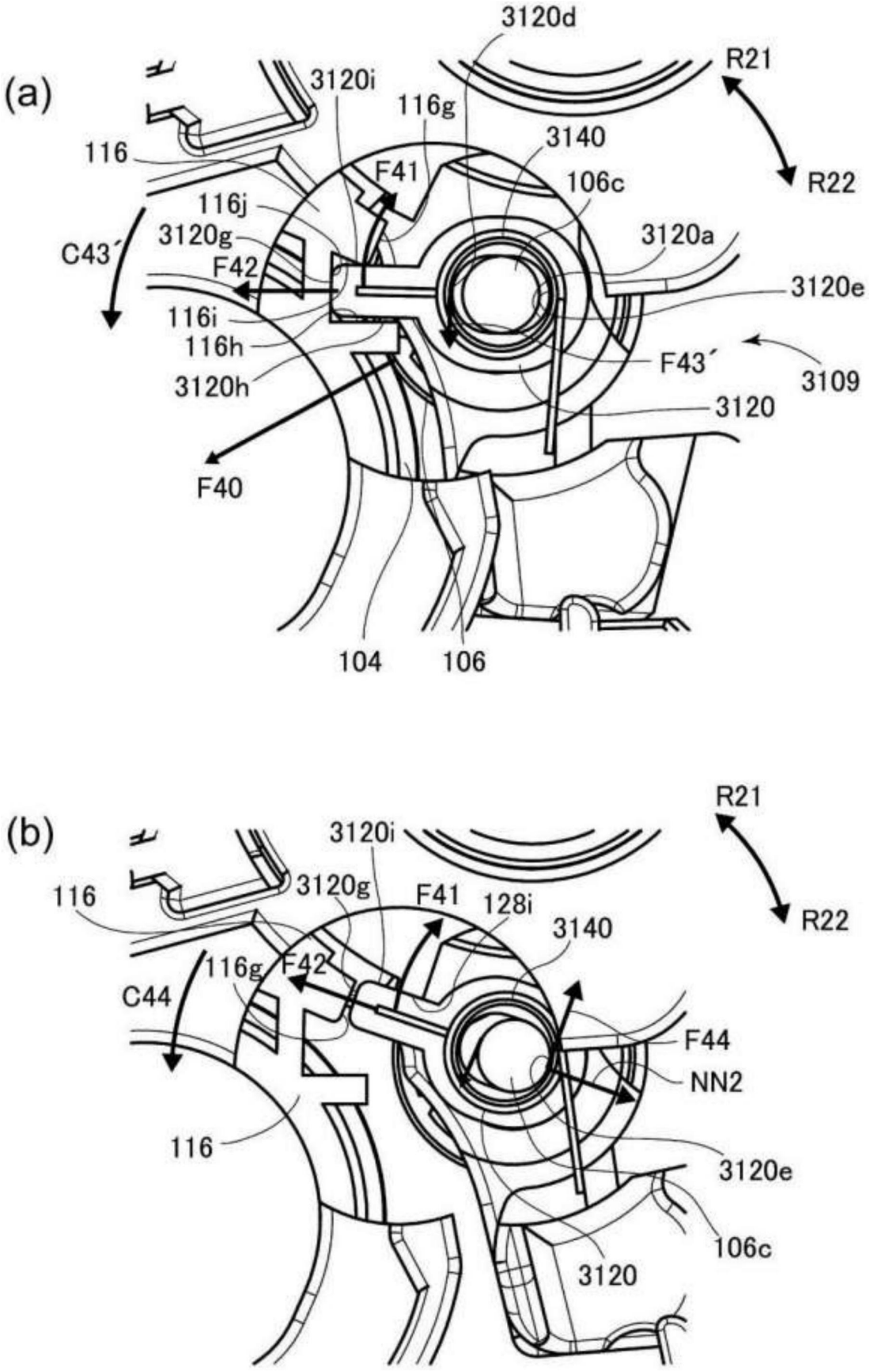

(a)
3120d
R21
3120i
116g
3140
116
F41
106c
R22
116j
3120g
3120a
C43´
F42
3120e
116i
116h
F43´
3109
3120h
3120
F40
104
106
(b)
R21
3120i
116
3120g
F41
128i
R22
3140
116g
F42
C44
F44
NN2
116
3120e
106c
3120

图286

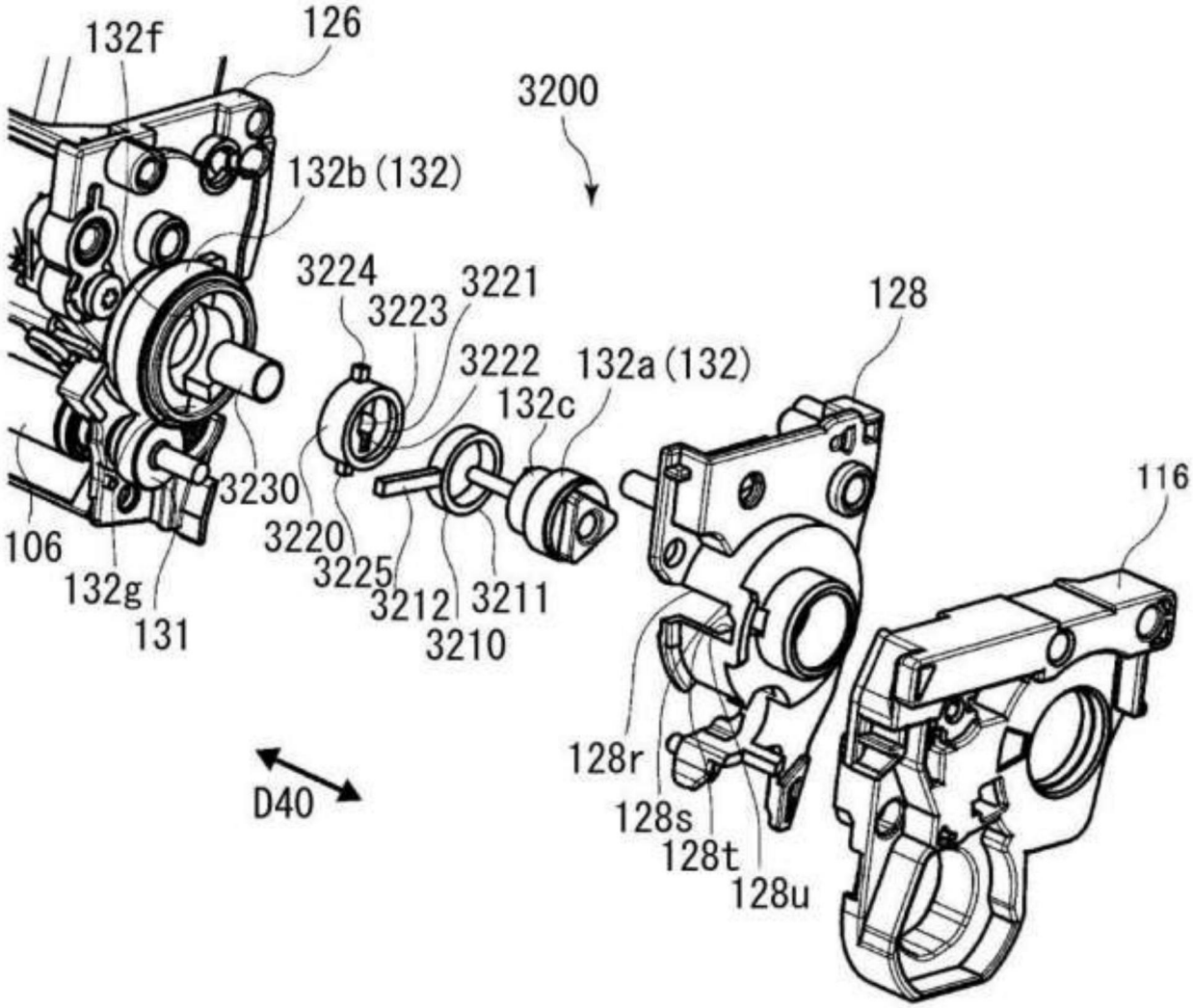

132f
126
3200
132b (132)
3224
3223
3221
3222
132a (132)
132c
128
116
3230
106
3220
3225
3212
3211
3210
132g
131
D40
128r
128s
128t
128u

图287

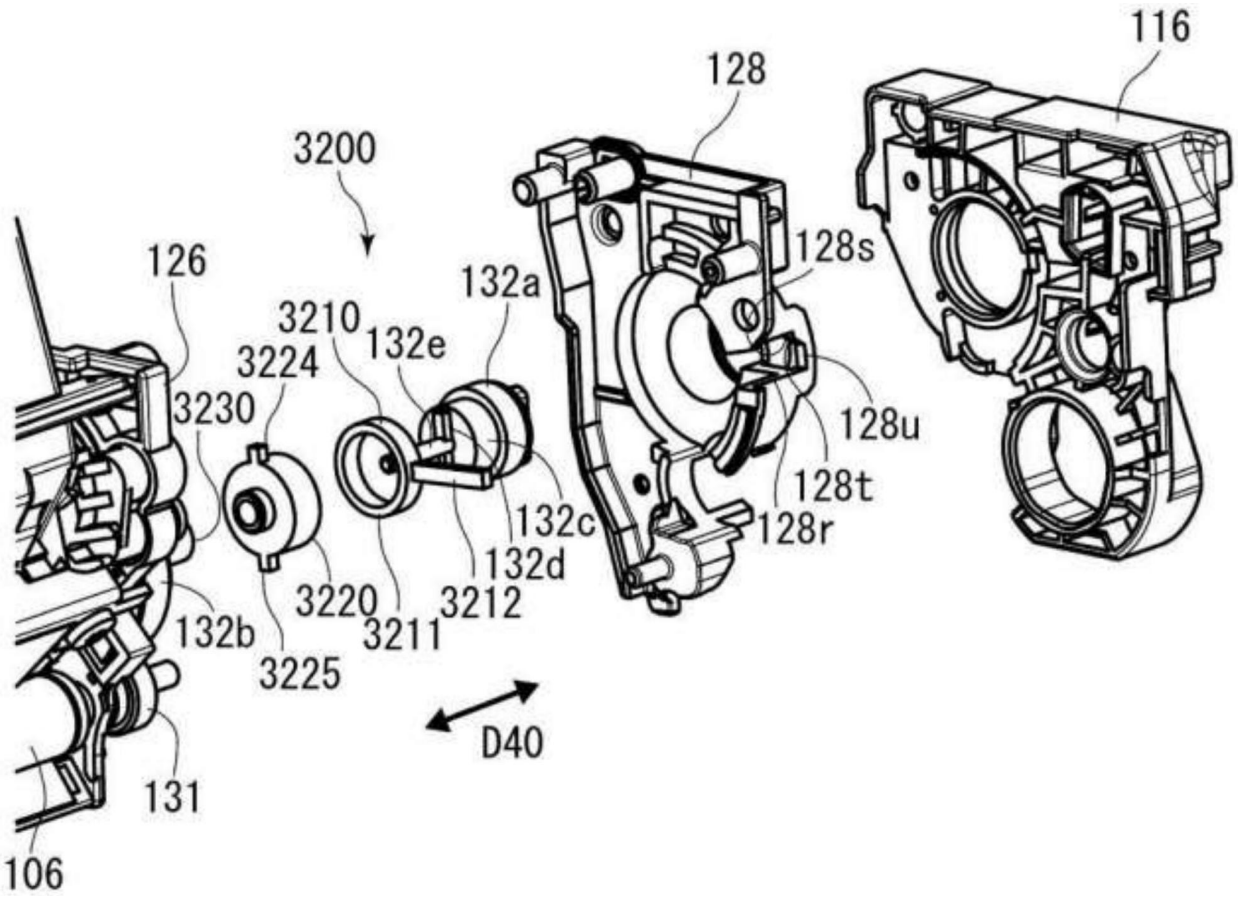

116
128
3200
126
128s
132a
3210
132e
3224
3230
128u
128t
132c
128r
132d
3220
3212
3211
132b
3225
D40
131
106

图288

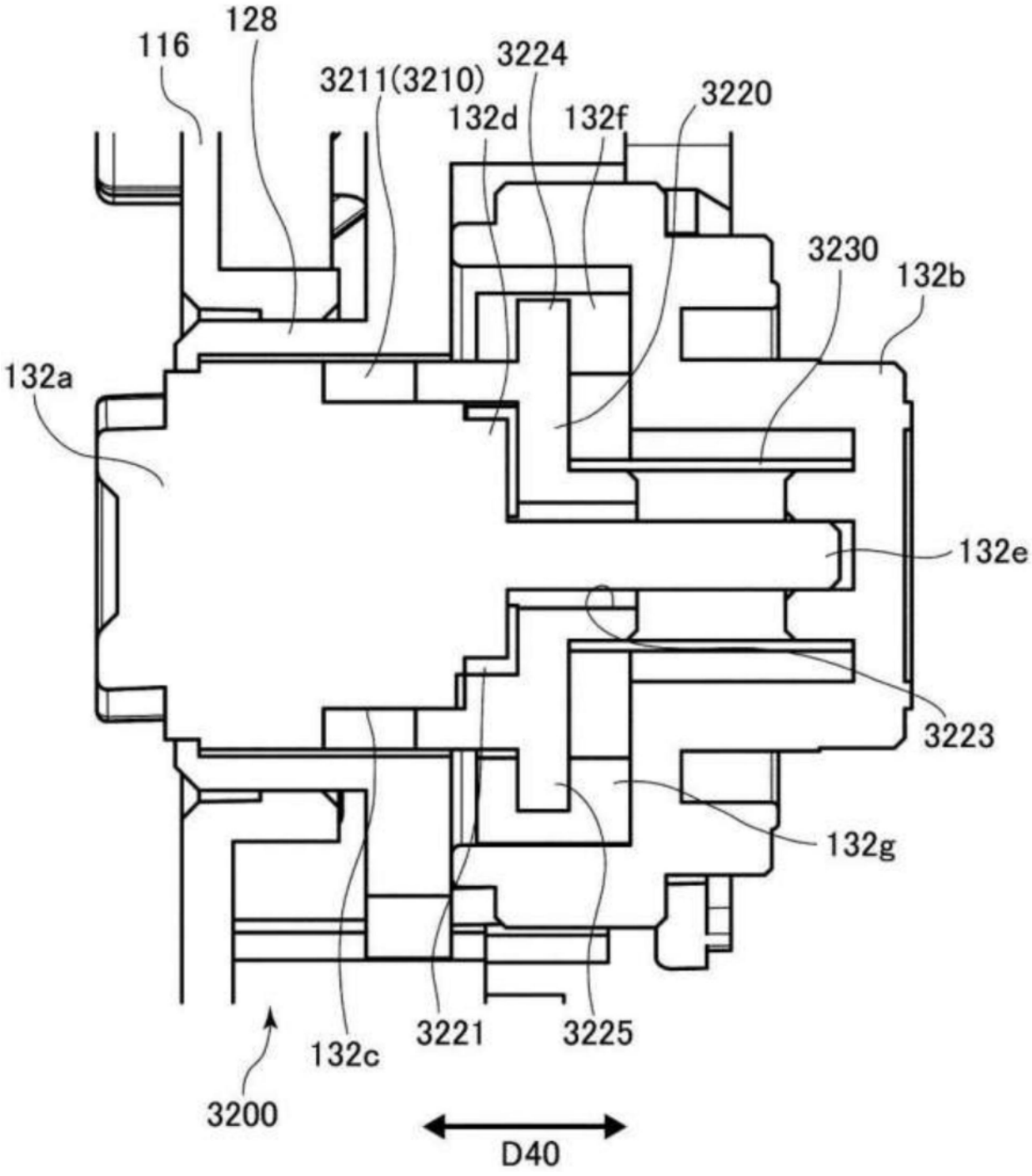

116
128
3211(3210)
3224
132d
132f
3220
3230
132b
132a
132e
3223
132g
132c
3221
3225
3200
D40

图289

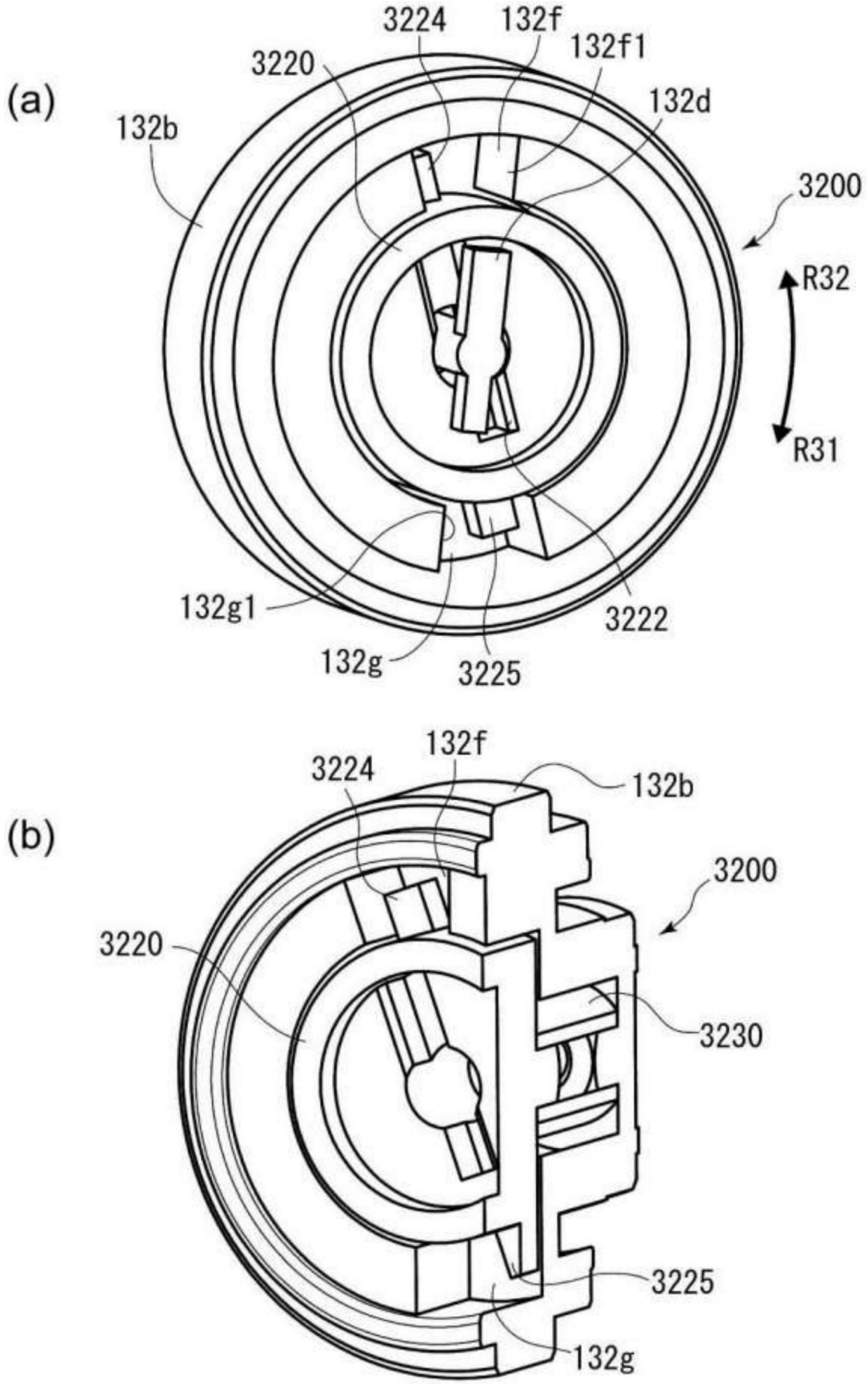

(a)
3224
132f
132f1
3220
132d
132b
3200
R32
R31
132g1
3222
132g
3225
(b)
132f
3224
132b
3200
3220
3230
3225
132g

图290

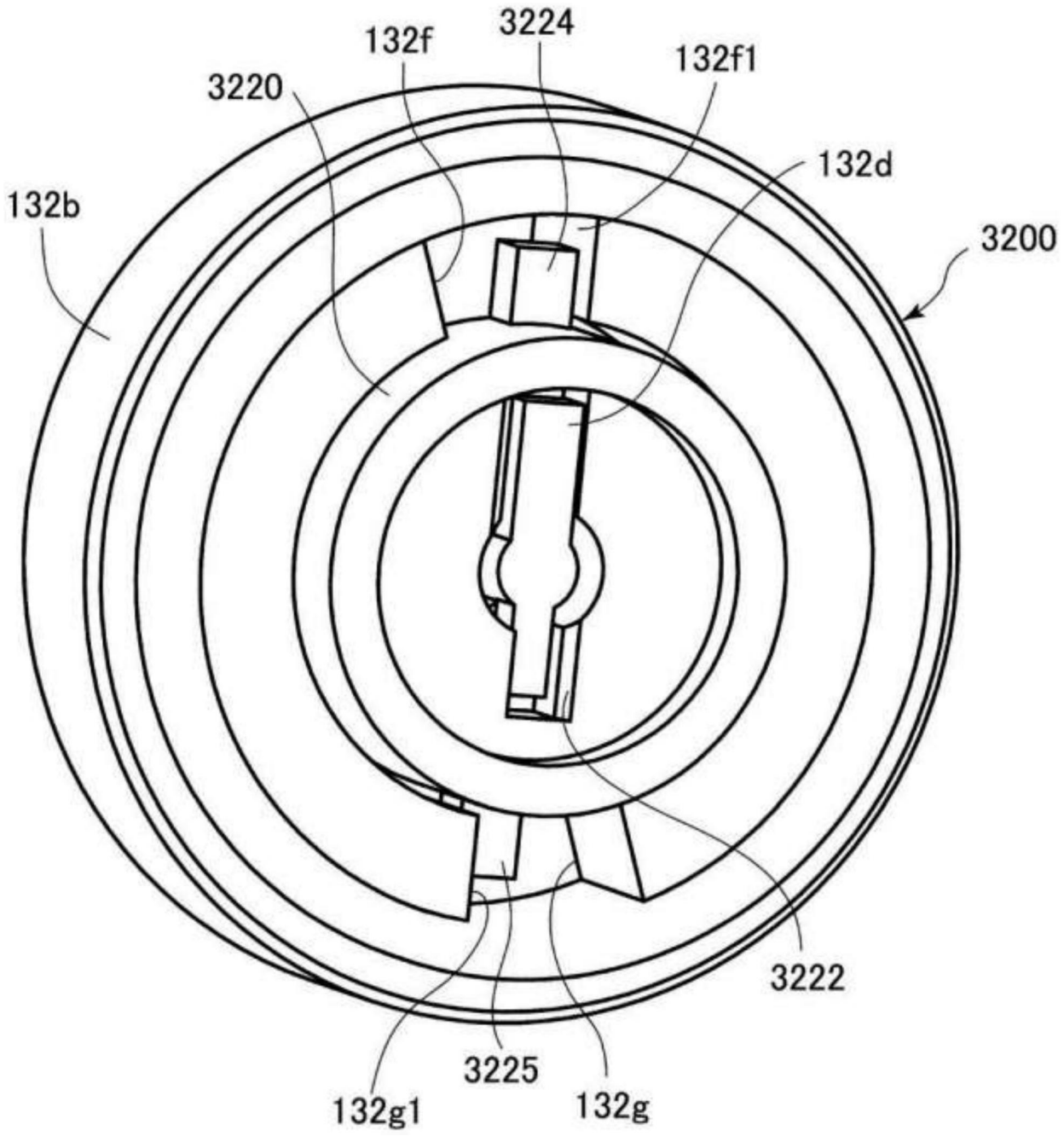


图291

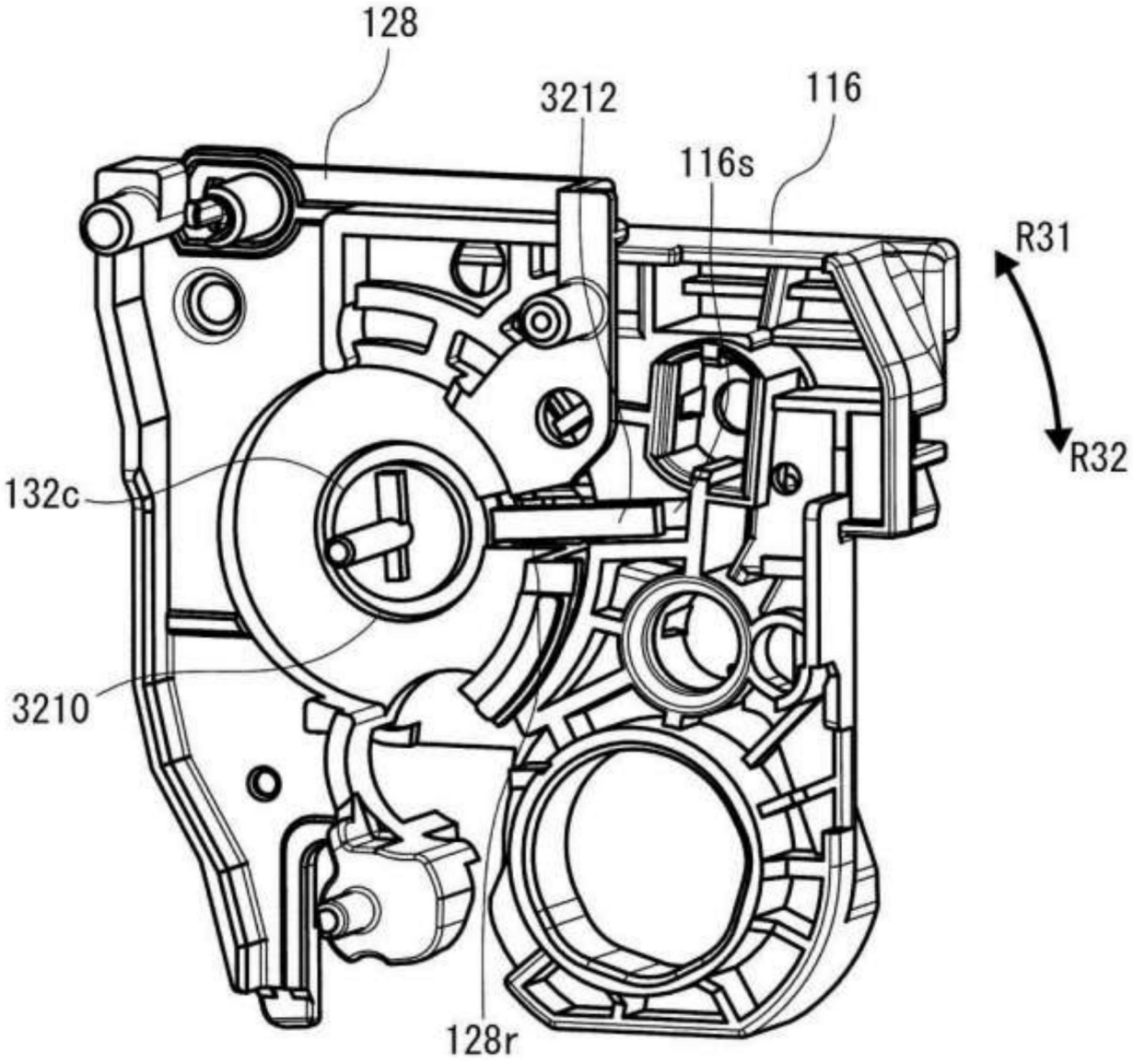


图292

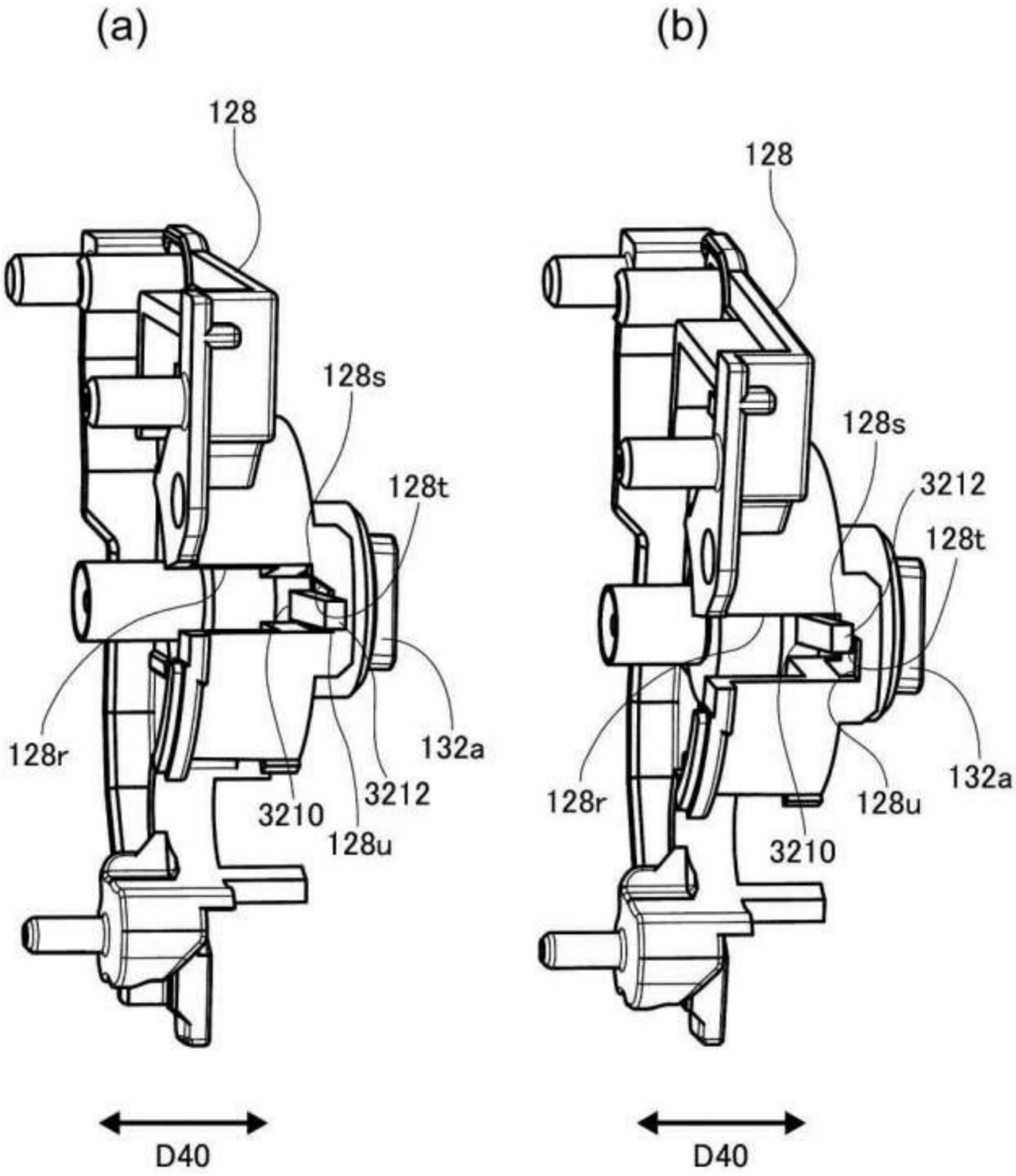

(a)
128
128s
128t
128r
132a
3210
3212
128u
D40
(b)
128
128s
3212
128t
128r
128u
132a
3210
D40

图293

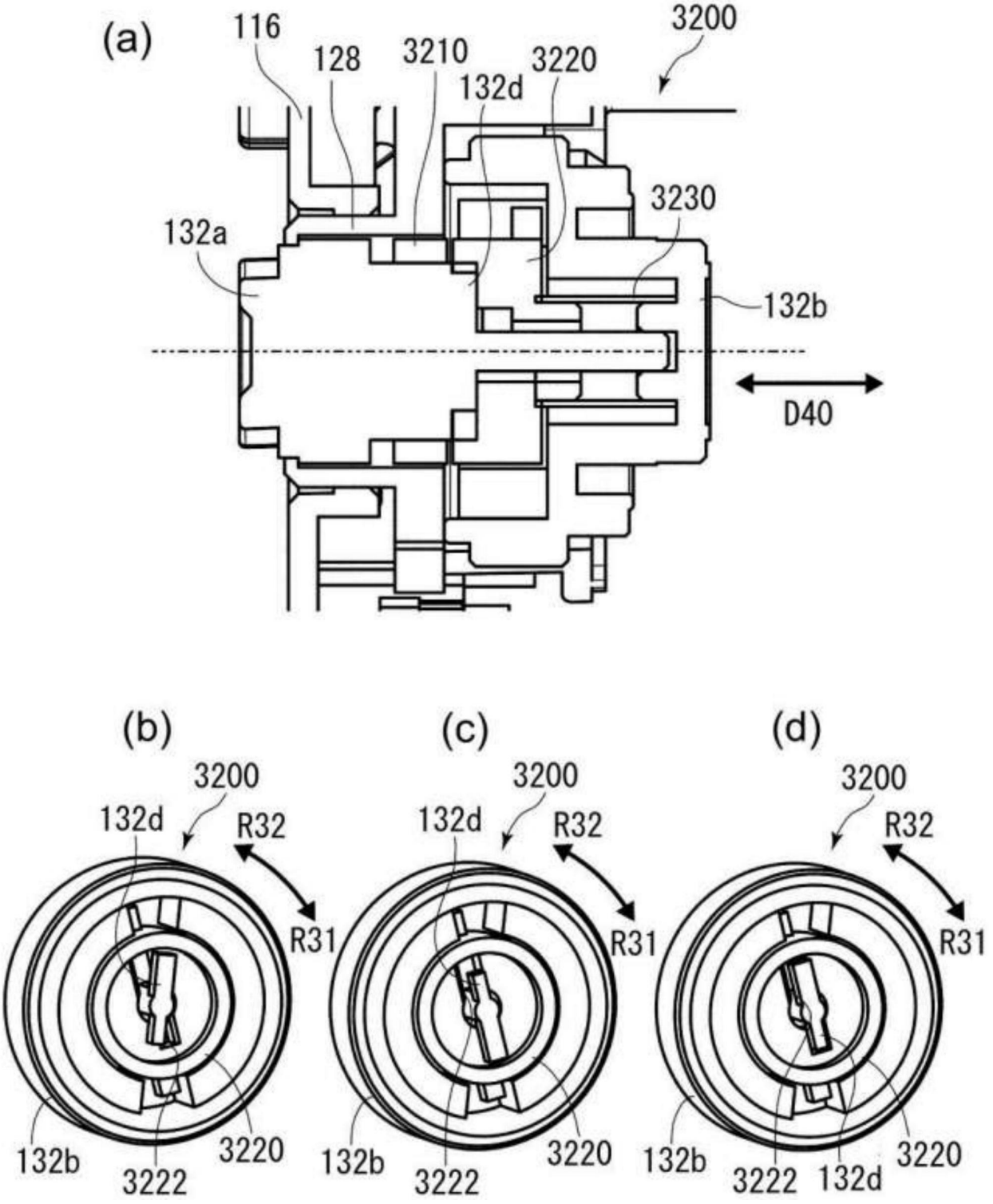

(a)
116
128
3210
3220
132d
3200
3230
132a
132b
D40
(b)
3200
132d
R32
R31
132b
3222
3220
(c)
3200
132d
R32
R31
132b
3222
3220
(d)
3200
R32
R31
132b
3222
132d
3220

图294

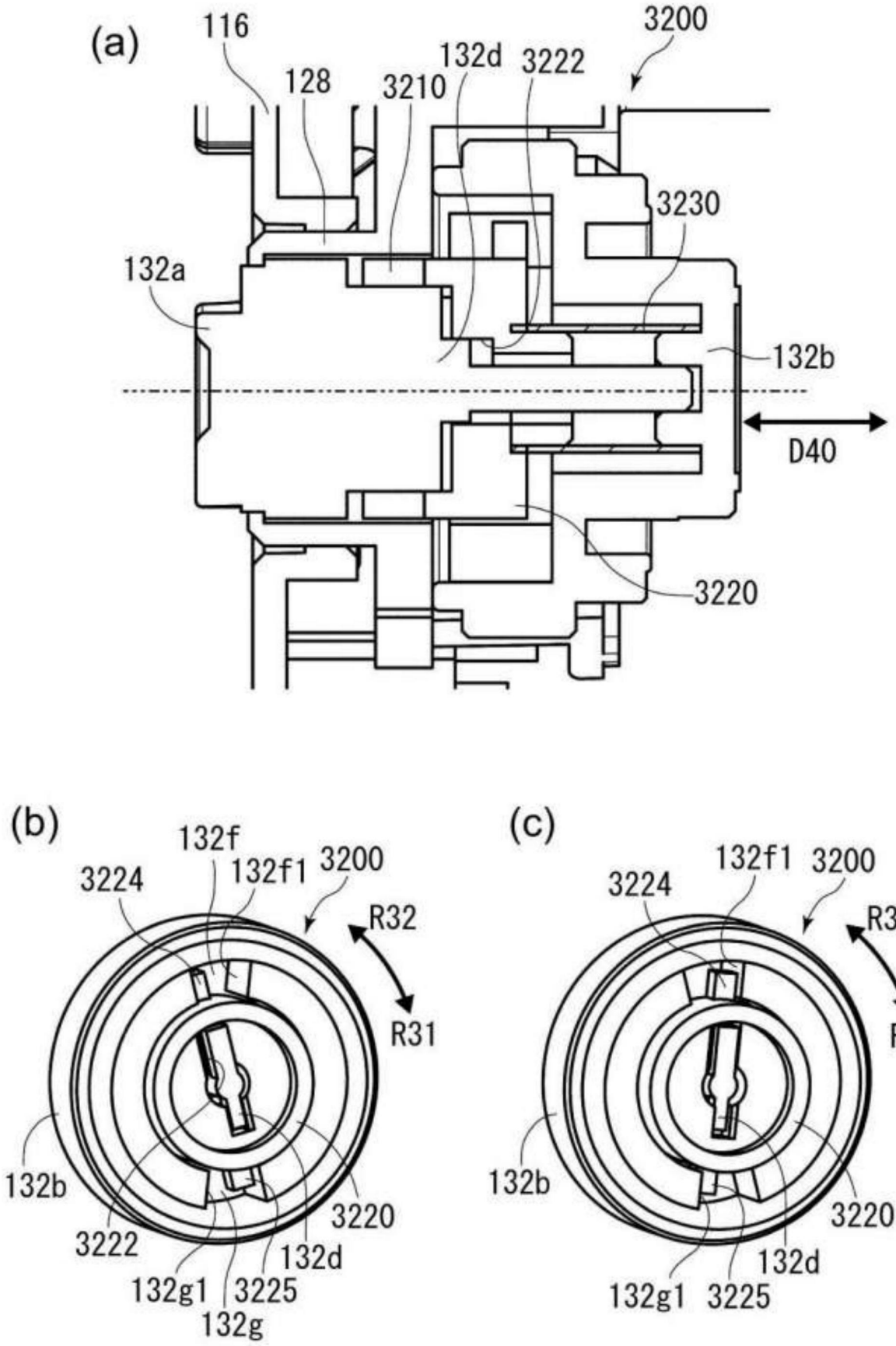

(a)
116
128
3210
132d
3222
3200
3230
132a
132b
D40
3220
(b)
132f
3224
132f1
3200
R32
R31
132b
3222
3220
132d
132g1
3225
132g
(c)
132f1
3200
3224
R32
R31
132b
3220
132d
132g1
3225

图295

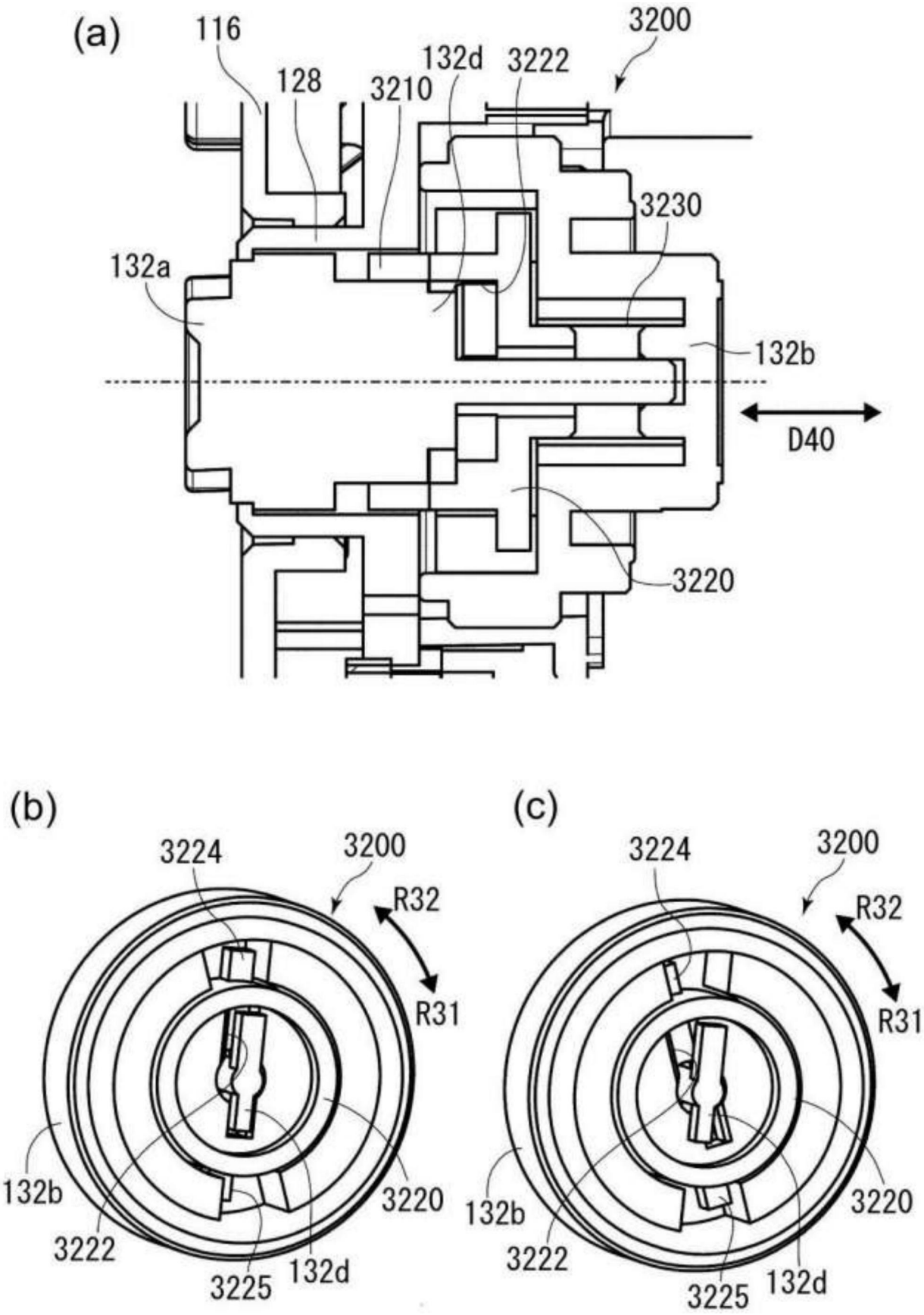

(a)
116
128
3210
132d
3222
3200
3230
132a
132b
D40
3220
(b)
3224
3200
R32
R31
132b
3222
3225
132d
3220
(c)
3224
3200
R32
R31
132b
3222
3225
132d
3220

图296

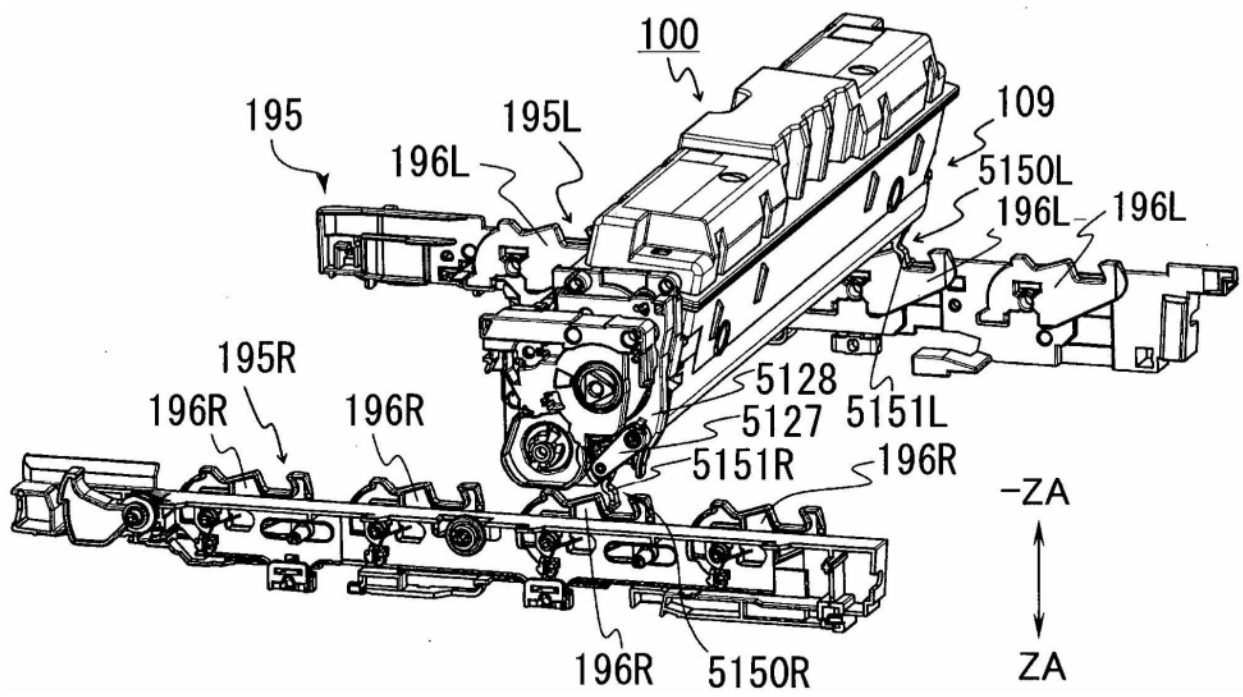

100
195
195L
196L
109
5150L
196L
196L
195R
196R
196R
5128
5127
5151L
5151R
196R
-ZA
ZA
196R
5150R

图297

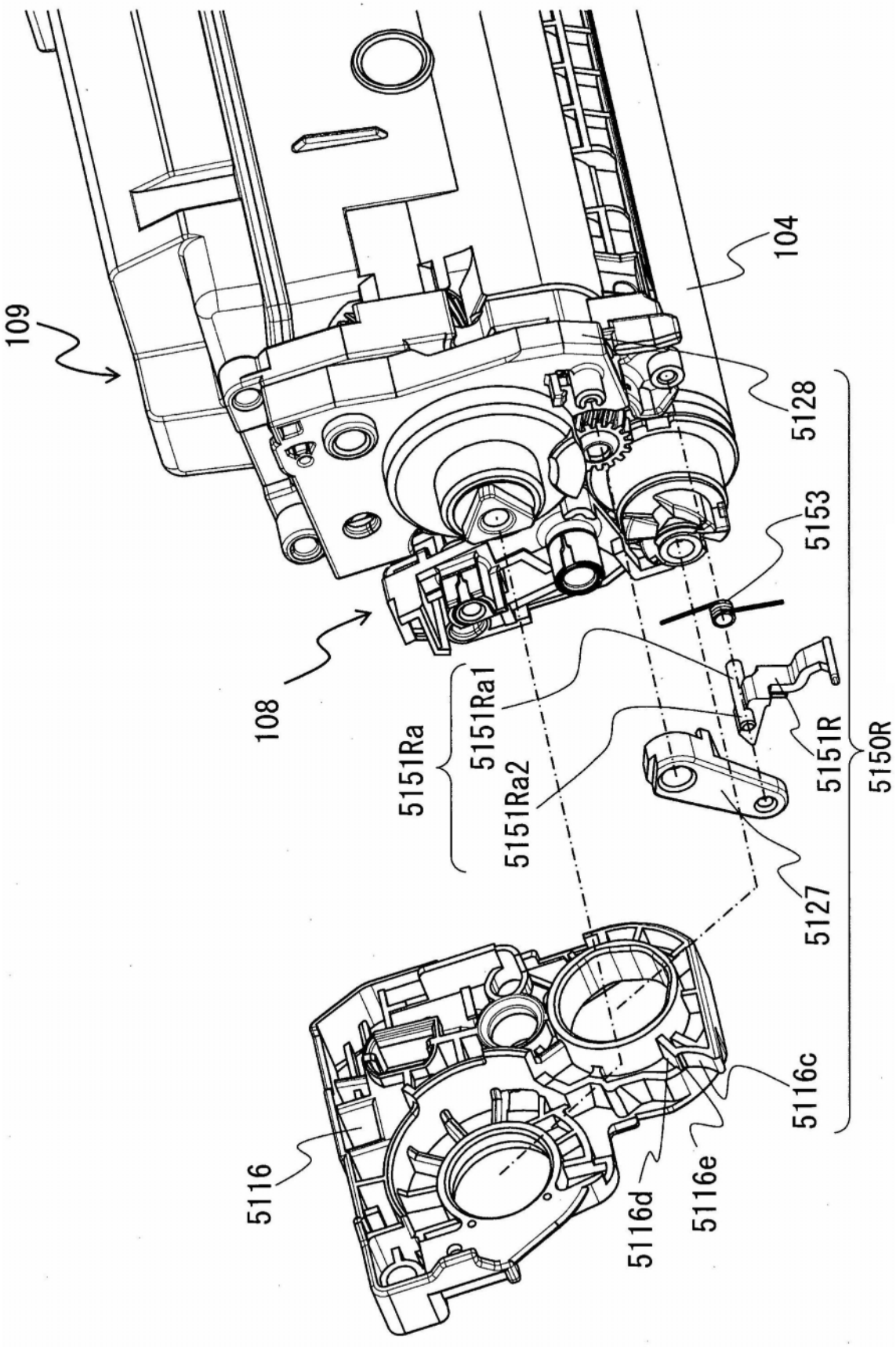

109
104
5128
5153
108
5151Ra
5151Ra1
5151Ra2
5151R
5150R
5127
5116c
5116
5116d
5116e

图298

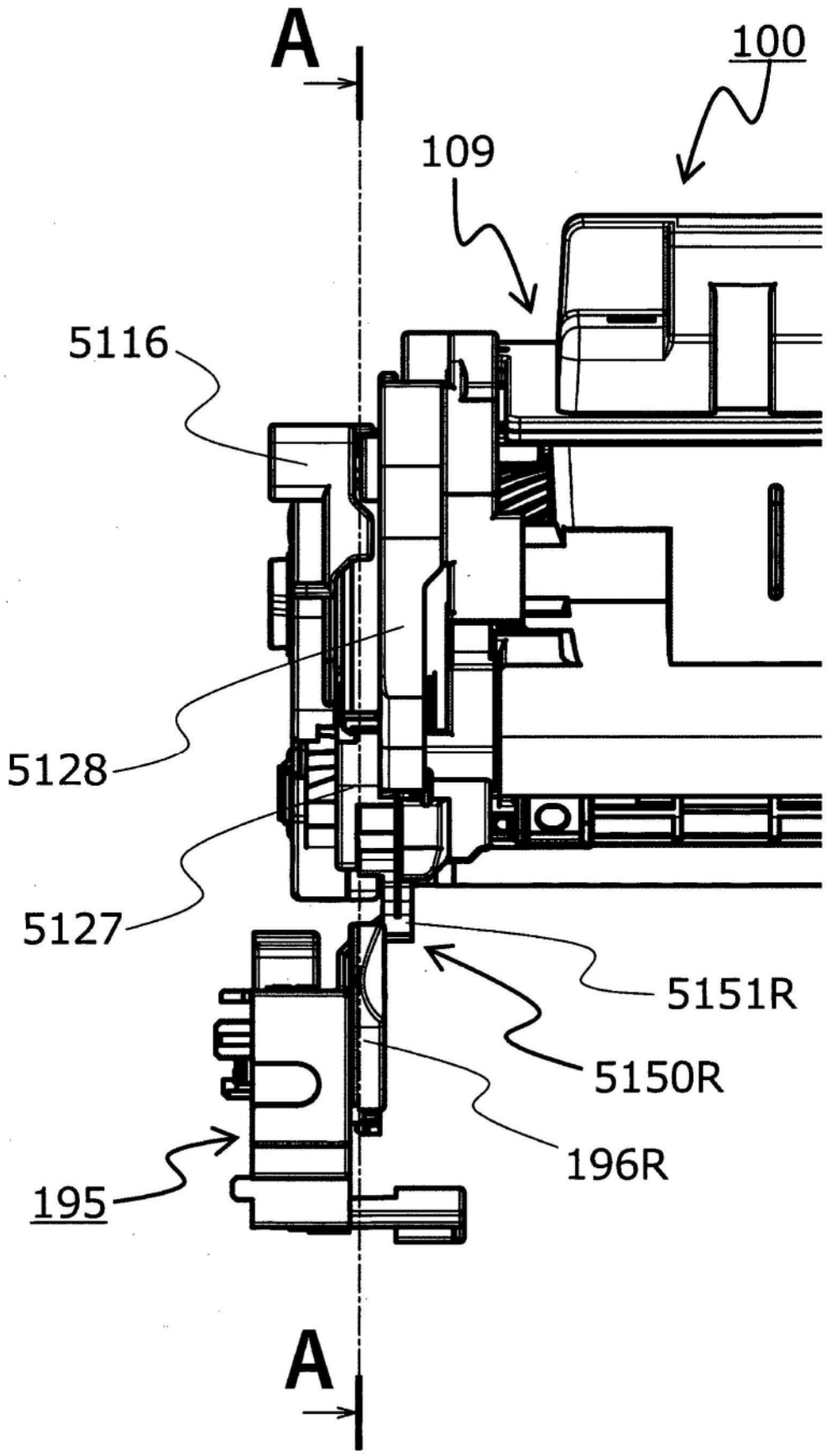


图299

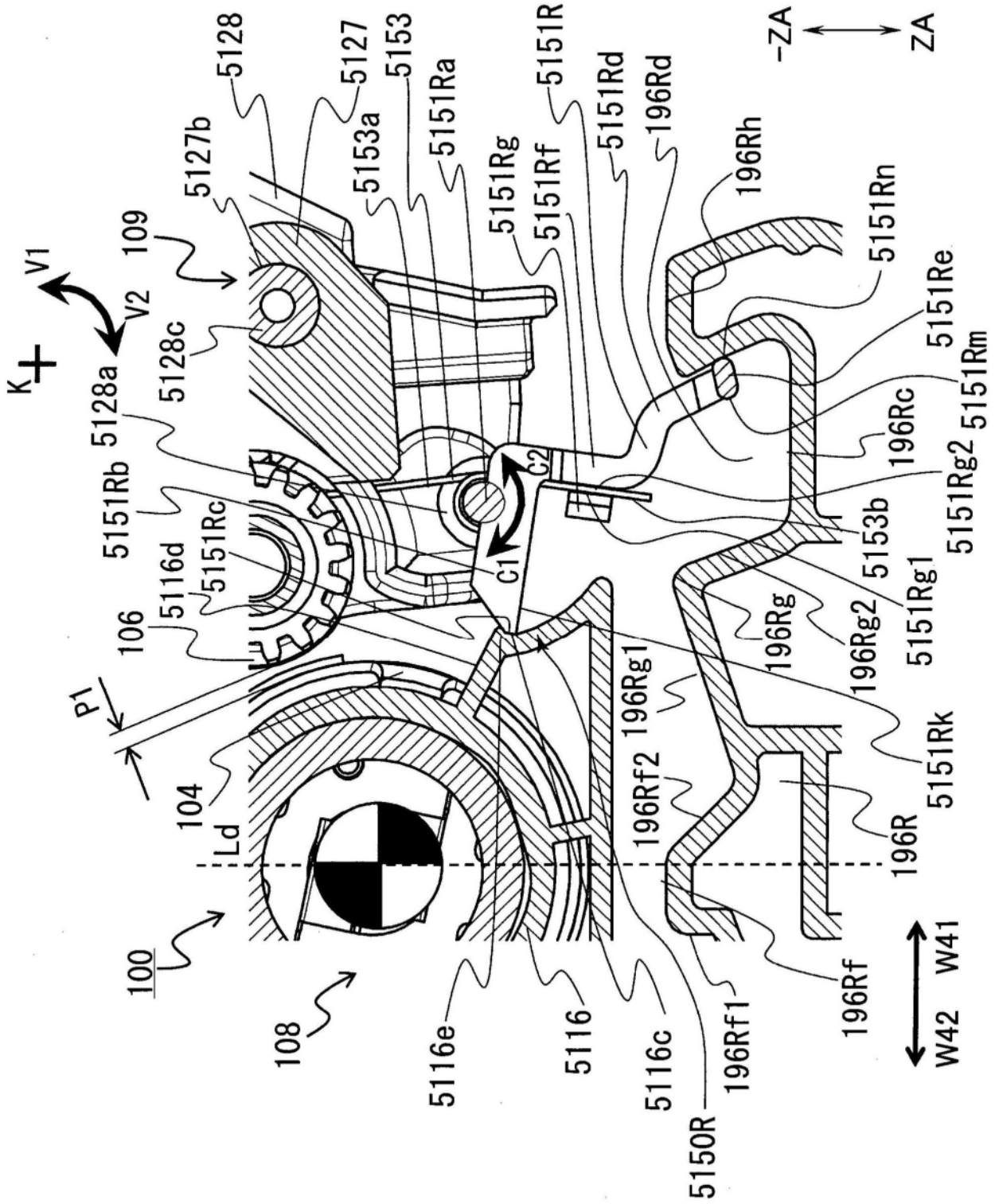

K
V1
V2
109
5128
5127
5153
5151R
-ZA
ZA
5127b
5153a
5151Ra
5151Rd
196Rd
5128a
5128c
5151Rg
5151Rf
196Rh
5151Rn
5151Re
5151Rm
5151Rb
5151Rc
C2
196Rc
5151Rg2
5116d
C1
5153b
106
196Rg
196Rg2
5151Rg1
P1
196Rg1
104
196Rf2
5151Rk
Ld
196R
100
108
5116e
5116
5116c
196Rf1
196Rf
W41
W42
5150R

图300

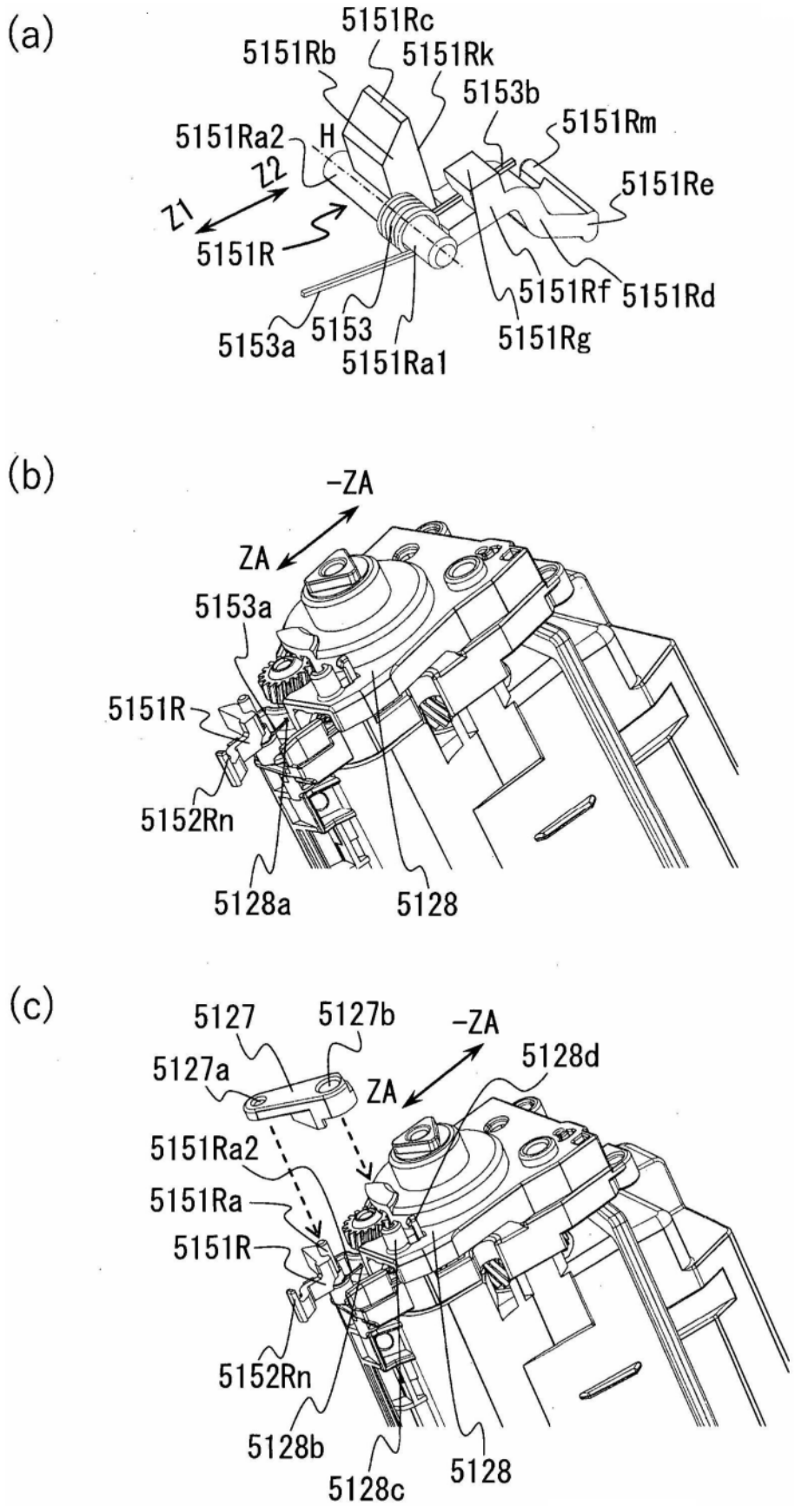

(a)
5151Rc
5151Rb
5151Rk
5153b
5151Rm
5151Ra2
H
Z2
Z1
5151R
5151Re
5151Rf
5151Rd
5153a
5153
5151Ra1
5151Rg
(b)
-ZA
ZA
5153a
5151R
5152Rn
5128a
5128
(c)
5127
5127b
-ZA
5128d
5127a
ZA
5151Ra2
5151Ra
5151R
5152Rn
5128b
5128c
5128

图301

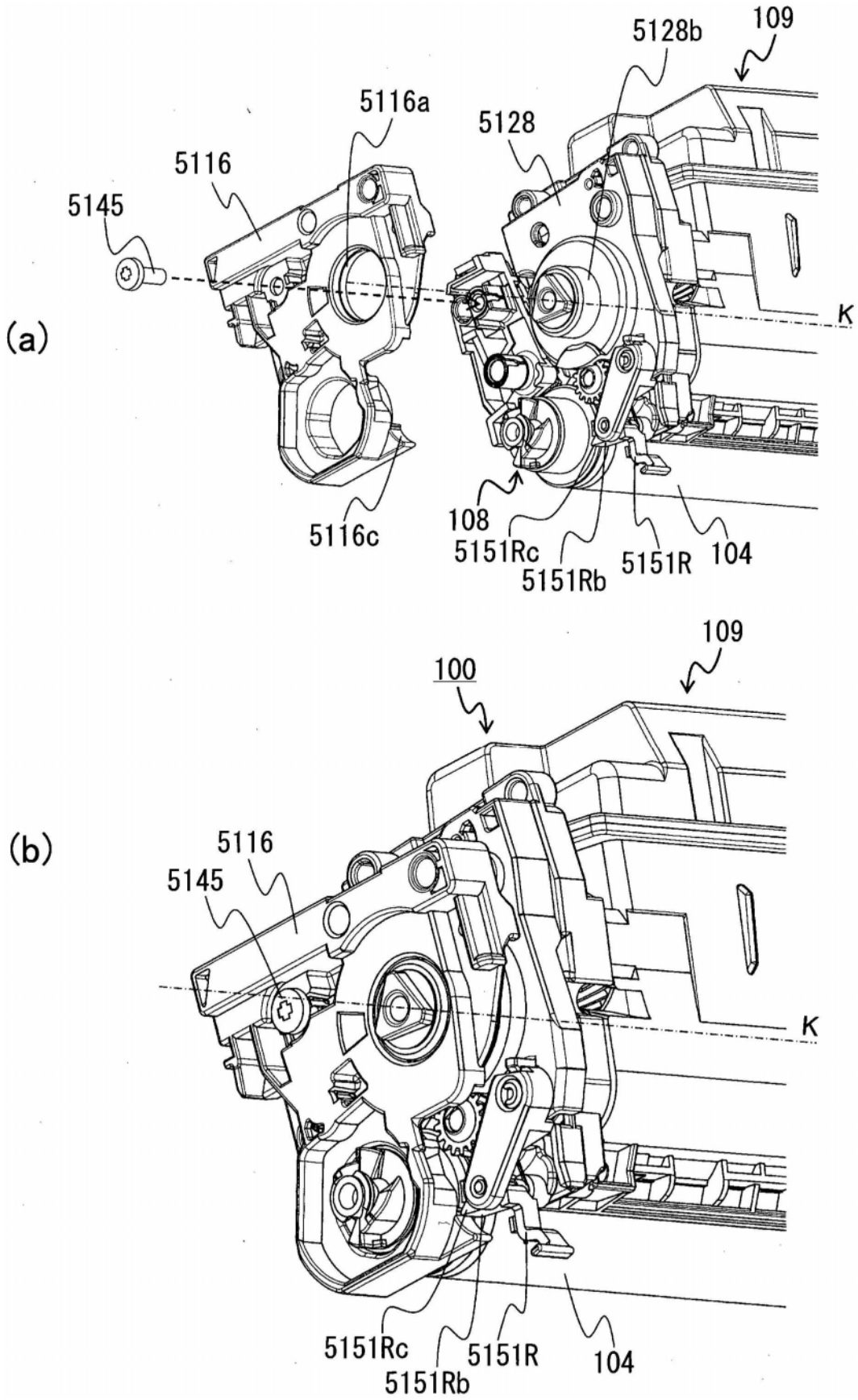

(a)
5128b
109
5116a
5128
5116
5145
K
5116c
108
5151Rc
5151Rb
5151R
104
(b)
109
100
5116
5145
K
5151Rc
5151Rb
5151R
104

图302

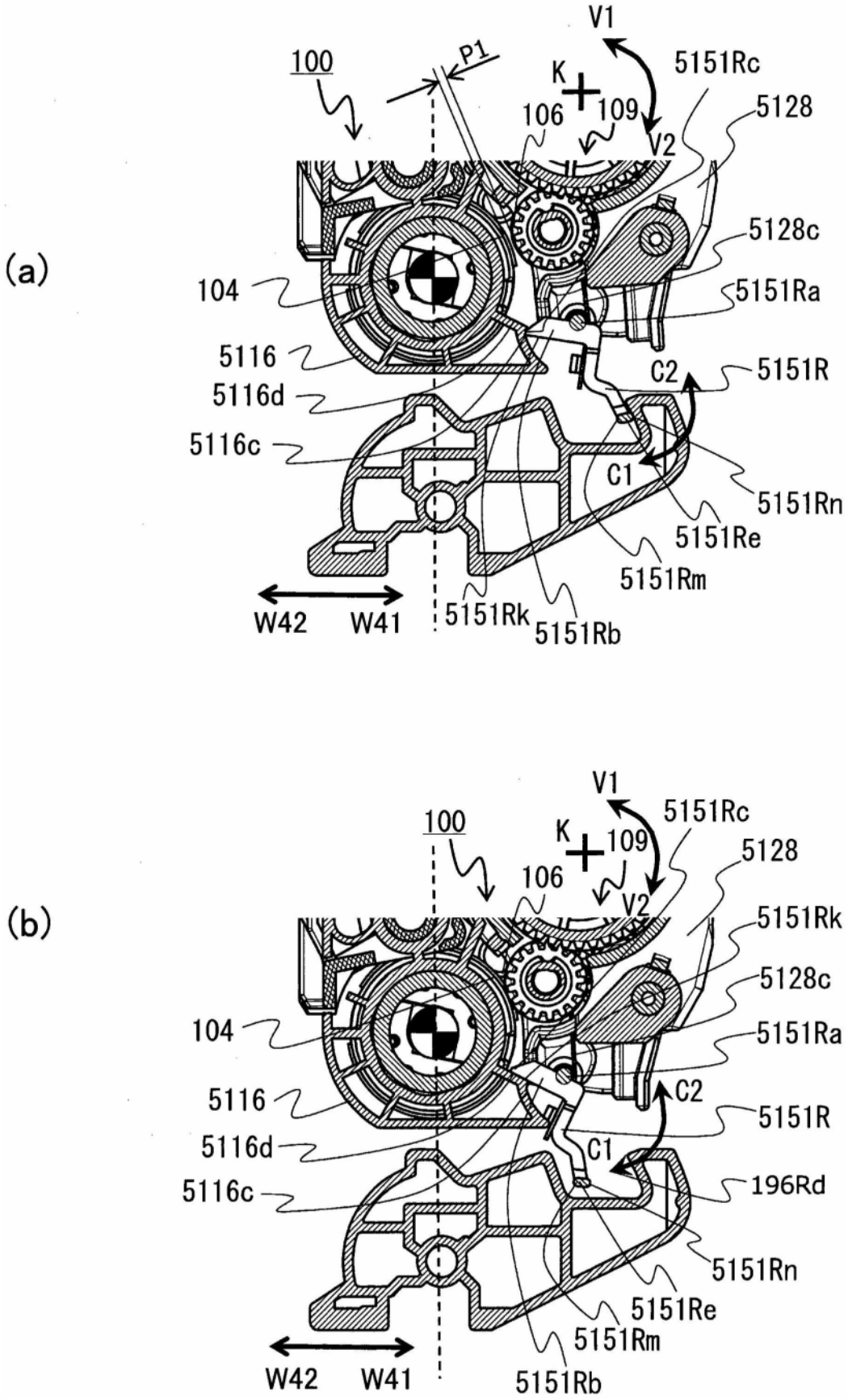

(a)
100
P1
V1
5151Rc
K
106
109
V2
5128
5128c
104
5151Ra
5116
C2
5151R
5116d
5116c
C1
5151Rn
5151Re
5151Rm
W42
W41
5151Rk
5151Rb
(b)
100
V1
5151Rc
K
109
5128
106
V2
5151Rk
5128c
104
5151Ra
5116
C2
5151R
5116d
C1
5116c
196Rd
5151Rn
5151Re
5151Rm
W42
W41
5151Rb

图303

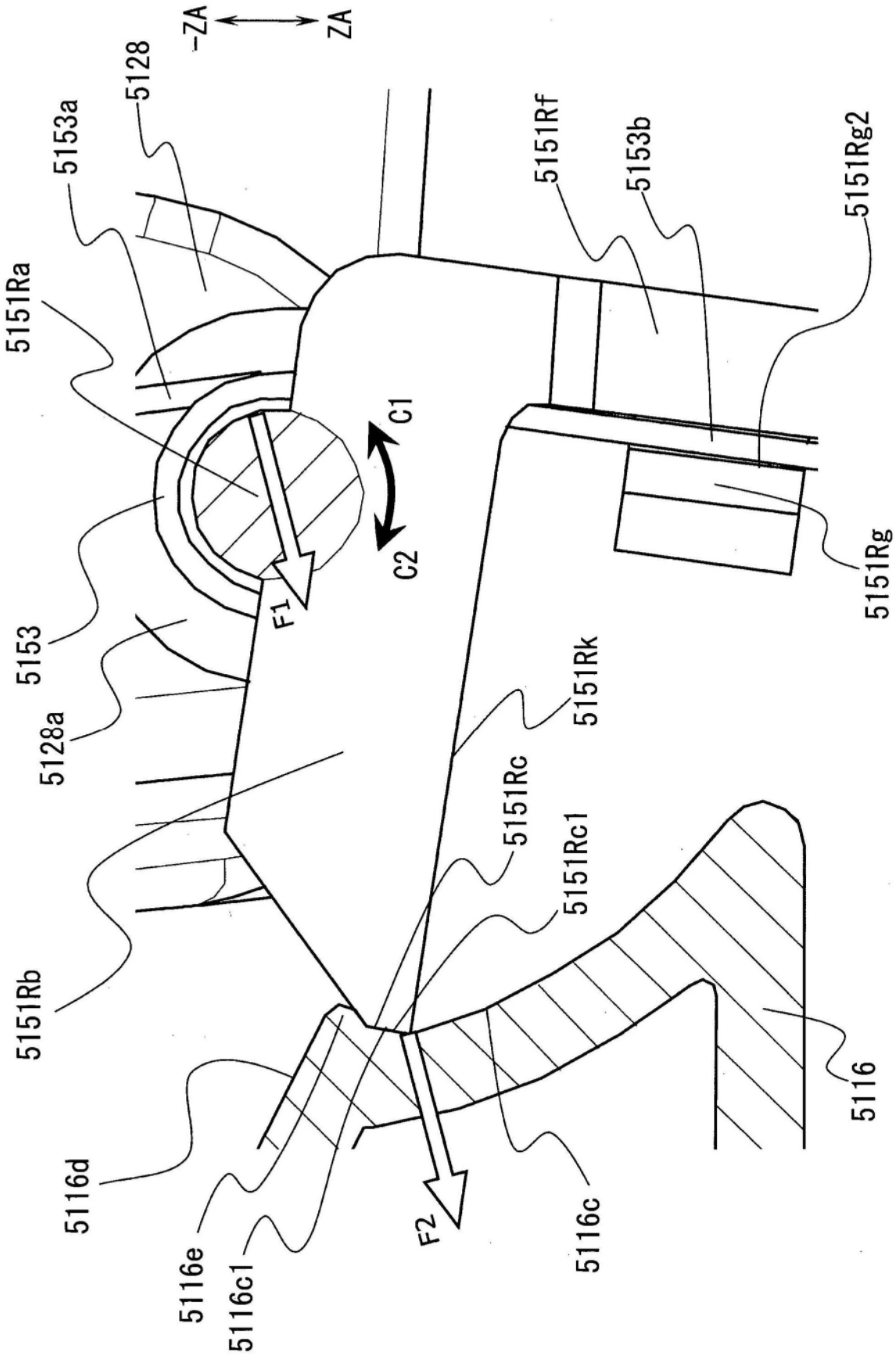

-ZA
ZA
5128
5153a
5151Ra
5151Rf
5153b
5151Rg2
C1
C2
F1
5153
5128a
5151Rk
5151Rc
5151Rc1
5151Rb
5151Rg
5116
5116d
5116e
5116c1
F2
5116c

图304

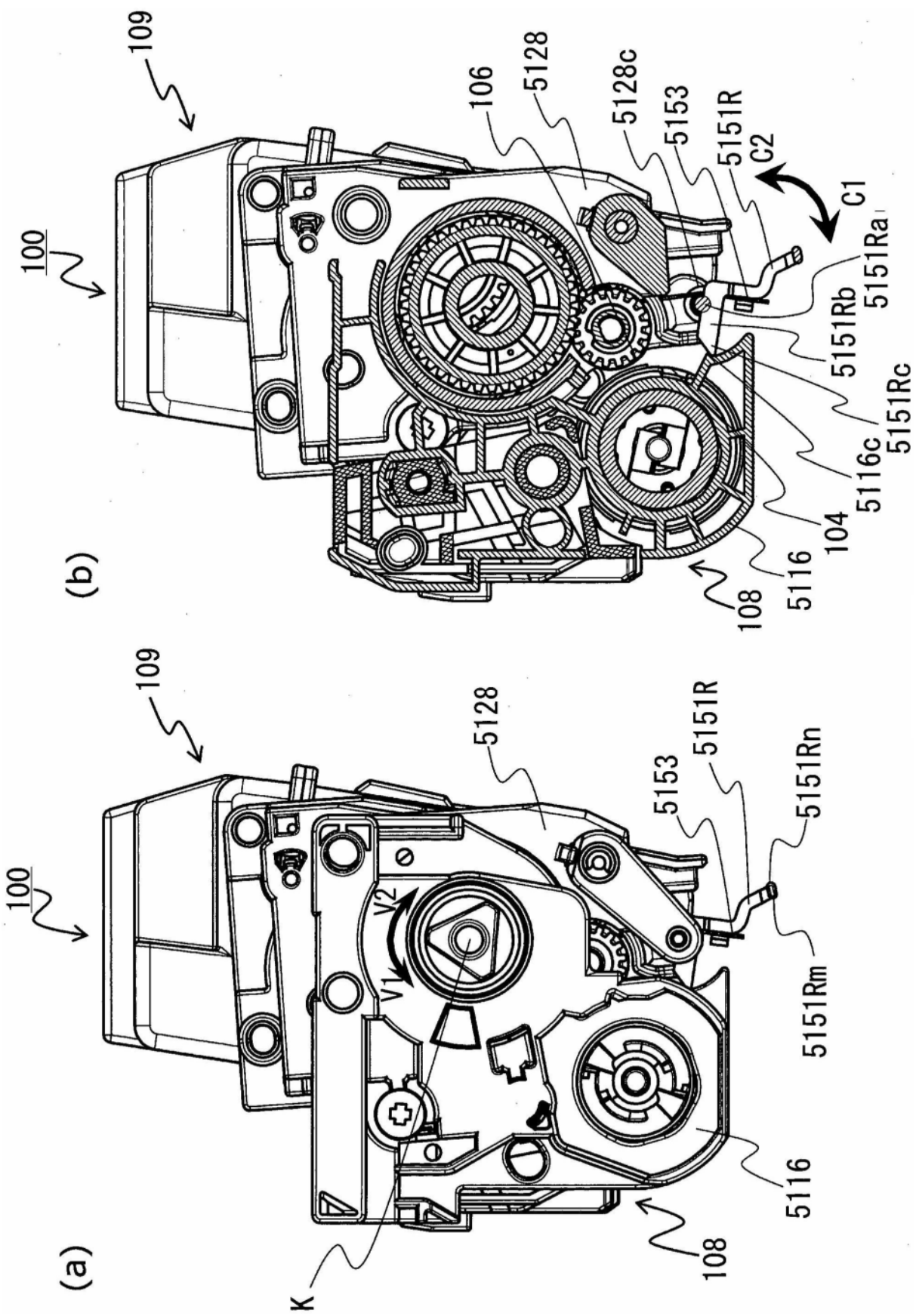

(b)
100
109
106
5128
5128c
5153
5151R
C2
C1
5151Ra
5151Rb
5151Rc
5116c
104
5116
108
(a)
100
109
5128
5153
5151R
5151Rn
5151Rm
V2
V1
K
5116
108

图305

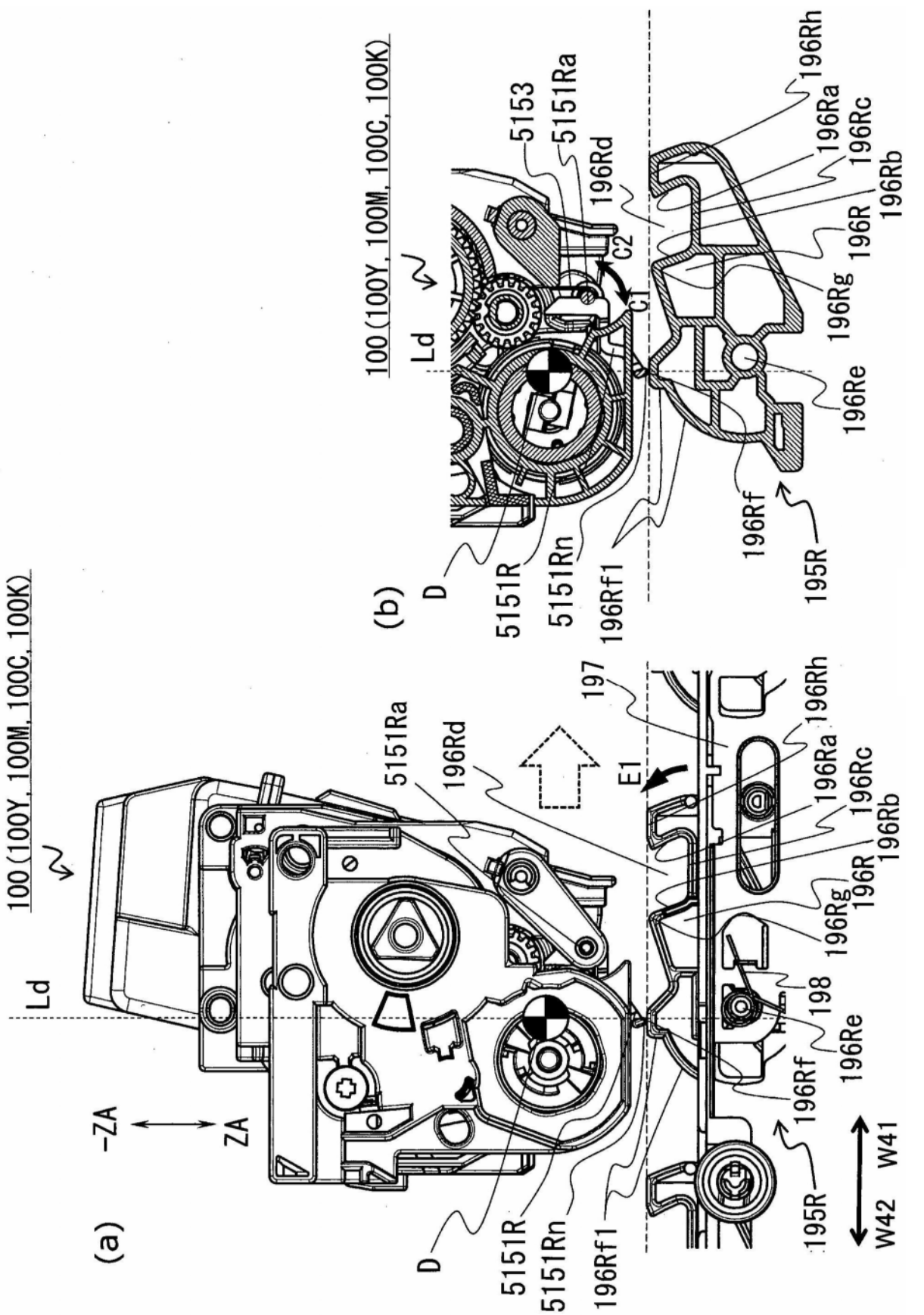

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
(a)
-ZA
ZA
5151Ra
196Rd
E1
197
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf
195R
W42
W41
D
5151R
5151Rn
196Rf1
(b)
5153
C2
C1
196Rf

图306

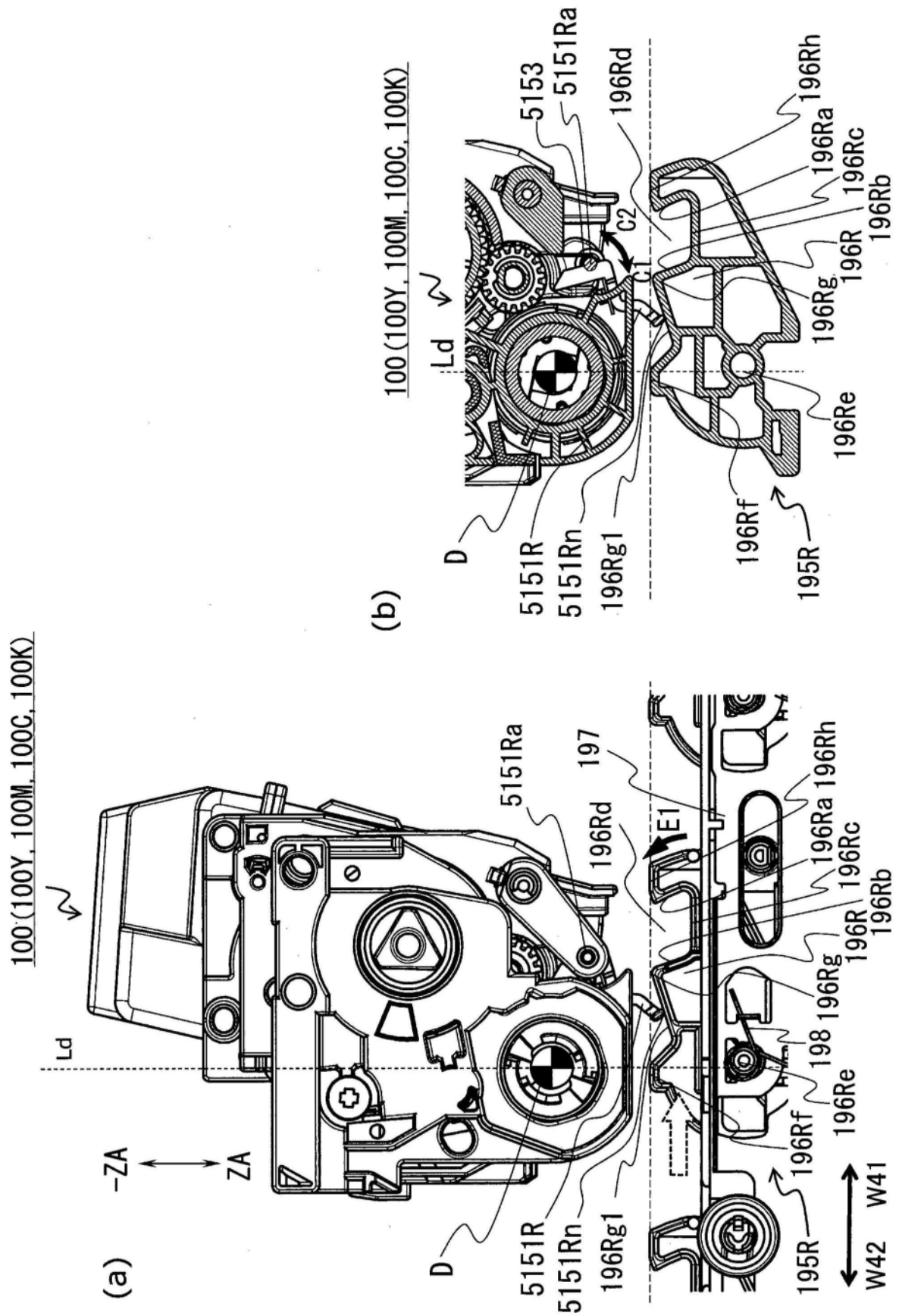

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
(a)
D
5151R
5151Rn
196Rg1
5151Ra
197
196Rd
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf
195R
W41
W42
(b)
5153
C2
C1

图307

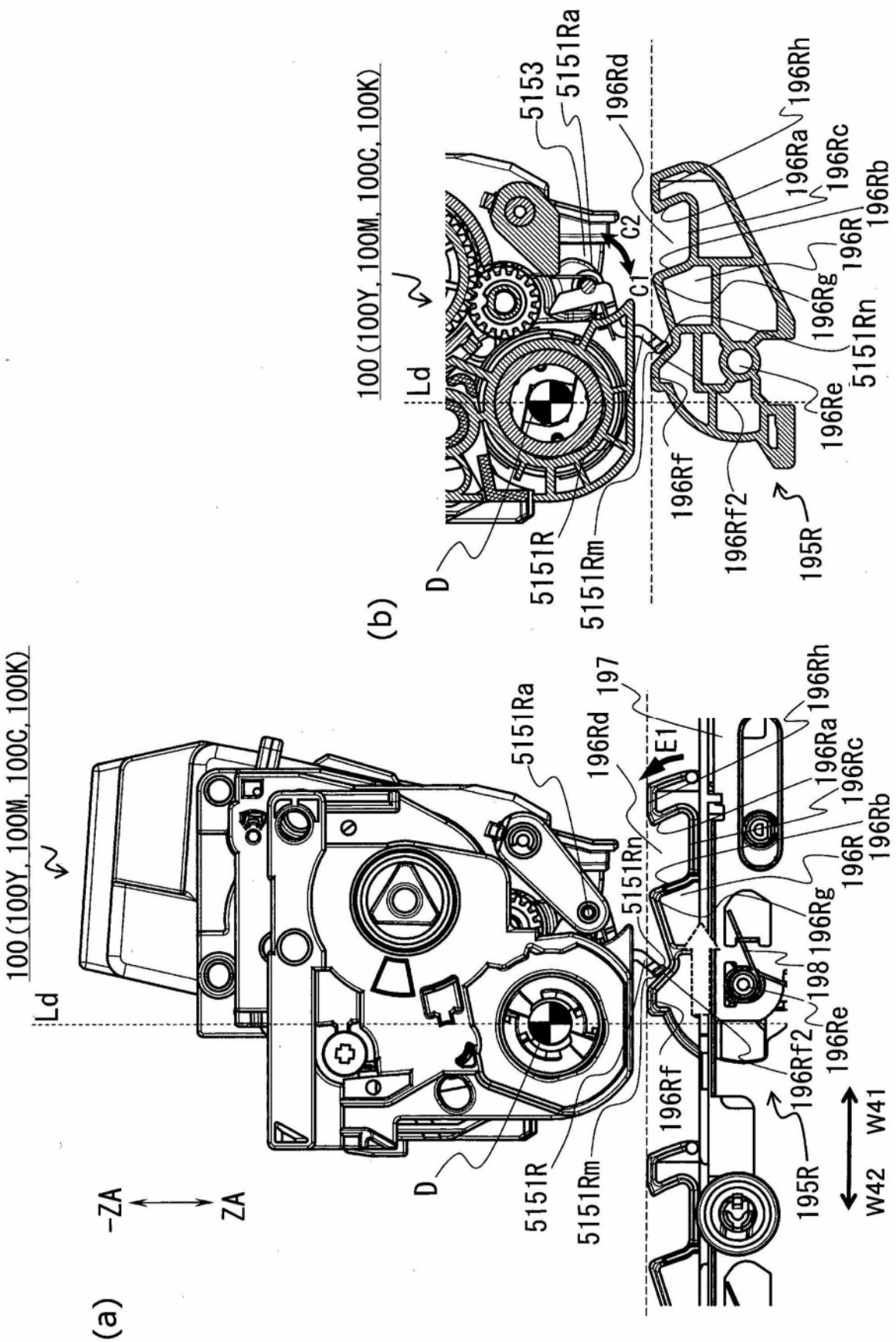

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
D
5151R
5151Rm
5151Ra
196Rd
197
E1
5151Rn
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Rf2
196Re
196Rf
195R
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
D
5151R
5151Rm
5153
5151Ra
196Rd
C1
C2
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
5151Rn
196Re
196Rf
196Rf2
195R

图308

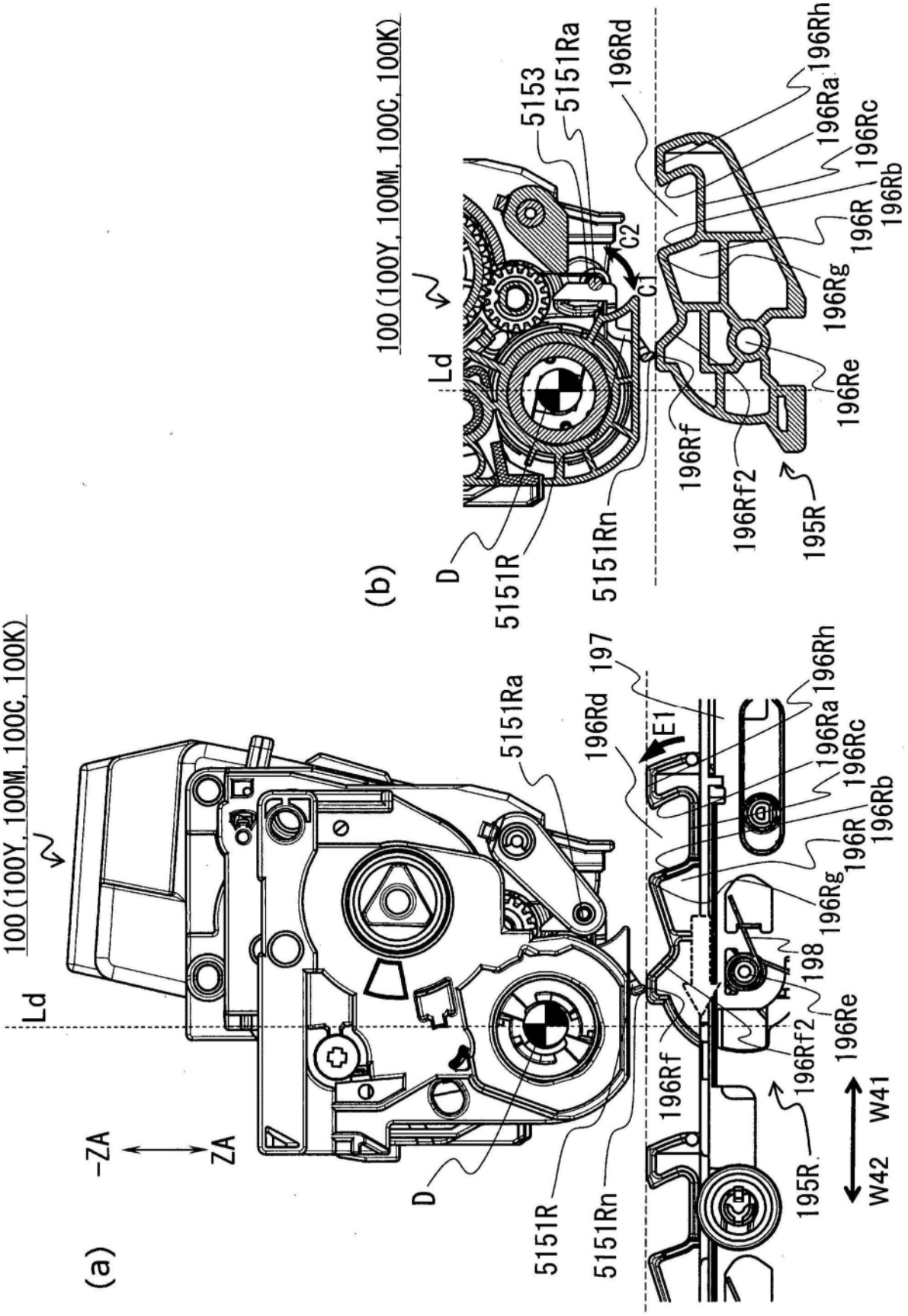

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
D
5151R
5151Rn
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Rf
196Rf2
196Re
195R
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
D
5151R
5151Rn
5153
5151Ra
196Rd
C1
C2
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
196Re
196Rf
196Rf2
195R

图309

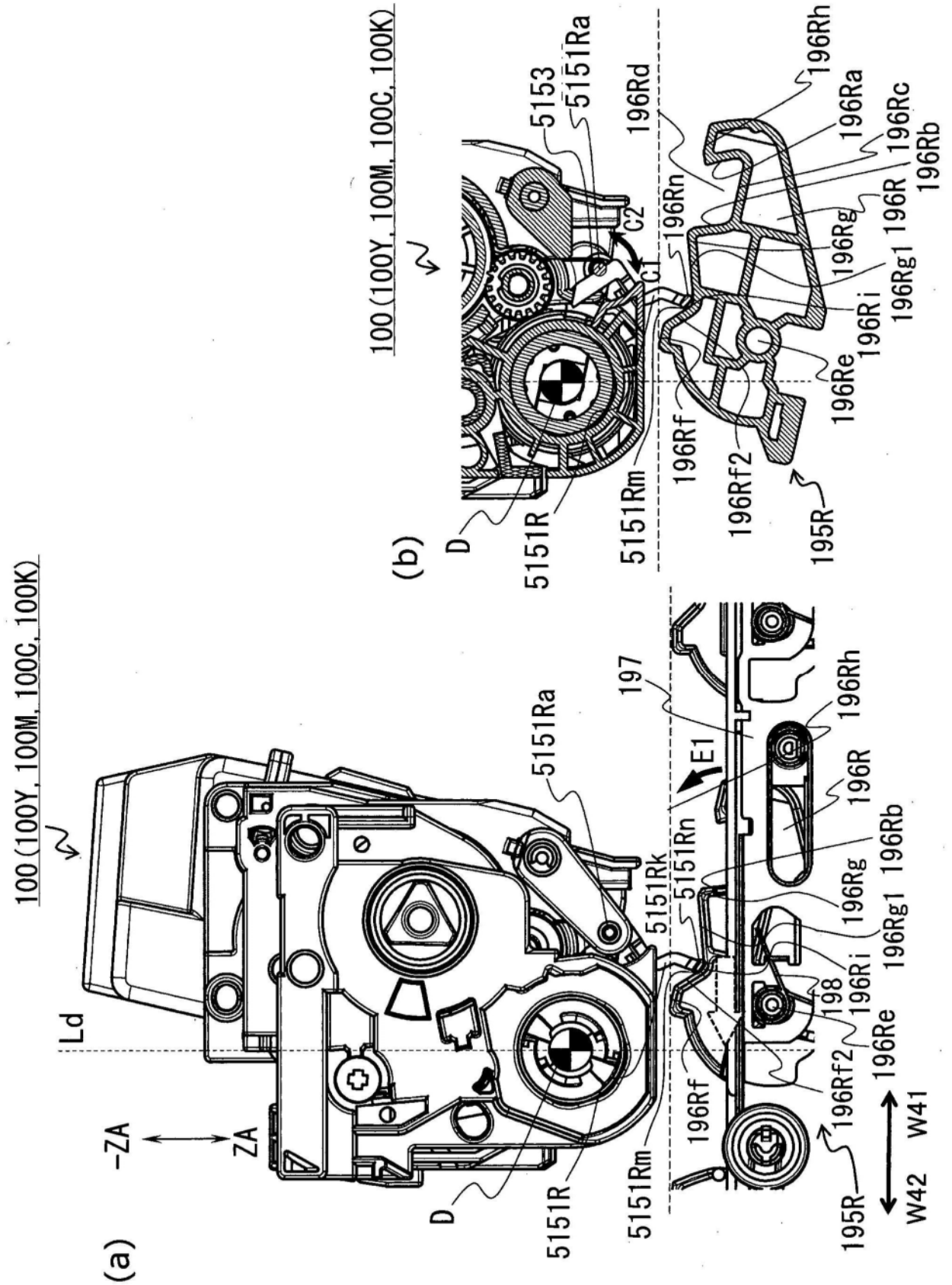

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
(a)
D
5151R
5151Rm
5151Ra
197
E1
5151Rk
5151Rn
196Rf
196Rf2
198
196Ri
196Rg
196Rg1
196Re
196R
196Rh
196Rb
195R
W42
W41
100(100Y,100M,100C,100K)
(b)
D
5151R
5153
5151Ra
c2
c1
5151Rm
196Rd
196Rn
196Rf
196Rf2
195R
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196Rg
196R
196Rg1
196Ri
196Re

图310

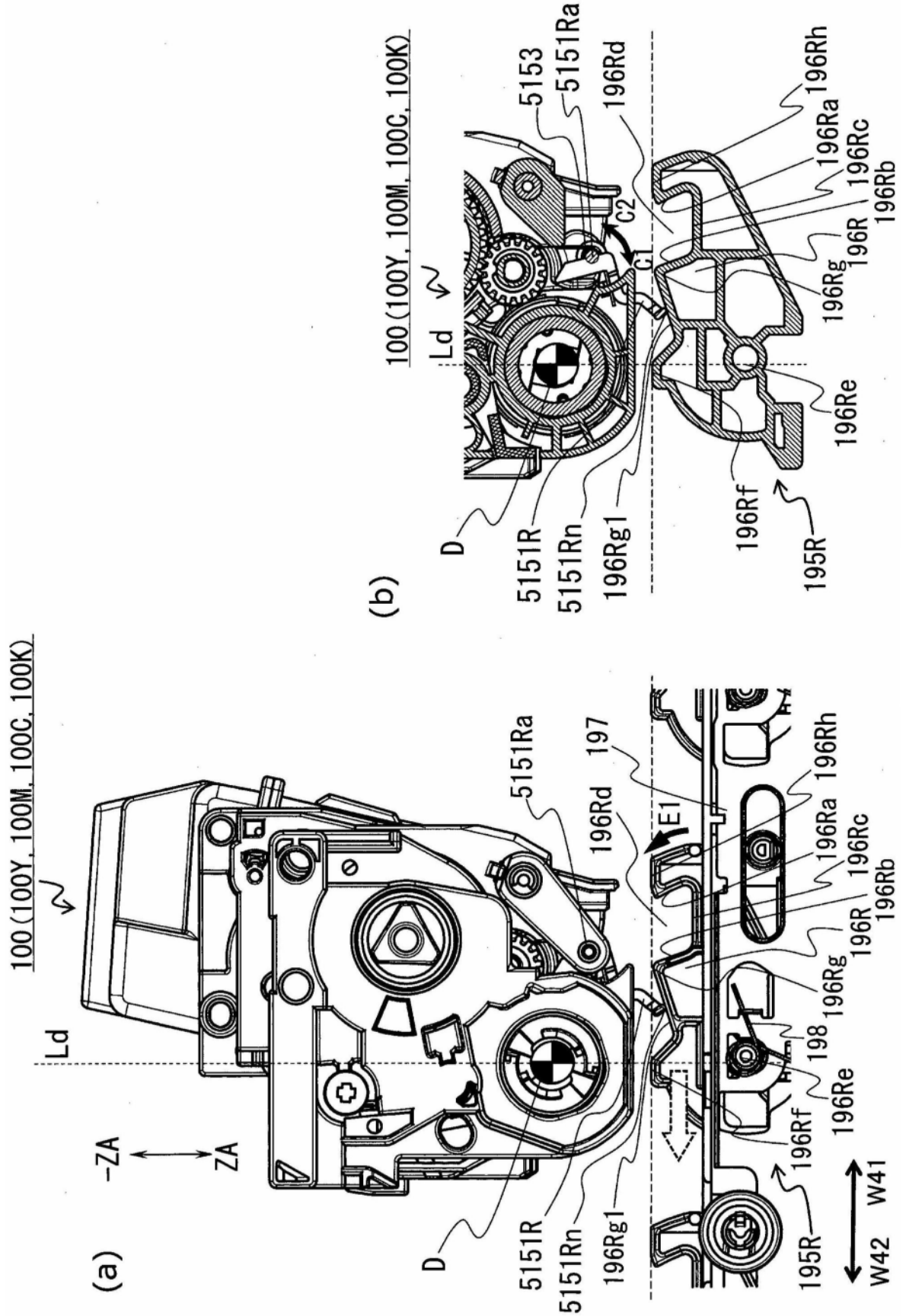

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
D
5151R
5151Rn
196Rg1
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf
195R
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
5153
5151Ra
196Rd
C2
C1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
196Re
196Rf
195R
D
5151R
5151Rn
196Rg1

图311

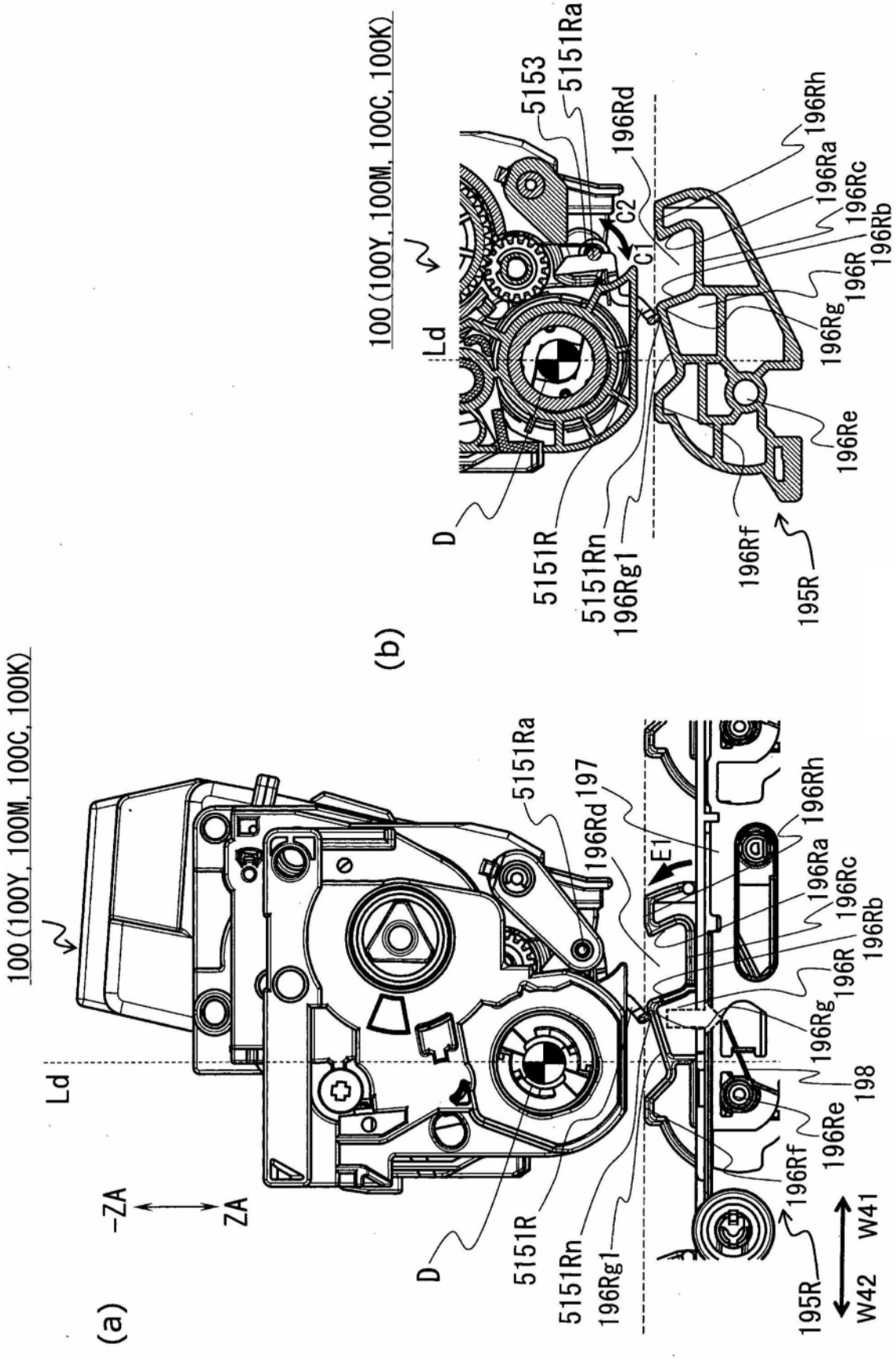

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
(a)
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf
195R
W42
W41
D
5151R
5151Rn
196Rg1
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
(b)
5153
5151Ra
196Rd
C2
C1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
196Re
196Rf
195R
D
5151R
5151Rn
196Rg1

图312

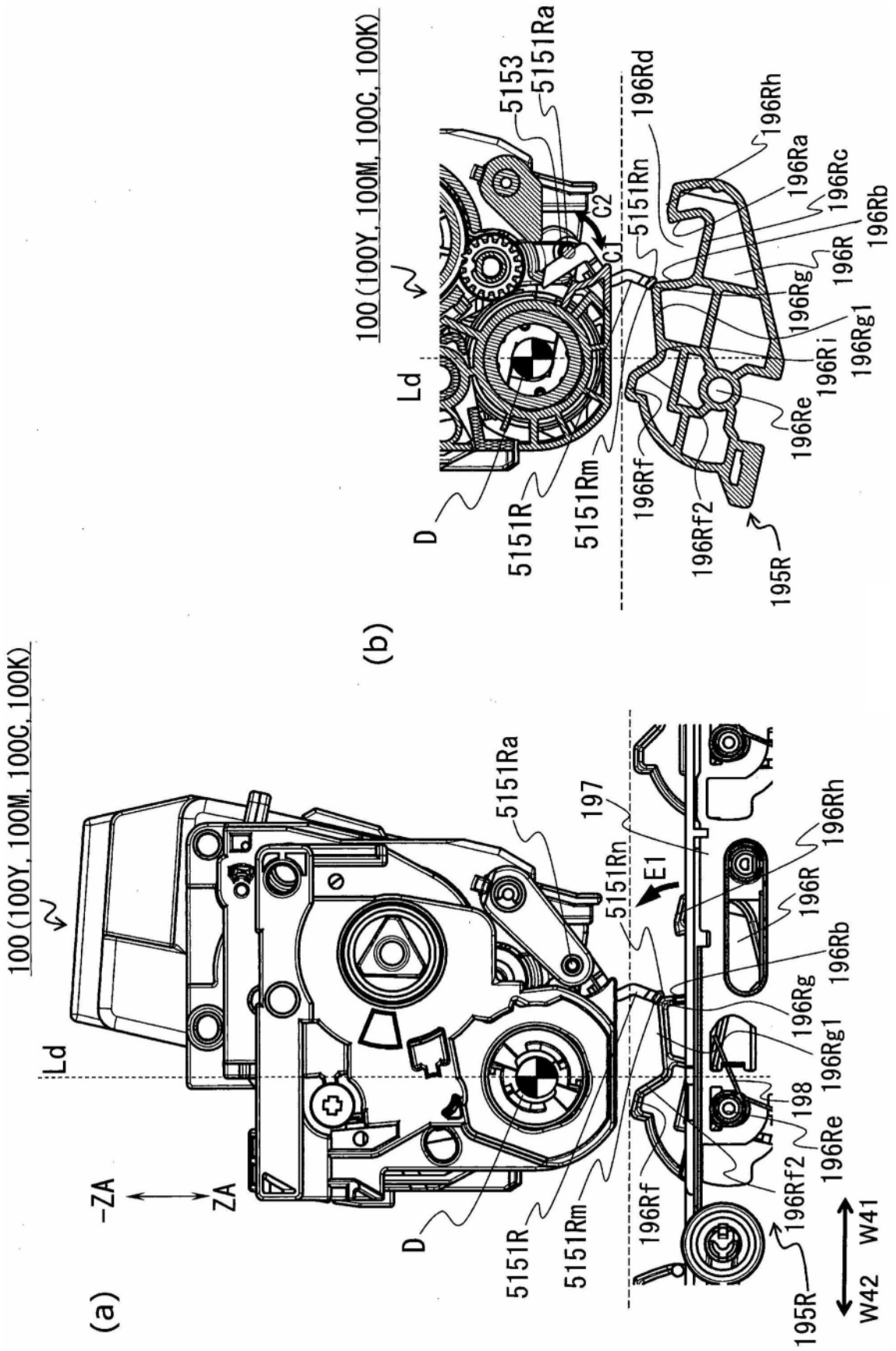

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
(a)
D
5151R
5151Rm
5151Ra
197
5151Rn
E1
196Rh
196R
196Rb
196Rg
196Rg1
198
196Re
196Rf
196Rf2
195R
W41
W42
(b)
5153
c2
c1
196Rd
196Ra
196Rc
196Rg
196Ri
196Re

图313

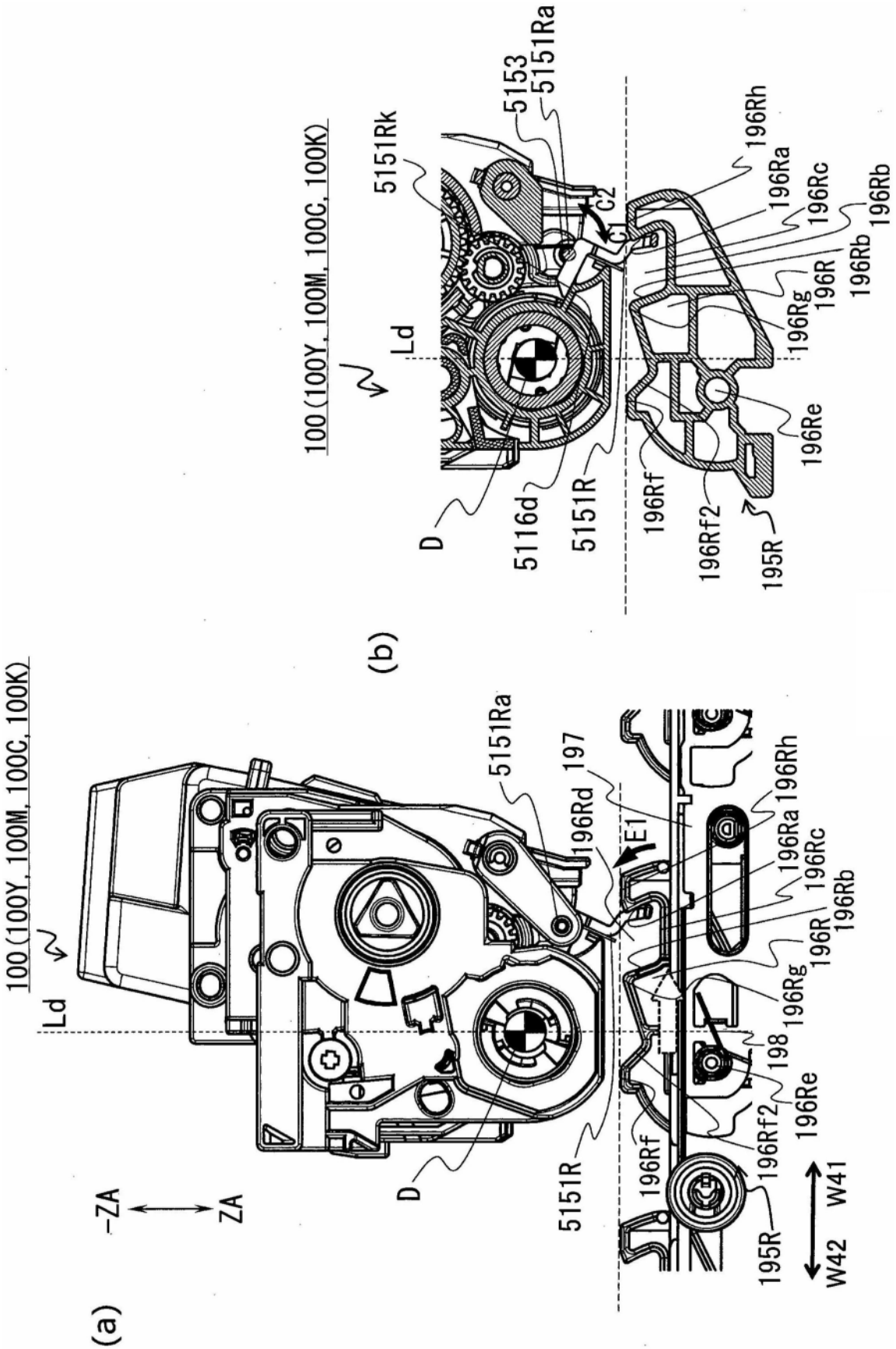

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
D
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf
196Rf2
195R
5151R
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
5151Rk
5153
5151Ra
C2
C1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
196Re
196Rf
196Rf2
195R
D
5116d
5151R

图314

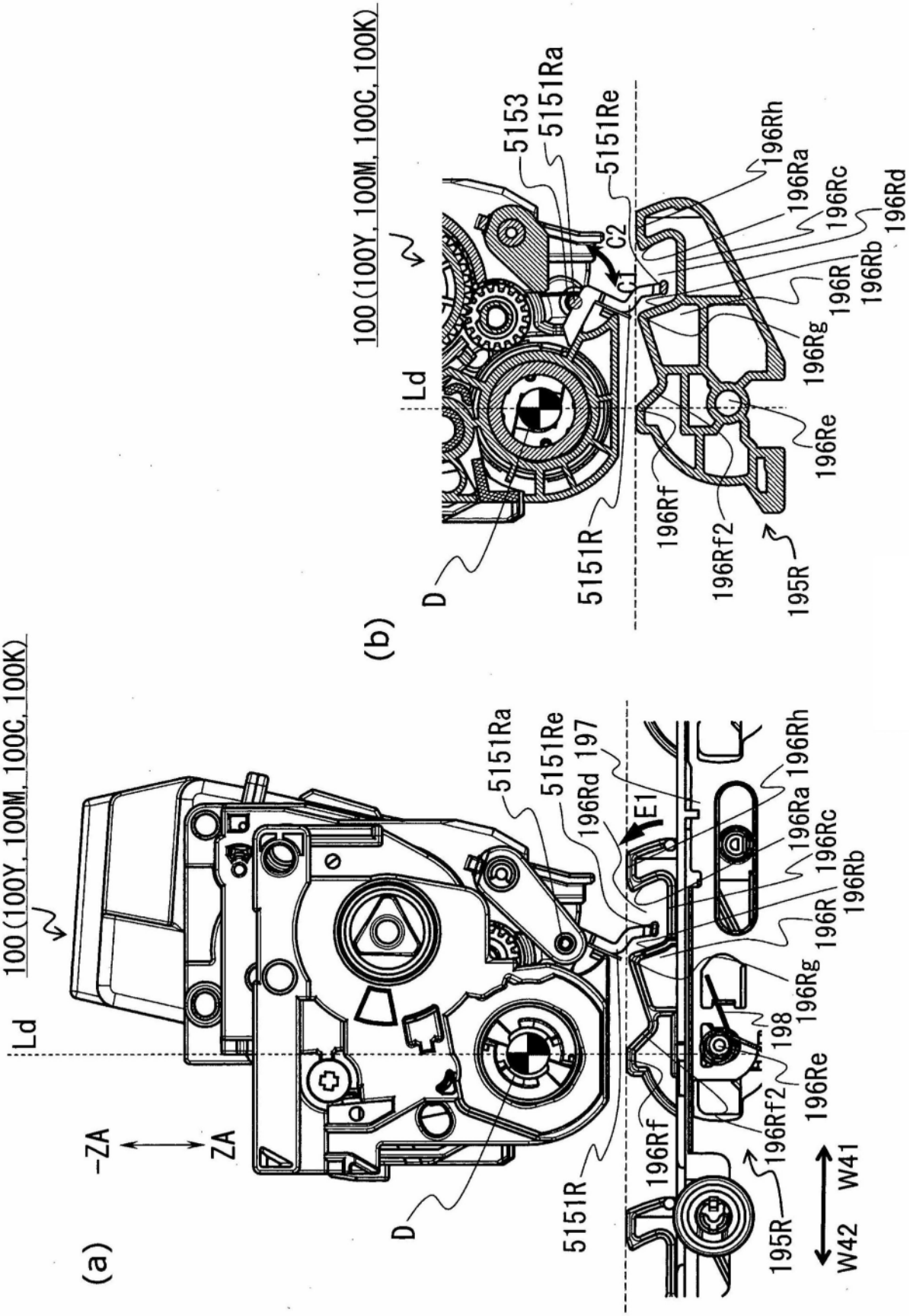

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
D
5151R
5151Ra
5151Re
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf2
196Rf
195R
W42
W41
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
D
5151R
5153
5151Ra
5151Re
C2
C1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rd
196Rb
196R
196Rg
196Re
196Rf
196Rf2
195R

图315

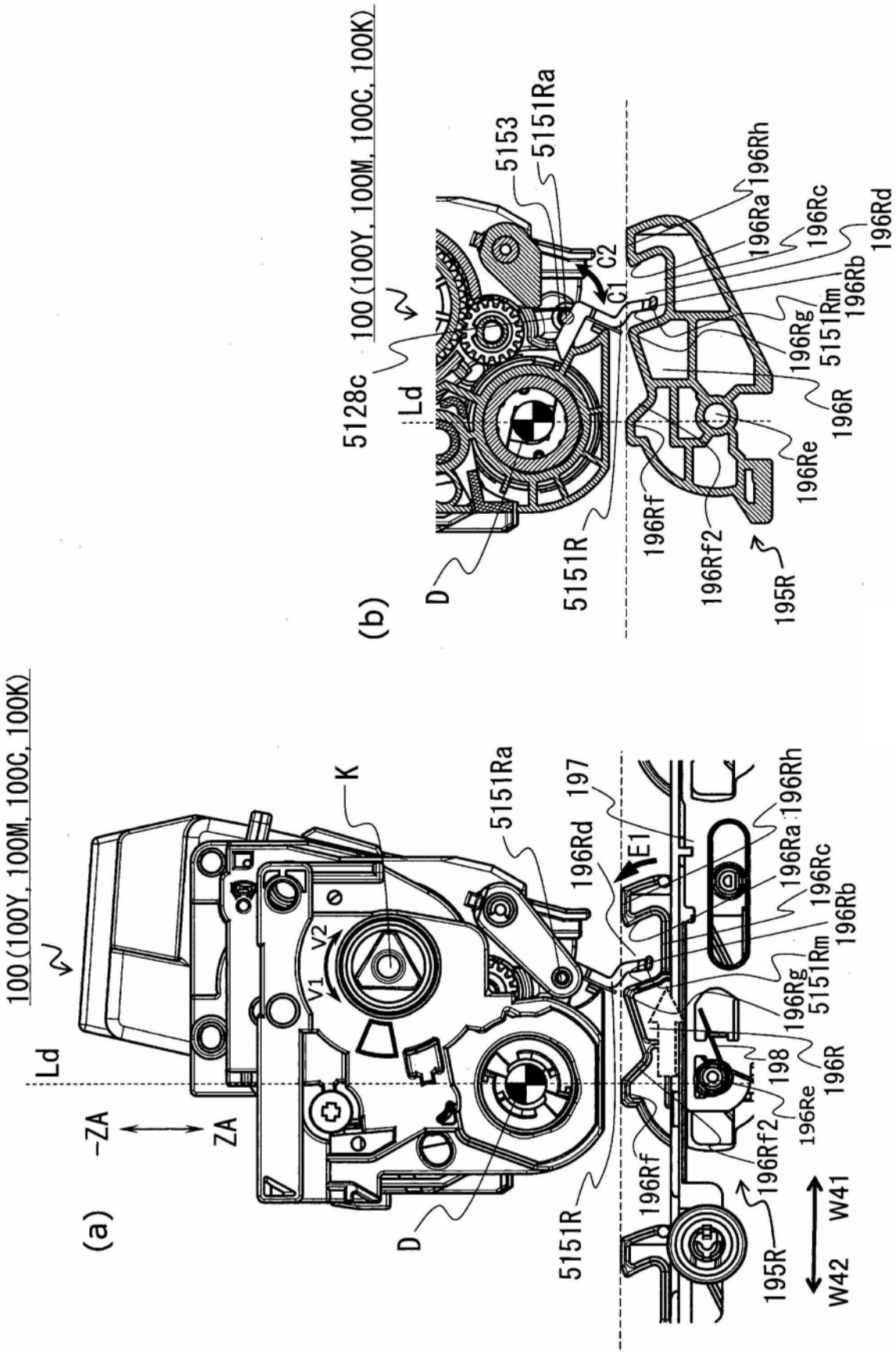

(a)
100(100Y, 100M, 100C, 100K)
Ld
-ZA
ZA
K
V1
V2
D
5151Ra
5151R
196Rd
197
E1
196Rf
196Rf2
198
196Re
196R
195R
196Ra
196Rh
196Rc
196Rb
196Rg
5151Rm
W41
W42
(b)
100(100Y, 100M, 100C, 100K)
5128c
Ld
5153
5151Ra
C1
C2
D
5151R
196Rf
196Rf2
195R
196Re
196R
196Ra
196Rh
196Rc
196Rb
196Rg
5151Rm
196Rd

图316

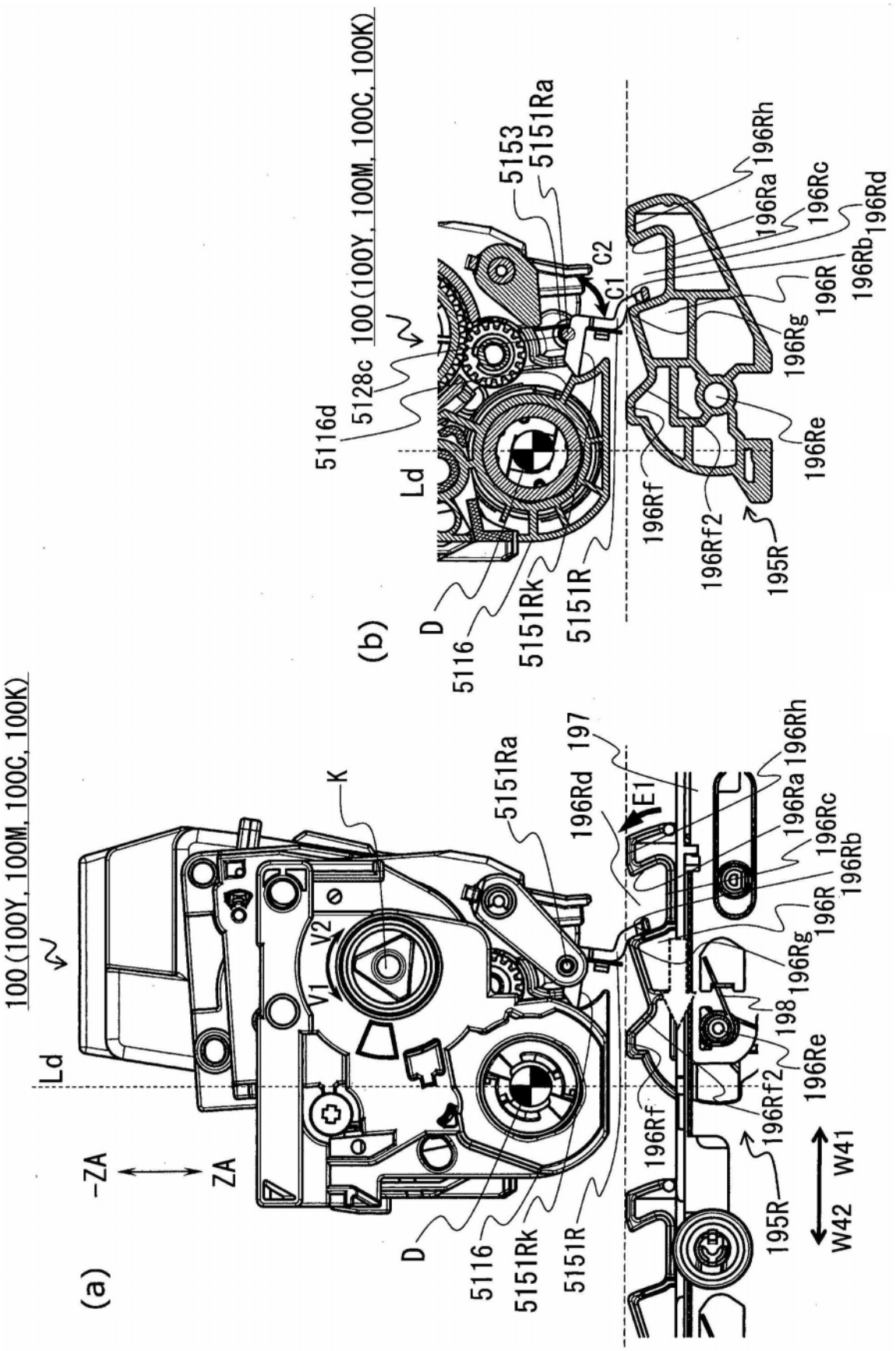

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
K
V1
V2
D
5116
5151Rk
5151R
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf
196Rf2
195R
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
5116d
5128c
5153
C1
C2
196Rd

图317

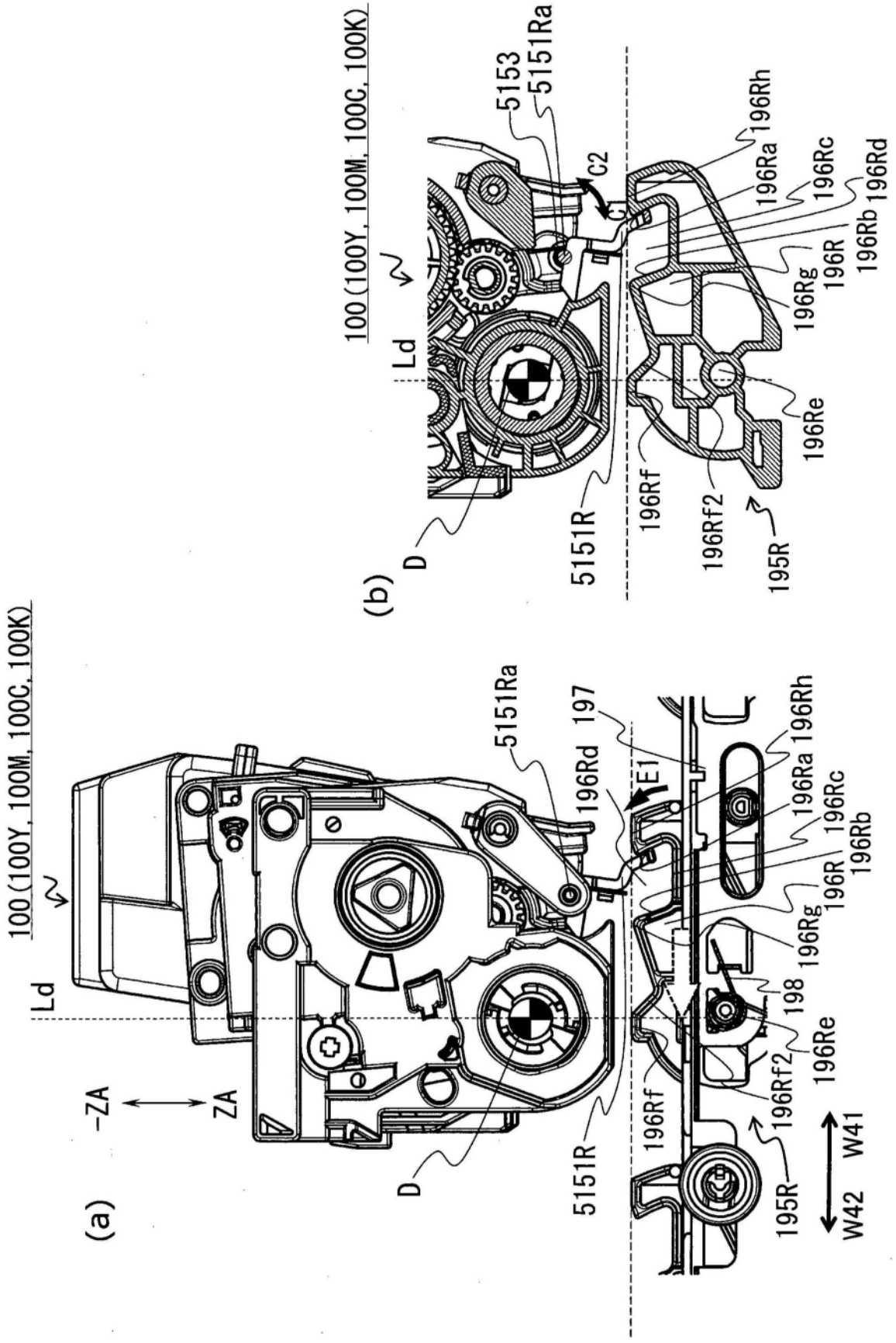

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
(a)
D
5151R
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf2
196Rf
195R
W42
W41
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
(b)
D
5151R
5153
5151Ra
C2
196Rh
196Ra
196Rc
196Rd
196Rb
196R
196Rg
196Re
196Rf
196Rf2
195R

图318

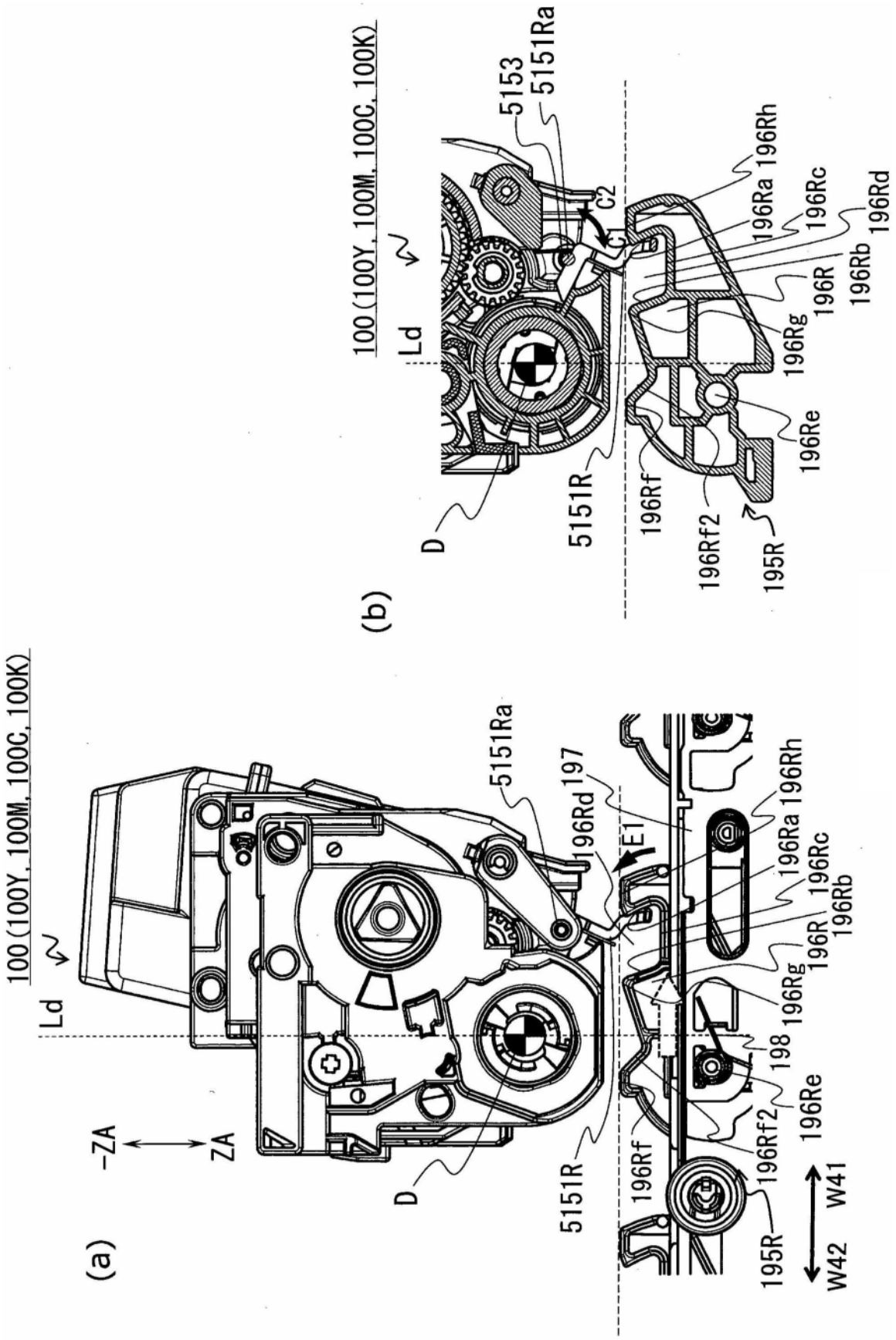

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
(a)
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf
196Rf2
195R
5151R
D
W41
W42
(b)
5153
C2
C1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rd
196Rb
196R
196Rg
196Re
196Rf
196Rf2
195R
5151R
D

图319

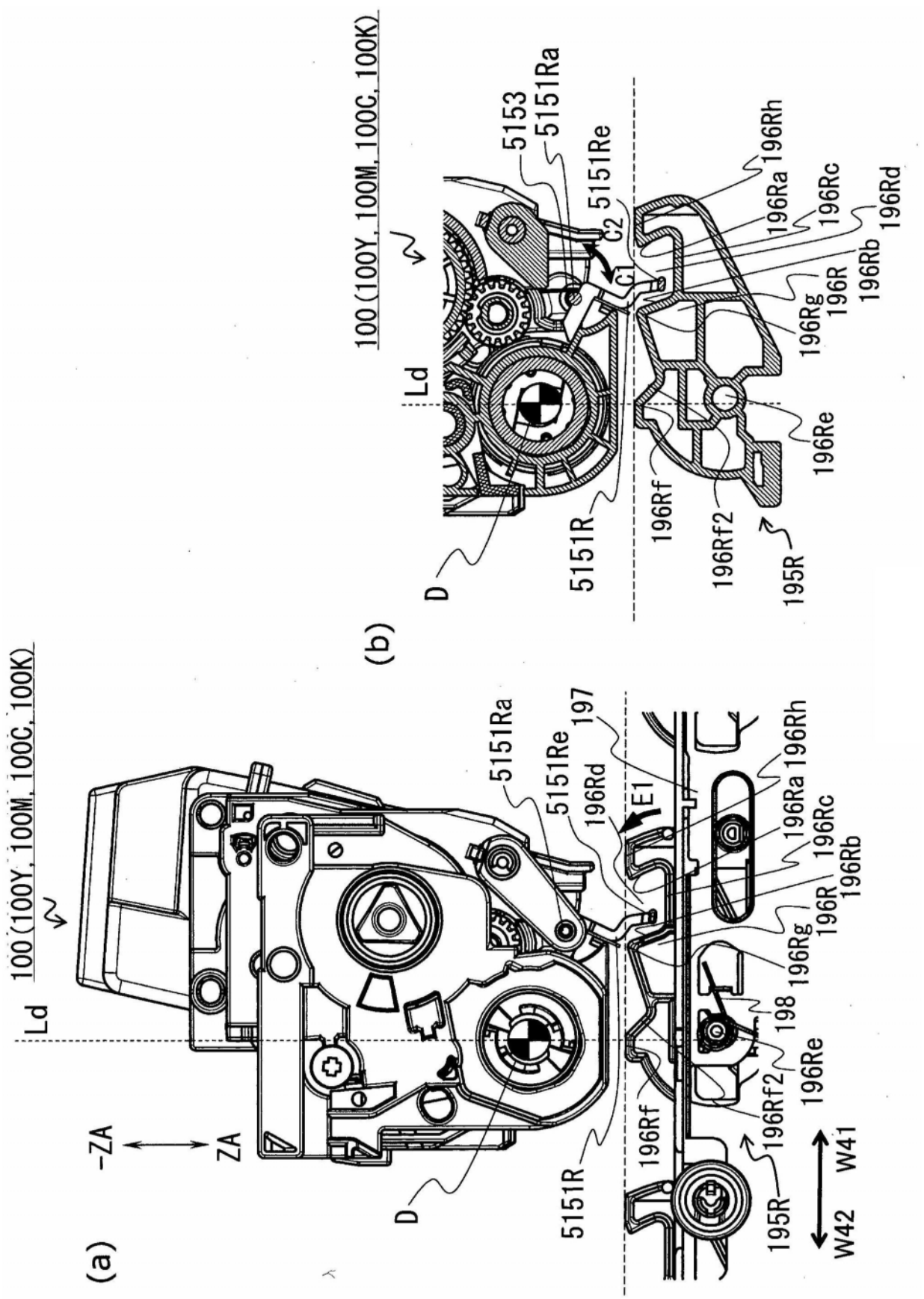

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
D
5151R
5151Ra
5151Re
196Rd
197
E1
196Rf
196Rf2
195R
198
196Re
196Rg
196R
196Ra
196Rh
196Rc
196Rb
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
D
5153
5151Ra
5151Re
C2
C1
5151R
196Rf
196Rf2
195R
196Re
196Rg
196R
196Ra
196Rh
196Rc
196Rb
196Rd

图320

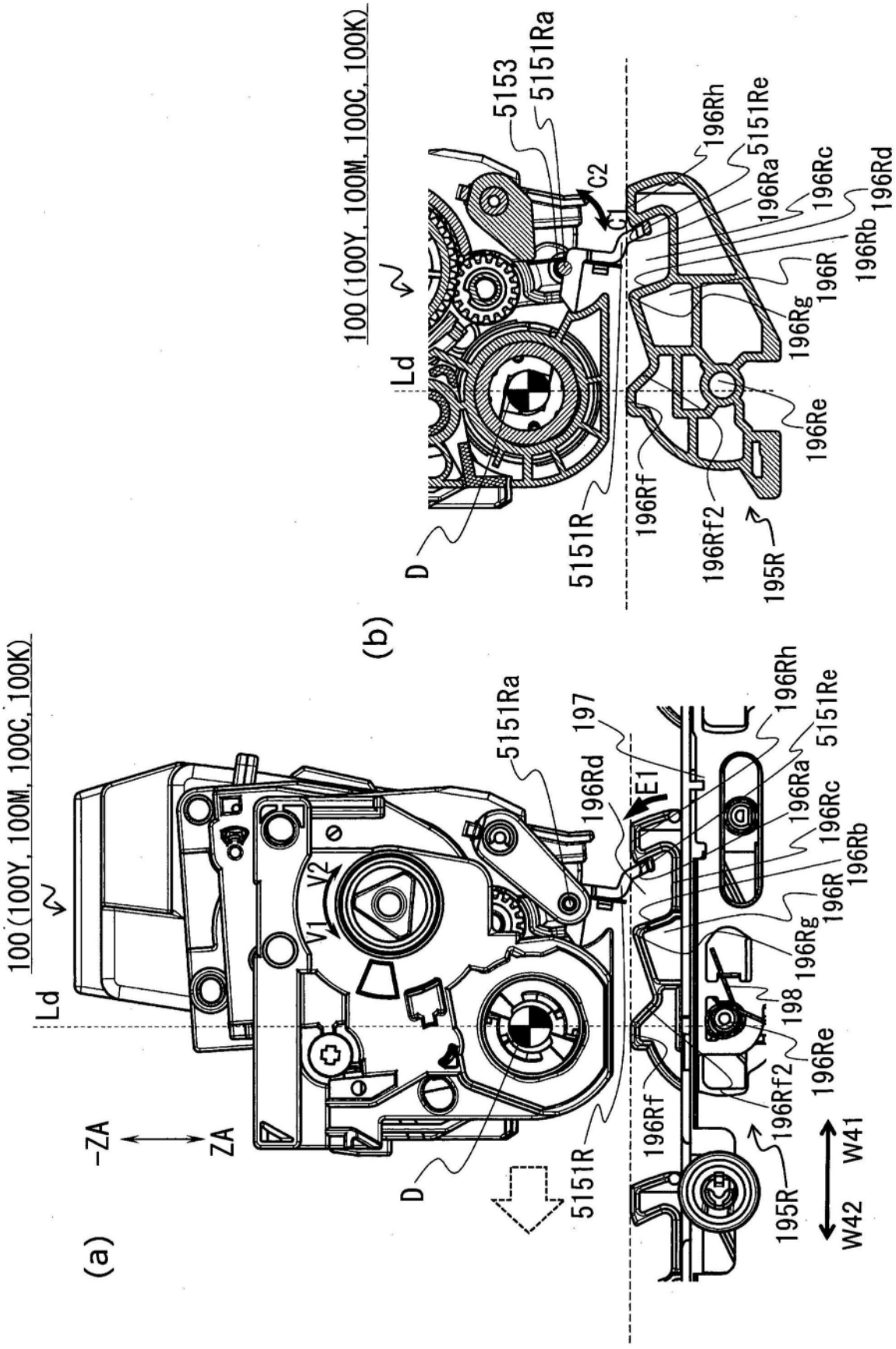

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
V1
V2
D
5151R
5151Ra
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf2
196Rf
195R
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
D
5151R
5153
5151Ra
C1
C2
196Rh
196Ra
5151Re
196Rc
196Rb
196Rd
196R
196Rg
196Re
196Rf
196Rf2
195R

图321

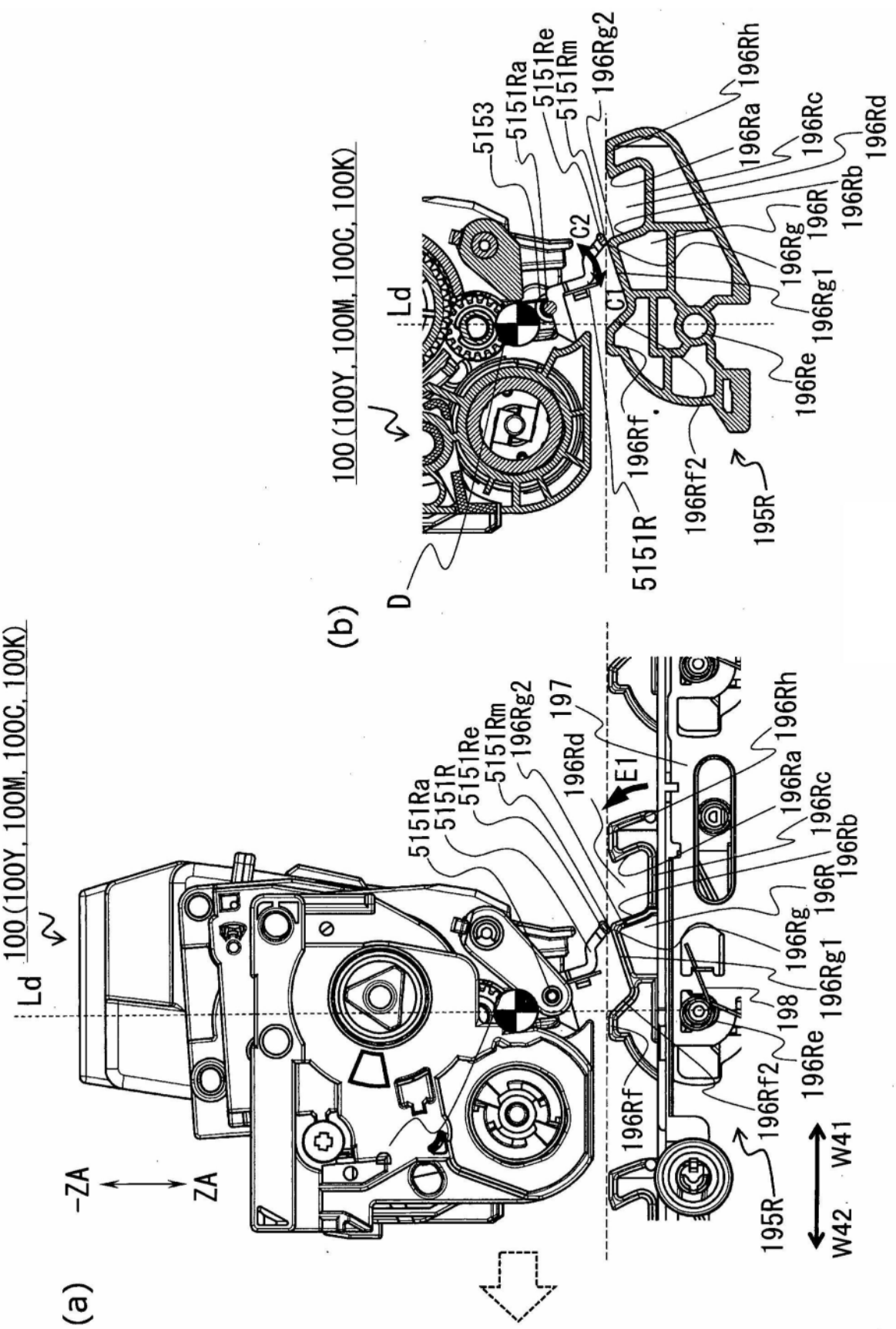

(a)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
5151Ra
5151R
5151Re
5151Rm
196Rg2
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
196Rg1
198
196Re
196Rf2
196Rf
195R
W41
W42
(b)
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
D
5153
5151Ra
5151Re
5151Rm
196Rg2
C2
C1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
196Rg1
196Re
196Rf
5151R
196Rf2
195R

图322

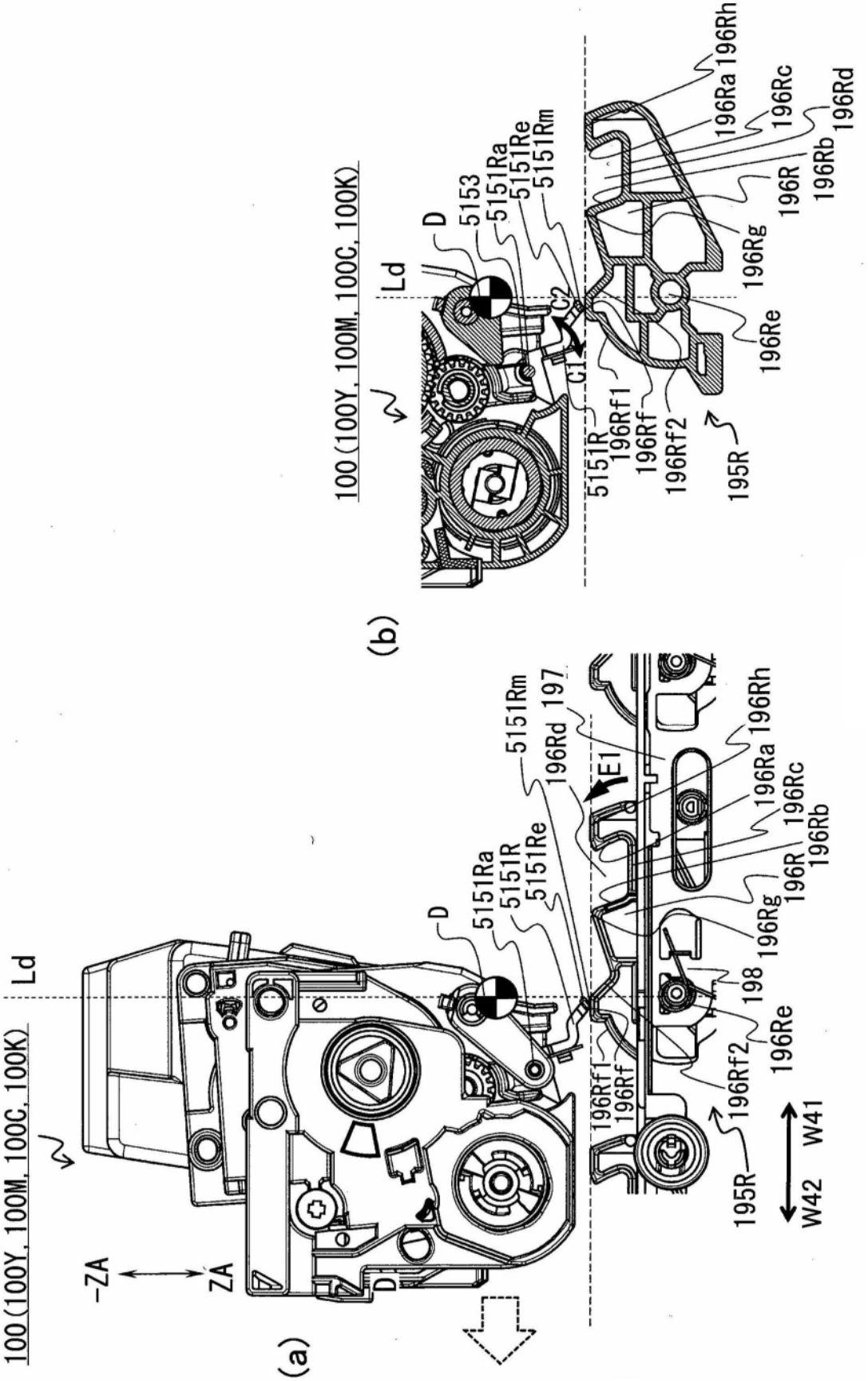

100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
-ZA
ZA
D
(a)
5151Ra
5151R
5151Re
5151Rm
196Rd
197
E1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rb
196R
196Rg
198
196Re
196Rf2
196Rf1
196Rf
195R
W41
W42
100(100Y,100M,100C,100K)
Ld
D
5153
5151Ra
5151Re
5151Rm
C2
C1
196Rh
196Ra
196Rc
196Rd
196R
196Rb
196Rg
196Re
196Rf1
196Rf
196Rf2
5151R
195R
(b)

图323