(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209410396 U
(45)授权公告日 2019.09.20

(21)申请号 201821565580.9
(22)申请日 2018.09.25
(30)优先权数据
17193460.7 2017.09.27 EP
(73)专利权人 利乐拉瓦尔集团及财务有限公司
地址 瑞士普利
(72)发明人 保罗·贝内德蒂
菲利波·费拉里尼
斯特凡诺·博科拉里 卢卡·波皮
(74)专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263
代理人 樊英如 邱晓敏
(51)Int.Cl.
B65B 9/08(2012.01)
B65B 41/16(2006.01)
B65B 51/10(2006.01)
B65B 55/04(2006.01)
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

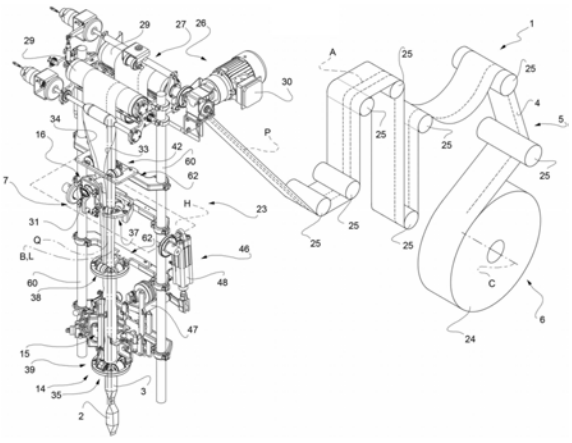
权利要求书4页 说明书12页 附图6页

(54)实用新型名称

用于形成多个密封包装的包装设备

(57)摘要

本实用新型涉及用于形成多个密封包装的包装设备。描述了用于形成多个密封包装的包装设备，其包括：用于沿着推进路径推进包装材料卷材的传送装置；隔离室；适于从使用中推进的包装材料卷材形成管的管形成装置；适于纵向密封管的密封装置；至少承载管形成装置的支撑结构；用于连续填充由管形成装置形成的管的填充装置；包装形成单元，其适于由通过管形成装置形成并通过填充装置填充的在使用中的推进的管形成并密封包装。支撑结构包括至少一个支撑柱，支撑柱至少间接地承载管形成装置且平行于管形成装置的纵向轴线延伸。



CN 209410396 U

1.用于形成多个密封包装(2)的包装设备(1),所述密封包装(2)填充有可灌注产品,该包装设备(1)包括:

-传送装置(5),其用于沿着推进路径(P)推进包装材料卷材(4);

-隔离室(10),其将内部环境与外部环境(13)隔开;

-沿着纵向轴线(L)延伸的管形成装置(14),其至少部分地布置在所述隔离室(10)内并适于从使用中的推进的所述包装材料卷材(4)形成管(3);其中所述传送装置(5)还适于沿着相应的管推进路径(Q)推进由所述管形成装置(14)形成的所述管(3);

-密封装置(15),其至少部分地布置在所述隔离室(10)内并且适于纵向密封由所述管形成装置(14)形成的所述管(3);

-支撑结构(23),其至少承载所述管形成装置(14);

-填充装置(16),其用于用可灌注的产品连续填充由所述管形成装置(14)形成的所述管(3);

-包装形成单元(17),其适用于由通过所述管形成装置(14)形成并通过所述填充装置(16)填充的在使用中的推进的所述管(3)形成包装(2)并密封该包装(2);

所述包装设备(1)其特征在于,所述支撑结构(23)包括至少一个支撑柱(60),所述支撑柱(60)至少间接地承载所述管形成装置(14)并且平行于所述管形成装置(14)的所述纵向轴线(L)延伸。

2.根据权利要求1所述的包装设备,其还包括容纳所述包装形成单元(17)并承载所述隔离室(10)的基部支撑结构(22);

其中所述支撑柱(60)由所述基部支撑结构(22)承载并垂直远离所述基部支撑结构(22)延伸。

3.根据权利要求2所述的包装设备,其中,所述基部支撑结构(22)包括主框架结构(49),而所述隔离室(10)包括由所述主框架结构(49)承载的辅助框架(55)。

4.根据权利要求3所述的包装设备,其中所述隔离室(10)包括连接到所述辅助框架(55)的壳体(11),而所述支撑柱(60)不同于所述辅助框架(55)和所述壳体(11)。

5.根据前述权利要求中任一项所述的包装设备,其中,所述支撑结构(23)还包括耦合组件(61),所述耦合组件(61)耦合到所述支撑柱(60)和所述管形成装置(14),使得所述支撑柱(60)间接地承载所述管形成装置(14)。

6.根据权利要求5所述的包装设备,其中所述支撑结构(23)包括超过一个的彼此平行的支撑柱(60),其中所述耦合组件(61)至少耦合到成对的所述支撑柱(60)。

7.根据权利要求6所述的包装设备,其中,所述管形成装置(14)相对于通过所述耦合组件(61)彼此耦合的所述成对的所述支撑柱(60)居中。

8.根据权利要求1-4中任一项所述的包装设备,其中,所述支撑结构(23)还包括用于机械稳定所述支撑柱(60)的稳定组件(67)。

9.根据权利要求5所述的包装设备,其中,所述支撑结构(23)还包括用于机械稳定所述支撑柱(60)的稳定组件(67)。

10.根据权利要求6所述的包装设备,其中,所述支撑结构(23)还包括用于机械稳定所述支撑柱(60)的稳定组件(67)。

11.根据权利要求7所述的包装设备,其中,所述支撑结构(23)还包括用于机械稳定所

述支撑柱(60)的稳定组件(67)。

12.根据权利要求8所述的包装设备,其中,所述稳定组件(67)包括至少一个主支撑杆(68),所述主支撑杆(68)连接到所述支撑柱(60),具有横向于所述支撑柱(60)的延伸部,并且至少间接地由所述包装设备(1)的基部支撑结构(22)承载。

13.根据权利要求1-4中任一项所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)还承载所述密封装置(15)的至少一部分。

14.根据权利要求5所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)还承载所述密封装置(15)的至少一部分。

15.根据权利要求6所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)还承载所述密封装置(15)的至少一部分。

16.根据权利要求7所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)还承载所述密封装置(15)的至少一部分。

17.根据权利要求8所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)还承载所述密封装置(15)的至少一部分。

18.根据权利要求12所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)还承载所述密封装置(15)的至少一部分。

19.根据权利要求1-4中任一项所述的包装设备,其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材(4)进行灭菌的灭菌单元(18),所述灭菌站沿着推进路径(P)在所述管形成装置(14)上游。

20.根据权利要求5所述的包装设备,其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材(4)进行灭菌的灭菌单元(18),所述灭菌站沿着推进路径(P)在所述管形成装置(14)上游。

21.根据权利要求6所述的包装设备,其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材(4)进行灭菌的灭菌单元(18),所述灭菌站沿着推进路径(P)在所述管形成装置(14)上游。

22.根据权利要求7所述的包装设备,其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材(4)进行灭菌的灭菌单元(18),所述灭菌站沿着推进路径(P)在所述管形成装置(14)上游。

23.根据权利要求8所述的包装设备,其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材(4)进行灭菌的灭菌单元(18),所述灭菌站沿着推进路径(P)在所述管形成装置(14)上游。

24.根据权利要求12所述的包装设备,其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材(4)进行灭菌的灭菌单元(18),所述灭菌站沿着推进路径(P)在所述管形成装置(14)上游。

25.根据权利要求13所述的包装设备,其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材(4)进行灭菌的灭菌单元(18),所述灭菌站沿着推进路径(P)在所述管形成装置(14)上游。

26.根据权利要求19所述的包装设备,其中所述灭菌单元(18)包括电子束发生器,所述电子束发生器适于将电子束引导到在使用中的推进的所述包装材料卷材(4)上。

27.根据权利要求1-4中任一项所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)布置在所述隔离室(10)内。

28.根据权利要求5所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)布置在所述隔离室(10)内。

29.根据权利要求6所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)布置在所述隔离室(10)内。

30.根据权利要求7所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)布置在所述隔离室(10)内。

31.根据权利要求8所述的包装设备,其中,所述支撑柱(60)布置在所述隔离室(10)内。

32.根据权利要求12所述的包装设备，其中，所述支撑柱(60)布置在所述隔离室(10)内。

33.根据权利要求13所述的包装设备，其中，所述支撑柱(60)布置在所述隔离室(10)内。

34.根据权利要求1-4中任一项所述的包装设备，其中，所述管形成装置(14)包括至少两个成形环组件(37、38、39)，所述至少两个成形环组件(37、38、39)中的每一个在相应的平面(H;I;J)内延伸，其中所述相应的平面(H;I;J)是彼此平行的并且彼此间隔开。

35.根据权利要求5所述的包装设备，其中，所述管形成装置(14)包括至少两个成形环组件(37、38、39)，所述至少两个成形环组件(37、38、39)中的每一个在相应的平面(H;I;J)内延伸，其中所述相应的平面(H;I;J)是彼此平行的并且彼此间隔开。

36.根据权利要求6所述的包装设备，其中，所述管形成装置(14)包括至少两个成形环组件(37、38、39)，所述至少两个成形环组件(37、38、39)中的每一个在相应的平面(H;I;J)内延伸，其中所述相应的平面(H;I;J)是彼此平行的并且彼此间隔开。

37.根据权利要求7所述的包装设备，其中，所述管形成装置(14)包括至少两个成形环组件(37、38、39)，所述至少两个成形环组件(37、38、39)中的每一个在相应的平面(H;I;J)内延伸，其中所述相应的平面(H;I;J)是彼此平行的并且彼此间隔开。

38.根据权利要求8所述的包装设备，其中，所述管形成装置(14)包括至少两个成形环组件(37、38、39)，所述至少两个成形环组件(37、38、39)中的每一个在相应的平面(H;I;J)内延伸，其中所述相应的平面(H;I;J)是彼此平行的并且彼此间隔开。

39.根据权利要求12所述的包装设备，其中，所述管形成装置(14)包括至少两个成形环组件(37、38、39)，所述至少两个成形环组件(37、38、39)中的每一个在相应的平面(H;I;J)内延伸，其中所述相应的平面(H;I;J)是彼此平行的并且彼此间隔开。

40.根据权利要求34所述的包装设备，其中，所述成形环组件(37、38、39)中的每一个至少连接到相应的连接杆(62)，所述相应的连接杆(62)连接到所述支撑柱(60)。

41.根据权利要求40所述的包装设备，其中每个连接杆(62)能沿着所述支撑柱(60)移动。

42.根据权利要求1-4中任一项所述的包装设备，其中，所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27)，所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

43.根据权利要求5所述的包装设备，其中，所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27)，所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

44.根据权利要求6所述的包装设备，其中，所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27)，所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

45.根据权利要求7所述的包装设备，其中，所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27)，所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

46.根据权利要求8所述的包装设备，其中，所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径

(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27),所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

47.根据权利要求12所述的包装设备,其中,所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27),所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

48.根据权利要求13所述的包装设备,其中,所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27),所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

49.根据权利要求19所述的包装设备,其中,所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27),所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

50.根据权利要求26所述的包装设备,其中,所述传送装置(5)包括沿着所述推进路径(P)设置在所述隔离室(10)内在所述管形成装置(14)上游的卷材驱动组件(27),所述卷材驱动组件(27)由所述支撑柱(60)承载。

用于形成多个密封包装的包装设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于形成多个密封包装的包装设备，特别是一种用于形成填充有可灌注产品的密封包装的包装设备。

背景技术

[0002] 已知的是，许多液体或可灌注食品，比如果汁、UHT(超高温处理的)奶、酒、番茄酱等，在由经杀菌的包装材料制成的包装中出售。

[0003] 典型示例是用于液体或可灌注食品的平行六面体形包装，被称为利乐无菌包装(Tetra Brik Aseptic)(注册商标)，其通过密封并折叠层合的条状包装材料制成。包装材料具有多层结构，其包括基础层(例如纸制基础层)以及覆盖基础层两侧的热密封塑性材料(例如聚乙烯)层。就用于长期储存产品(例如UHT奶)的无菌包装而言，包装材料还包括叠加在热密封塑性材料层上的氧气阻挡材料层，例如铝箔，所述氧气阻挡材料层进而被形成包装的最终接触食品的内表面的另一热密封塑性材料层覆盖。

[0004] 这种包装通常在全自动包装设备上生产。

[0005] 典型的包装设备包括用于沿着推进路径推进包装材料卷材的传送装置，用于对该包装材料卷材进行灭菌的灭菌单元，布置在灭菌室内并适于由推进的包装材料卷材形成管的管形成装置，用于沿着该管的接缝部分纵向密封该管的密封装置，用于以可灌注产品连续地填充该管的填充装置，以及适于由包装材料管生产单个包装的包装形成单元。

[0006] 该包装设备包括基部支撑结构，其通常放置在工厂的地板上，并且包装形成单元布置在该基部支撑结构中。无菌室通常由刚性壳体形成，被制造为单件，安装在基部支撑结构上。

[0007] 管形成装置包括多个成形环和安装在成形环上的弯曲辊，以便在使用中从包装材料卷材逐渐形成管。成形环安装在刚性壳体的内侧。

[0008] 然而，由于壳体由于其制造过程而包括不可避免的缺陷，因此成形环不能根据所需的精确度彼此对齐(即，成形环彼此不同轴)。这需要技术人员的费力干预，以便根据所需的精确度对齐成形环。

[0009] 此外，已知的无菌室结构需要费力的干预，以便修改包装设备以用于处理新的包装类型，从而导致停机时间增加。

[0010] 另外，在形式改变期间，必须使包装形成单元相对于管形成装置精确对齐，使得包装形成单元在使用中以正确的方式接收管。然而，精确对齐是耗时的。

实用新型内容

[0011] 因此，本实用新型的一个目的是以直接且低成本的方式提供一种包装设备以克服上述缺陷中的至少一种。

[0012] 根据本实用新型，提供一种如下文[0014]段中的条款1)所述的包装设备。

[0013] 在下文[0014]段中的条款2)-17)中规定了根据本实用新型的包装设备的其他有

利实施方式。

[0014] 具体而言，本实用新型的一些方面可以阐述如下：

[0015] 1)、用于形成多个密封包装2的包装设备1，所述密封包装2填充有可灌注产品，该包装设备1包括：

[0016] -传送装置5，其用于沿着推进路径P推进包装材料卷材4；

[0017] -隔离室10，其将内部环境与外部环境13隔开；

[0018] -沿着纵向轴线L延伸的管形成装置14，其至少部分地布置在所述隔离室10内并适于从使用中的推进的所述包装材料卷材4形成管3；其中所述传送装置5还适于沿着相应的管推进路径Q推进由所述管形成装置14形成的所述管3；

[0019] -密封装置15，其至少部分地布置在所述隔离室10内并且适于纵向密封由所述管形成装置14形成的所述管3；

[0020] -支撑结构23，其至少承载所述管形成装置14；

[0021] -填充装置16，其用于用可灌注的产品连续填充由所述管形成装置14形成的所述管3；

[0022] -包装形成单元17，其适用于由通过所述管形成装置14形成并通过所述填充装置16填充的在使用中的推进的所述管3形成包装2并密封该包装2；

[0023] 所述包装设备1其特征在于，所述支撑结构23包括至少一个支撑柱60，所述支撑柱60至少间接地承载所述管形成装置14并且平行于所述管形成装置14的所述纵向轴线L延伸。

[0024] 2)、根据条款1)所述的包装设备，其还包括容纳所述包装形成单元17并承载所述隔离室10的基部支撑结构22；

[0025] 其中所述支撑柱60由所述基部支撑结构22承载并垂直远离所述基部支撑结构22延伸。

[0026] 3)、根据条款2)所述的包装设备，其中，所述基部支撑结构22包括主框架结构49，而所述隔离室10包括由所述主框架结构49承载的辅助框架55。

[0027] 4)、根据条款3)所述的包装设备，其中所述隔离室10包括连接到所述辅助框架55的壳体11，而所述支撑柱60不同于所述辅助框架55和所述壳体11。

[0028] 5)、根据前述条款中任一项所述的包装设备，其中，所述支撑结构23还包括耦合组件61，所述耦合组件61耦合到所述支撑柱60和所述管形成装置14，使得所述支撑柱60间接地承载所述管形成装置14。

[0029] 6)、根据条款5)所述的包装设备，其中所述支撑结构23包括超过一个的彼此平行的支撑柱60，其中所述耦合组件61至少耦合到成对的所述支撑柱60。

[0030] 7)、根据条款6)所述的包装设备，其中，所述管形成装置14相对于通过所述耦合组件61彼此耦合的所述成对的所述支撑柱60居中。

[0031] 8)、根据前述条款中任一项所述的包装设备，其中，所述支撑结构23还包括用于机械稳定所述支撑柱60的稳定组件67。

[0032] 9)、根据条款8)所述的包装设备，其中，所述稳定组件67包括至少一个主支撑杆68，所述主支撑杆68连接到所述支撑柱60，具有横向于所述支撑柱60的延伸部，并且至少间接地由所述包装设备1的基部支撑结构22承载。

[0033] 10)、根据前述条款中任一项所述的包装设备，其中，所述支撑柱60还承载所述密封装置15的至少一部分。

[0034] 11)、根据前述条款中任一项所述的包装设备，其还包括适于在灭菌站处对所述包装材料卷材4进行灭菌的灭菌单元18，所述灭菌站沿着推进路径P在所述管形成装置14上游。

[0035] 12)、根据条款11)所述的包装设备，其中所述灭菌单元18包括电子束发生器，所述电子束发生器适于将电子束引导到在使用中的推进的所述包装材料卷材4上。

[0036] 13)、根据前述条款中任一项所述的包装设备，其中，所述支撑柱60布置在所述隔离室10内。

[0037] 14)、根据前述条款中任一项所述的包装设备，其中，所述管形成装置14包括至少两个成形环组件37、38、39，所述至少两个成形环组件37、38、39中的每一个在相应的平面H；I；J内延伸，其中所述相应的平面H；I；J是彼此平行的并且彼此间隔开。

[0038] 15)、根据条款14)所述的包装设备，其中，所述成形环组件37、38、39中的每一个至少连接到相应的连接杆62，所述相应的连接杆62连接到所述支撑柱60。

[0039] 16)、根据条款15)所述的包装设备，其中每个连接杆62能沿着所述支撑柱60移动。

[0040] 17)、根据前述条款中任一项所述的包装设备，其中，所述传送装置5包括沿着所述推进路径P设置在所述隔离室10内在所述管形成装置14上游的卷材驱动组件27，所述卷材驱动组件27由所述支撑柱60承载。

附图说明

[0041] 将参考附图以示例的方式描述本实用新型的非限制性实施方式，其中：

[0042] 图1是根据本实用新型的包装设备的部分透视和部分示意图，为清楚起见，移除了一些部件；

[0043] 图2是图1的包装设备的一些细节的示意图，为清楚起见，移除了一些部件

[0044] 图3是图1的包装设备的细节的放大透视侧视图，为清楚起见，移除了一些部件；

[0045] 图4是图1的包装设备的进一步放大的透视侧视图，为清楚起见，移除了一些部件；

[0046] 图5是图1至图4的包装设备的进一步细节的放大透视图，为清楚起见，移除了一些部件；以及

[0047] 图6是图5的包装设备的进一步细节的一部分的放大透视图，为清楚起见，移除了一些部件。

具体实施方式

[0048] 编号1整体表示用于从包装材料卷材4的管3生产可灌注食品(例如巴氏杀菌奶或果汁)的密封包装2(图2中仅示出了一个)的包装设备。

[0049] 包装材料卷材4具有多层结构(未示出)，并且包括纤维材料(通常是纸)层，在两侧覆盖有相应的热密封塑性材料(例如聚乙烯)层。

[0050] 优选地，卷材4还包括气体-和光-阻挡材料层，例如铝箔或乙基乙烯醇(EVOH)膜，以及至少第一热密封塑性材料层和第二热密封塑性材料层。该气体-和光-阻挡材料层被叠加在该第一热密封塑性材料层上，并进而被该第二热密封塑性材料层覆盖。该第二热密封

塑性材料层形成包装2的最终接触食品的内表面。

[0051] 特别参考图1至4，包装设备1包括：

[0052] -传送装置5，其用于沿着推进路径P沿着其纵向轴线将卷材4从输送站6推进到成型站7，在成型站7处，在使用中，卷材4形成为管3；

[0053] -隔离室10，其具有将内部环境(特别是内部无菌环境)与外部环境13分离的壳体11；

[0054] -管形成装置14，其沿纵向轴线L延伸，特别是具有竖直取向，并且特别是在成型站7处，至少部分地，优选地完全地布置在隔离室10内并且适于由使用中的推进的卷材4形成管3；

[0055] -密封装置15，其至少部分地布置在隔离室10内并且适于纵向密封由装置14形成的管3；

[0056] -填充装置16，其用于用可灌注产品连续地填充由装置14形成的管3；以及

[0057] -包装形成单元17，其适于从使用中由装置14形成并由填充装置16填充的推进的管3横向密封和形成包装2。

[0058] 优选地，包装设备1还包括灭菌单元18，该灭菌单元18适于在灭菌站(特别是在沿着路径P布置在成型站7的上游的灭菌站)对使用中的推进的卷材4进行灭菌。

[0059] 优选地，包装设备1还包括容纳包装形成单元17并且优选地承载隔离室10的基底支撑结构22。

[0060] 有利地，包装设备1还包括至少承载管形成装置14的支撑结构23。优选地，支撑结构23还承载密封装置15的至少一部分。

[0061] 具体参考图2，传送装置5还适于将由管形成装置14形成的管3沿着其纵向轴线B沿着相应的管前进路径Q推进。

[0062] 优选地，传送装置5适于将管3和管3的任何中间体沿着路径Q推进。特别地，管3的中间体这一措辞是指在获得管结构之前且在通过管形成装置14折叠卷材4开始之后的卷材4的任何构造。换言之，管3的中间体是为了获得管3而逐渐折叠(特别是通过使卷材4的第一纵向边缘33和卷材4的与第一纵向边缘33相对的第二纵向边缘34彼此重叠)卷材4的产物。

[0063] 特别地，传送装置5的操作和包装形成单元17的操作彼此同步。

[0064] 更具体地，传送装置5构造成将卷材4从位于站6处的卷轴24沿着路径P推进。

[0065] 甚至更具体地，传送装置5包括多个辊25和驱动单元26(仅部分示出)，驱动单元26适于至少使卷轴24围绕相应的旋转轴线C旋转。

[0066] 传送装置5还包括卷材驱动组件，特别地，包括辊组27，辊组27沿着路径P布置在隔离室10的在管形成装置14上游的入口站的区域中。特别地，辊组27适于在使用中将卷材4引导到隔离室10中。特别地，辊组27布置在隔离室10内，甚至更特别地布置在内部环境内。

[0067] 更具体地，辊组27包括多个相应的辊29。

[0068] 优选地，支撑结构23还承载辊组27。

[0069] 驱动单元26包括适于与卷轴24配合以使卷轴24围绕轴线C旋转的第一电动机(未示出)。优选地，驱动单元26还包括至少第二电动机30，其适于使至少一个辊29围绕相应的旋转轴线D旋转。

[0070] 特别参考图2，填充装置16包括填充管31，填充管31与可灌注产品储存罐(未示出

并且本身已知)流体连接,填充管31至少部分地放置在管3内以将可灌注产品连续地进给到管3中。特别地,管31具有L形构造,其布置方式使得管31的线性主管部分在管3内延伸,甚至更特别地,该线性主管部分在使用中平行于轴线B延伸。

[0071] 在一优选实施方式中,填充管31由壳体11支撑。

[0072] 优选地,包装形成单元17包括:

[0073] -用于形成包装2的多个操作组件(未示出)和多个反向操作组件(未示出);以及

[0074] -传送装置(未示出),其适于沿相应的传送路径推进操作组件和反向操作组件。

[0075] 更详细地,每个操作组件适于在使用中与一个相应的反向操作组件配合以从管3形成相应的包装2。特别地,每个操作组件和相应的反向操作组件适于使管3成形,将其横向密封,并且优选地还将其横向切割以形成相应的包装2。

[0076] 更详细地,每个操作组件和相应的反向操作组件适于彼此配合,以在沿相应的传送路径的相应操作部分推进时从管3形成相应的包装2。特别地,在沿着相应的操作部分推进期间,每个操作组件和相应的反向操作组件平行于管3并且在与管3相同的方向上推进。

[0077] 更详细地,每个操作组件和相应的反向操作组件配置成在沿相应的传送路径的相应操作部分推进时接触管3。特别地,每个操作组件和相应的反向操作组件配置成在(固定的)击中(hit)位置处开始接触管3。

[0078] 此外,每个操作组件和相应的反向操作组件包括:

[0079] -相应的半壳,其适于接触管3并至少部分地限定包装2的形状;

[0080] -密封元件或反向密封元件中的一个,其适于以已知的方式在相邻的包装2之间横向密封管3。

[0081] 在优选实施方式中,每个操作组件和相应的反向操作组件还包括切割元件或反向切割元件中的一个,以在相邻的包装2之间横向切割管3。

[0082] 特别地,每个半壳适于借助于驱动组件(未示出)被控制在工作位置和静止位置之间。特别地,每个半壳适于被控制进入工作位置,其中相应的操作组件或相应的反向操作组件在使用中沿相应的操作部分推进。

[0083] 具体参考图2和4至6,管形成装置14适于在使用中从推进的卷材4通过基本上重叠卷材4的两个纵向边缘33和34来形成管3。

[0084] 更详细地,管形成装置14包括管形成组35,管形成组35适于将卷材4逐渐地折叠成管3,特别是通过使边缘33和34彼此重叠以形成管3的接缝部分(未示出并且已知)来进行。

[0085] 管形成组35包括至少两个成形环组件,在特定情况下示出为三个成形环组件37、38和39,其适于配合另一个卷材4逐渐折叠成管3,特别是通过将边缘33和34彼此重叠以形成管3的接缝部分来进行。

[0086] 特别地,成形环组件37、38和39中的每一个都位于相应的平面H、I、J中,特别是每个平面H、I、J具有基本水平的取向。

[0087] 甚至更具体地,平面H、I和J彼此平行并且彼此间隔开。特别地,平面H布置在平面I上方;平面I布置在平面J上方。

[0088] 优选地,每个平面H、I和J与轴线L正交。

[0089] 此外,成形环组件37、38和39彼此同轴布置。特别地,成形环组件37、38和39限定了管形成装置14的纵向轴线L。

[0090] 此外，成形环组件37沿着路径Q布置在成形环组件38和39的上游，并且成形环组件38沿着路径Q布置在成形环组件39的上游。

[0091] 成形环组件37、38和39中的每一个包括相应的支撑环40和安装在相应的支撑环40上的多个相应的弯曲辊41。特别地，相应的弯曲辊41被配置成与卷材4和/或管3和/或管3的任何中间体相互作用以形成管3。更特别地，相应的弯曲辊41限定相应的孔，在使用中，管3和/或管3的中间体推进穿过该相应的孔。

[0092] 在所示的特定情况下，成形环组件37的相应支撑环40被中断(换句话说，它不显示完整的环结构，而仅仅是部分环结构；换句话说，它没有示出管形成组件38和39的其他支撑环40的环结构，而具有弧形结构)。

[0093] 优选地，管形成装置14还包括预弯曲组件42，其适于与管形成组35配合以逐渐形成管3。

[0094] 特别地，预弯曲组件42布置在管形成组35的上游，甚至更特别地沿着路径Q在成形环组件37的上游。

[0095] 更具体地，预弯曲组件42包括两个侧向弯曲辊43，其适于与卷材4相互作用以使卷材4弯曲，从而使边缘33和34朝向彼此接近。更具体地，弯曲辊43中的每一个构造成在使用中在卷材4的一个相应边缘33和34附近接触卷材4。

[0096] 更具体地，预弯曲组件42还包括承载弯曲辊43的框架结构44。特别地，框架结构44限定相应的孔，特别是具有基本上矩形的横截面，在使用中，预弯曲的卷材4推进通过该孔。

[0097] 换句话说，预弯曲组件42适于使卷材4弯曲，以便获得管3的第一中间结构，并且成形环组件37、38和39适于与卷材4或管3的中间体相互作用，从而逐渐形成管3的进一步中间体，直到最终获得管3。

[0098] 特别参考图2和4至6，密封装置15包括适于与管3，特别是与接缝部分相互作用以用于纵向密封管3的密封头45。在所公开的特定实施方式中，密封头45适于加热管3，特别是通过感应加热来加热接缝部分。替代地，密封头45可以适于加热管3，特别是通过加热的空气来加热接缝部分。

[0099] 更详细地，密封头45基本上布置在成形环组件38和39之间(即，密封头45布置在平面I和J之间)。

[0100] 优选地，密封装置15适于至少在操作配置中控制密封头45，在该操作配置中，密封头45布置在工作位置，在工作位置，在使用中，密封头45在管3的附近，特别是接缝部分的附近，以用于局部加热管3，特别是用于加热接缝部分。优选地，密封装置15还适于将密封头45控制在休闲配置中，在该休闲配置中，密封头45从工作位置移除，特别是密封头45布置在休闲位置。优选地，在休闲配置中，密封头45被停用。

[0101] 更具体地，密封装置15包括致动组46，致动组46适于将密封头45设置到工作位置或休闲位置。

[0102] 特别地，致动组46包括承载密封头45的杠杆组件47和耦合到杠杆组件47的致动器48，致动器48适于致动杠杆组件47的运动，以将密封头45控制进入工作位置或进入休闲位置。

[0103] 优选地，密封装置15还包括加压组件(仅部分示出)，其适于在管3上施加机械力，特别是在基本上重叠的边缘33和34上，甚至更特别地在管3的接缝部分上施加机械力，以确

保管3沿接缝部分密封。

[0104] 特别地，加压组件至少包括相互作用辊56和反向相互作用辊(未示出)，其适于将机械力从接缝部分的相对侧施加到接缝部分上。特别地，在使用中，管3的接缝部分置于相互作用辊56和反向相互作用辊之间。

[0105] 优选地，相互作用辊56由成形环组件39支撑，特别是相互作用辊56安装到相应的支撑环40上。

[0106] 如下面将进一步详细描述的，支撑结构23还承载密封装置15的至少一部分，特别是杠杆组件47并由此承载密封头45。

[0107] 特别参考图1、3和4，基部支撑结构22包括承载隔离室10和支撑结构23的主框架结构49。

[0108] 优选地，基部支撑结构22还包括高度调节组50，其适于局部调节基部支撑结构22的高度。特别地，高度调节组50包括多个高度可调节的脚部元件51，每个脚部元件51连接到主框架结构49的相应的部分并且适于放置在生产工厂的地板或任何其他水平表面上。

[0109] 优选地，基部支撑结构22还包括固定到主框架结构49的相应壳体52(仅部分示出)，壳体52用于将基部支撑结构22的内部处理环境53与外部环境13分离。壳体52包括通孔54，以便将内部处理环境53与隔离室10的内部环境连接，以便能将管3从隔离室10的内部环境推进至包装形成单元17。

[0110] 具体参考在图1，图3和图4中，设备1，特别是基部支撑结构22，甚至更特别是壳体52，包括支撑平台57，特别是上支撑板，甚至更特别是刚性上支撑板。

[0111] 根据在图1、3和4中所示的非限制性示例性实施方式，支撑平台57由多个平台件构成。

[0112] 根据未示出的另一个非限制性实施方式，支撑平台57可以实现为单件。

[0113] 优选地，支撑平台57水平排列。甚至更优选地，脚部元件51构造成控制支撑平台57的取向，特别是使得支撑平台57水平定向。

[0114] 特别地，支撑平台57固定到主框架结构49的上部。

[0115] 优选地，支撑平台57承载通孔54，通孔54构造成使管3能够从隔离室10的内部环境通向包装形成单元17，特别是使得操作组件和相应的反向操作组件能够与管3相互作用以形成包装2。

[0116] 更详细地，支撑平台57从支撑平台57的第一侧支撑隔离室10，并且从支撑平台57的与第一侧相对的第二侧承载包装形成单元17。

[0117] 特别地，支撑平台57置于隔离室10和包装形成单元17之间，特别是隔离室10布置在包装形成单元17上方。

[0118] 优选地，隔离室10和包装形成单元17可拆卸地连接到支撑平台57。

[0119] 更详细地，支撑平台57包括多个锚固元件，锚固元件优选地不可拆卸地固定到支撑平台57的第二侧上，包装形成单元17附接到锚固元件上，特别是可拆卸地附接到锚固元件上。

[0120] 优选地，包装形成单元17包括多个接合元件，每个接合元件可拆卸地连接到一个相应的锚固元件上。

[0121] 在优选的实施方式中，锚固元件，并且优选地，还有相应的接合元件布置成使得由

支撑平台17承载的包装形成单元17相对于通孔54，并且优选地，也相对于管形成装置14对齐，特别是居中。

[0122] 具体地，锚固元件以及优选地还有相应的接合元件被布置成使得包装形成单元17以这样的方式定位：沿着路径Q推进的管3相对于操作组件和相应的反向操作组件居中，特别是当操作组件和相应的反向操作组件沿相应的传送路径的相应操作部分推进时。以这种方式，保证了操作组件和相应的反作用组件在相应的击中位置处开始同时与管3接合。

[0123] 优选地，锚固元件以及优选地还有相应的接合元件被布置成使得在形式改变期间，安装的包装形成单元17与类型不同于该安装的包装形成单元17的类型的新的包装形成单元17更换，在该期间，新的包装形成单元17相对于通孔54对齐，特别是居中。

[0124] 更具体地，在形式改变期间，安装的包装形成单元17与类型不同于该安装的包装形成单元17的类型的新的包装形成单元17更换，在该期间，新的包装形成单元17相对于通孔54直接对齐，特别是直接居中。换句话说，新安装的包装形成单元17相对于通孔54对齐，特别是居中，不需要进行任何进一步和漫长的调整工作。换句话说，新安装的包装形成单元17相对于通孔54对齐，特别是居中，使得沿着路径Q推进的管3相对于操作组件(新安装的包装形成单元17的那些)和相应的反向操作组件(新安装的包装形成单元17的那些)居中，不需要技术操作者进行冗长的干预，特别是当操作组件和相应的反作用组件沿相应的传送路径的相应操作部分推进时。

[0125] 特别地，在更换包装形成单元17之后，操作组件和相应的反向操作组件的击中位置是自动地适于待生产的新的包装形式。

[0126] 特别地，参考图1和3，隔离室10包括由基部支撑结构22承载的辅助框架55。特别地，辅助框架55由支撑平台57承载。

[0127] 优选地，辅助框架55连接到壳体11。特别地，辅助框架55可拆卸地承载壳体11。

[0128] 在未示出的替代实施方式中，辅助框架55包括基部框架模块和可拆卸地安装到基部框架模块的至少一个延伸框架模块，以便可以改变隔离室10的延伸部分。这将在下面更好地说明。

[0129] 此外，灭菌单元18设计成通过引导到卷材4上的电子束在灭菌站处对卷材4进行灭菌。特别地，灭菌单元18包括电子束发生器(未示出并且已知)，电子束发生器适于引导电子束到在使用中的在灭菌站处的推进的卷材4上。特别地，灭菌单元18适于在卷材4与管形成装置14相互作用之前对卷材4进行灭菌。

[0130] 更具体地，灭菌单元18连接到隔离室10。更具体地，灭菌单元18连接到灭菌单元18的壳体11，并且适于将电子束引导通过壳体11内的开口到达使用中的推进的卷材4上。

[0131] 替代地，灭菌单元可以通过化学灭菌剂，特别是过氧化氢，甚至更特别地通过加热的过氧化氢对卷材4进行灭菌。

[0132] 特别参考图2和4至6，支撑结构23包括至少一个支撑柱，优选至少两个支撑柱60(在具体示例中示出为两个支撑柱60)，其至少间接地承载管形成装置14的一部分或多个部件，优选地所有部件。

[0133] 支撑柱60至少间接地承载管形成装置14意味着至少一个支撑柱60，优选地两个支撑柱60，在结构上支撑管形成装置14。换句话说，将管形成装置14布置和保持在隔离室10内所需的力由支撑柱60提供；即例如隔离室10的其他部分没有提供显著的结构作用来至少将

管形成装置14保持在适当位置并将其精确地布置在隔离室10内。

[0134] 特别地，每个支撑柱60沿相应的轴线M延伸。优选地，支撑柱60也彼此平行(即，相应的轴线M彼此平行)。更特别地，支撑柱60沿竖直方向延伸。优选地，轴线L平行于轴线M。

[0135] 在所公开的具体实施方式中，支撑柱60具有基本相等的横截面尺寸。特别地，每个支撑柱60具有基本恒定的横截面尺寸。

[0136] 在未示出的替代实施方式中，每个支撑柱60包括至少一个延伸柱，延伸柱可拆卸地固定到相应支撑柱60上，以便改变相应支撑柱60自身的长度。如下面将更详细地描述的，这在包装形式改变期间特别有利。

[0137] 优选地，支撑柱60由基部支撑结构22支撑/承载(并且可拆卸地安装到基部支撑结构22)并且垂直地远离基部支撑结构22延伸。更具体地，支撑柱60至少间接地由主框架结构49承载。优选地，支撑柱60可拆卸地安装在支撑平台57上。换句话说，支撑柱60可拆卸地固定在基部支撑结构22上。

[0138] 更详细地，支撑柱60至少部分地布置在隔离室10内，特别是至少部分地布置在隔离室10的内部环境内。在所示的示例中，支撑柱60完全布置在隔离室10内，特别是在隔离室10的内部环境内。

[0139] 特别地，支撑柱60不同(distinct)于隔离室10(即，支撑柱60不限定隔离室10)。更特别地，支撑柱60不同于辅助框架55和壳体11。

[0140] 优选地，支撑柱60承载，特别是间接承载至少管形成组35。甚至更优选地，支撑柱60还承载，特别是间接承载预弯曲组件42。

[0141] 优选地，支撑柱60还至少部分地承载，特别是间接承载密封装置15。甚至更优选地，支撑柱60间接地承载至少密封头45;并且承载致动组46的至少一部分，特别是杠杆组件47。

[0142] 有利地，但不一定是支撑柱60还承载辊组27，特别是辊29中的每一个。

[0143] 更详细地，支撑结构23还包括耦合到至少支撑柱60的耦合组件61。特别地，耦合组件61连接到支撑柱60。这样，耦合组件61也适于增加支撑柱60的机械稳定性(即，耦合组件61进一步有助于由设备1的操作引起的振动不会显著影响支撑柱60的布置和位置)。换句话说，根据以下描述将更加清楚，耦合组件61适于确保管形成组件14的精确定位在设备1的操作期间得以保持。

[0144] 优选地，耦合组件61也耦合到管形成装置14，使得支撑柱60间接地承载管形成装置14。特别地，管形成装置14以使得管形成装置14相对于支撑柱60居中这样的方式耦合到耦合组件61。换句话说，耦合组件61连接到支撑柱60和至少管形成装置14。或者换句话说，管形成装置14通过耦合组件61间接连接到支撑柱60。

[0145] 优选地，连接组件61也耦合到，特别是连接到密封装置15的一部分，特别是致动组46的一部分，甚至更特别地连接到杠杆组件47，使得支撑柱60间接地承载密封装置15的一部分，特别是杠杆组件47。

[0146] 特别参照图2和4至6，耦合组件61包括多个连接杆62，每个连接杆62连接到支撑柱60上。特别是，每个连接杆62横向于支撑柱60布置。

[0147] 优选地，连接杆62至少连接到管形成组35，特别是用于承载管形成组35。

[0148] 优选地，至少一个连接杆62连接到预弯曲组件42。特别地，预弯曲组件42安装到相

应的连接杆62上。更特别地，框架支撑件44安装到相应的连接杆62上。

[0149] 更详细地，每个成形环组件37、38和39安装在，特别是可拆卸地安装在一个相应的连接杆62上。因此，在所示的具体示例中，设置三个连接杆62，以用于承载成形环组件37、38和39。

[0150] 更详细地，每个相应的支撑环40可拆卸地安装到相应的连接杆62上。

[0151] 此外，一个连接杆62，特别是承载成形环组件39的连接杆62还承载密封装置15的至少一部分，特别是致动组46的一部分，甚至更特别杠杆组件47。优选地，致动组46的一部分，特别是致动器48，也直接连接到(安装到)至少一个支撑柱60。

[0152] 更详细地，每个连接杆62固定到支撑柱60上，特别地，在连接杆62自身的相应端部63处可拆卸地固定到支撑柱60上。特别地，每个连接杆62包括至少两个相应的固定元件64，以将端部63固定到相应的支撑柱60上。

[0153] 优选地，每个连接杆62可沿支撑柱60移动。换句话说，每个连接杆62适于沿着平行于轴线M的方向移动，以布置连接杆62自身之间的相对位置(以及成形环组件37、38和39与预弯曲组件42彼此的相对位置)。

[0154] 特别地，每个连接杆62适于通过(例如，由技术人员)松开相应的固定元件64并通过施加相应的位移力而沿平行于轴线M的方向移动。更具体地，每个端部63可通过松开相应的固定元件64并施加相应的位移力而沿相应的支撑柱60移动。

[0155] 优选地，辊组27包括可旋转地承载辊29并可拆卸地连接到支撑柱60的承载结构65。特别地，承载结构65包括外部布置的连接元件66，每个连接元件可拆卸地连接到一个相应的支撑柱60。

[0156] 具体参考图1和3，支撑结构23还包括用于进一步增加支撑柱60的机械稳定性的稳定组件67(即稳定组件67进一步有助于由设备1的操作引起的振动不会显著影响支撑柱60的布置和位置;换句话说，稳定组件67适于确保管形成组件14的精确定位在设备1的操作期间得以维持)。

[0157] 更具体地，稳定组件67包括至少一个主支撑杆68，其连接到至少一个支撑柱60。优选地，稳定组件67包括至少两个主支撑杆68(图2仅示出一个)，每个都连接到一个相应的支撑柱60。

[0158] 此外，每个主支撑杆68至少间接地由基部支撑结构22承载。

[0159] 具体地，每个主支撑杆68具有横向于，特别是正交于支撑柱60的延伸部和取向。更特别地，每个主支撑杆68具有基本水平的取向。

[0160] 优选地，稳定组件67还包括用于支撑主支撑杆68的多个辅助支撑杆69。特别地，辅助支撑杆69将主支撑杆68连接到基部支撑结构22。辅助支撑杆69由基部支撑结构22支撑并且基本平行于支撑柱60(即平行于轴线M)。特别地，辅助支撑杆69安装到壳体52上，特别是安装到支撑平台57上。

[0161] 在使用中，传送装置5沿着路径P推进卷材4。在卷材4沿着路径P推进时，卷材4在灭菌站处通过灭菌单元18，特别是通过用电子束照射卷材4灭菌。

[0162] 之后，将卷材4进一步推进到站7，使得管形成装置14将卷材4形成管3。传送装置5沿路径Q进一步推进管3及其中间体。

[0163] 特别地，管形成装置14，特别是成形环组件37、38和39以及预弯曲组件42逐渐导致

管3的形成，特别是通过基本上重叠边缘33和34以获得接缝部分来导致管3的形成。

[0164] 然后，密封装置15加热接缝部分并且成形环组件39在接缝部分上施加机械力以纵向密封管3。

[0165] 在管3推进期间，填充装置16用可灌注的产品连续地填充管3。然后，包装形成单元17横向密封管3并形成包装2。

[0166] 通过更换管形成组35和更换包装形成单元17，可以改变包装设备1的形式。

[0167] 特别是，当发生较小的形式变化(例如，一种类型的包装变为另一种类型的包装，两种类型的包装具有相似的体积)时，替换管形成组35需要移除壳体11并将相应的成形环组件37、38和39更换为适合用于新的形式的相应的成形环组件37、38和39和预弯曲组件42。

[0168] 更换这些部件可以通过以下方式来执行：从相应的连接杆62拆卸它们或者通过将它们与相应的连接杆62一起移除，并且通过用新的已经带有相应的成形环组件37、38和39以及相应的预弯曲组件42的连接杆62来更换这些部件。成形环组件37、38和39以及预弯曲组件42的正确对齐可以通过平行于轴线M移动连接杆62来完成。

[0169] 当相对于次要格式的改变，需要主要格式的改变时(例如，从一种类型的包装变为另一种类型的包装，两种类型的包装具有显著不同的体积)，还需要获得更长或更短的支撑柱60。

[0170] 在需要更长的支撑柱60的情况下，还需要将相应的延伸柱安装到已存在的支撑柱60上。

[0171] 同样，有必要修改隔离室10，使得支撑柱60保持在隔离室10内。这通过添加延伸框架模块到辅助框架结构55的基部框架模块来完成，从而延伸隔离室10的延伸部分。因此，壳体11必须适应于延伸的辅助框架结构55。

[0172] 在需要较短的支撑柱60的情况下，还需要移除辅助框架结构55的相应的延伸框架模块并且移除支撑柱60的相应的延伸柱。

[0173] 优选地，包装形成单元17的更换需要在使用中从支撑平台57移除包装形成单元17，特别是从锚固元件移除包装形成单元17。

[0174] 更具体地，包装形成单元17的接合元件从相应的锚固元件拆卸下。

[0175] 然后，新包装成形单元17附接到支撑平台57，特别是附接到锚固元件上。

[0176] 更具体地，接合元件附接到相应的锚固元件上。

[0177] 根据前面的描述，根据本实用新型的包装设备1的优点将是清楚的。

[0178] 特别地，使用至少一个支撑柱60或优选地至少两个支撑柱60用于至少间接地承载管形成装置14增加了包装设备1的灵活性和准确性。

[0179] 另外的优点是，使用支撑柱60以在结构上至少承载管形成装置14使得能够实现管形成装置14的自定心。因此，管形成装置14的部件(成形环组件37、38、39)的对齐相对于现有技术中已知的包装设备是便利的，在现有技术中管形成装置14由隔离室的壳体承载。这样使得能够在例如形式改变期间减少停机时间。

[0180] 甚至其他优点是支撑柱60可以高准确地布置在基部支撑结构22上。与将成形环组件37、38和39以及预弯曲组件42安装到包装设备的隔离室的壳体相比，这再次导致成形环组件37、38和39以及预弯曲组件42的改进的对齐。

[0181] 另一个优点是支撑柱60还承载布置在隔离室10内的其他部件(例如，密封头45、杠

杆组件47、辊组27)。

[0182] 另一个优点是壳体11不具有结构功能。这允许增加适合于壳体11的材料的可能选择,并且可以使用更少的材料。这允许减小隔离室的尺寸,减小整个结构的重量并且如果需要(例如由于形式改变)便于壳体11或壳体11的部分的更换。

[0183] 更进一步的优点在于包装形成单元17可拆卸地附接到支撑平台57,这使得包装形成单元17能用新的包装形成单元17快速更换。

[0184] 另一个优点是,锚固元件使得包装成形单元17能相对于通孔54精确对齐,特别是居中,特别是不需要技术操作者进行任何广泛(和耗时)的干预。

[0185] 显然,可以对如本文所述的包装设备1进行改变,而不脱离所附权利要求中限定的保护范围。

[0186] 在未示出的替代实施方式中,支撑结构23的支撑柱可以是可伸展类型的,以便改变支撑柱的长度(例如,如通过形式改变所要求的)。

[0187] 在未示出的另一实施方式中,支撑结构23的支撑柱可以是模块型的。特别地,支撑柱可包括变化的柱部分,每个柱部分可拆卸地固定到至少一个相邻的柱部分。

[0188] 在未示出的更进一步的实施方式中,支撑结构23的支撑柱可具有变化的横截面尺寸。特别地,支撑柱可具有截头圆锥形状。

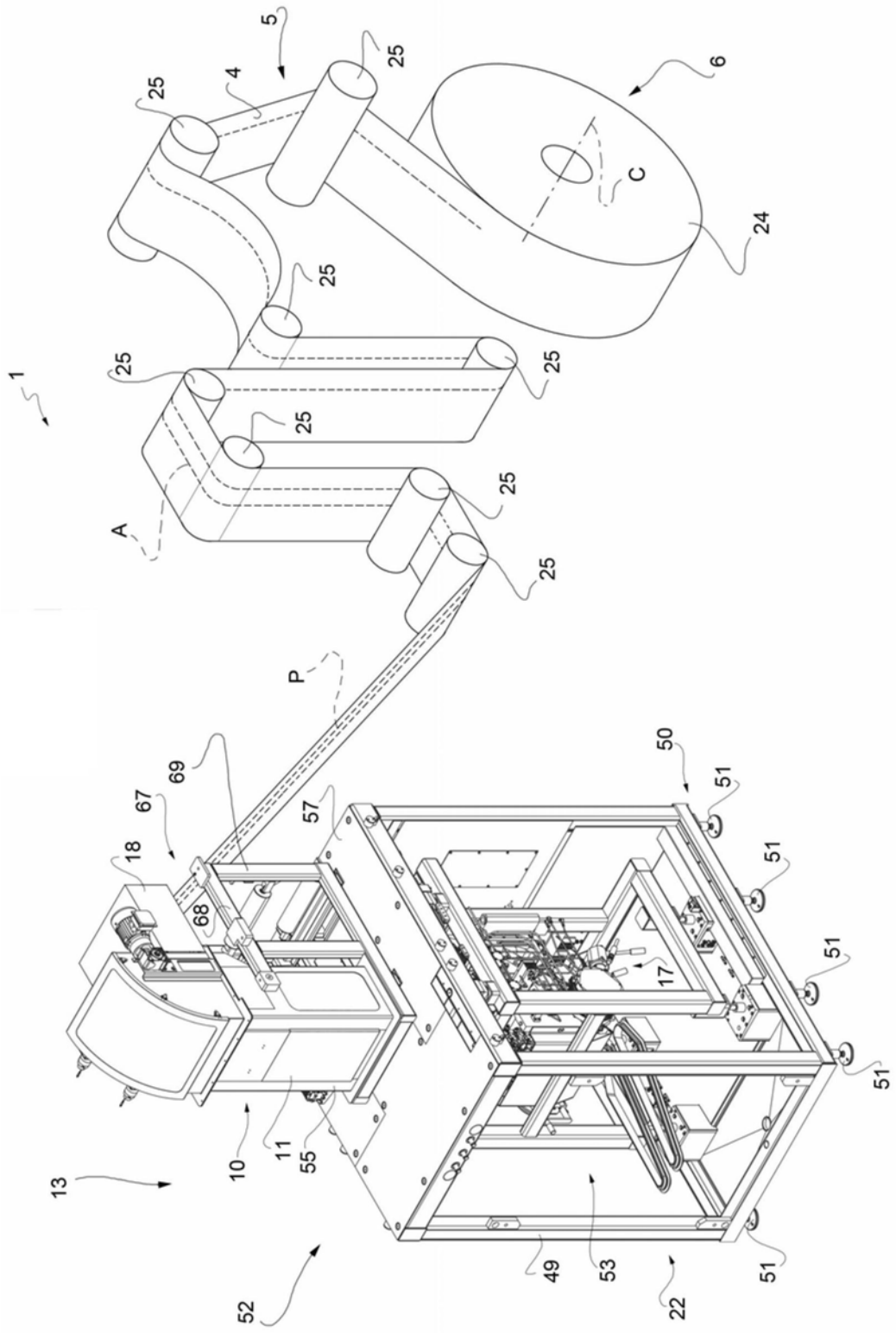


图1

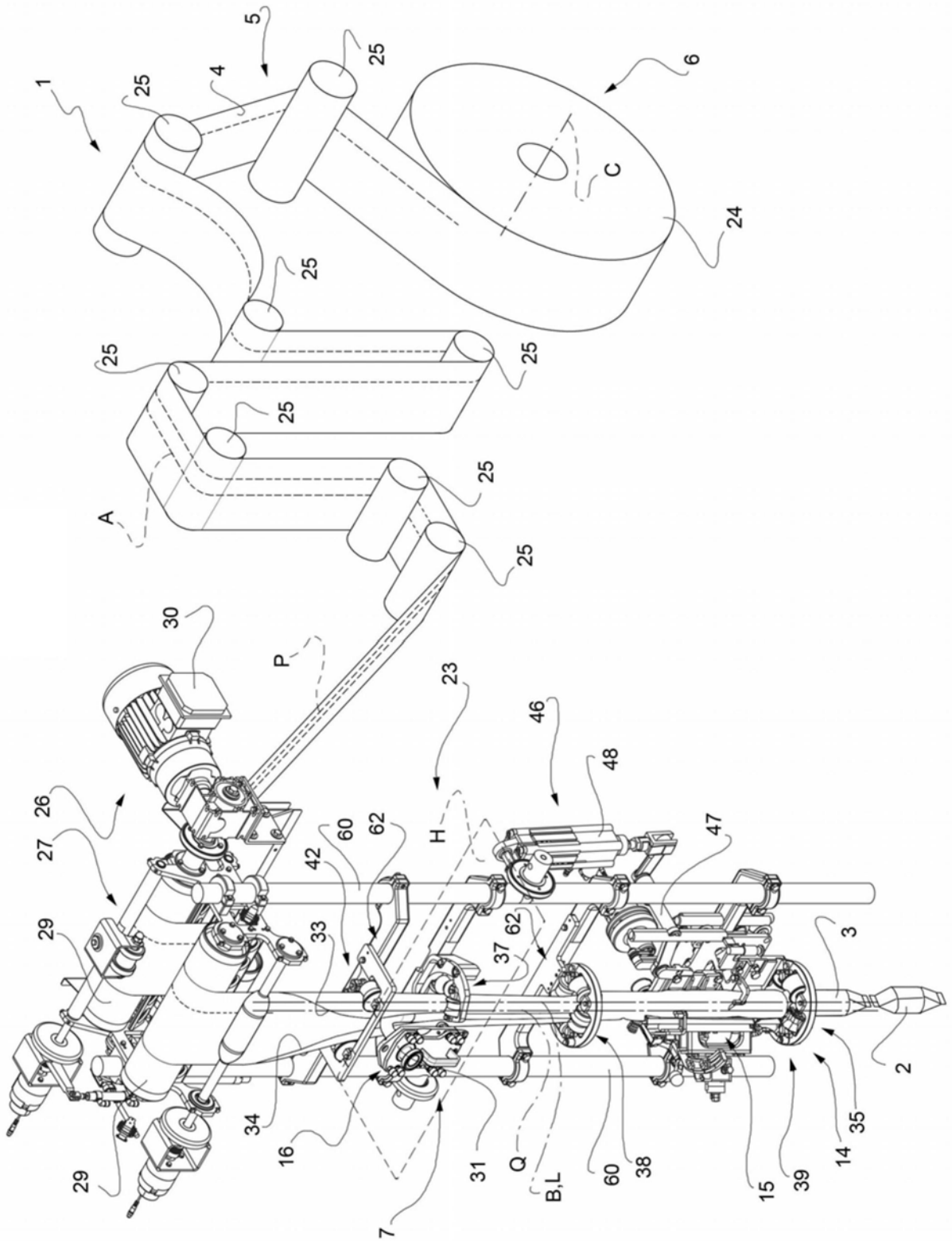

1
25
4
5
25
6
C
24
25
25
25
25
25
25
A
25
30
P
23
46
48
26
27
60
62
H
42
47
29
33
62
37
3
34
16
31
Q
B,L
60
38
15
39
14
35
2
29
7

图2

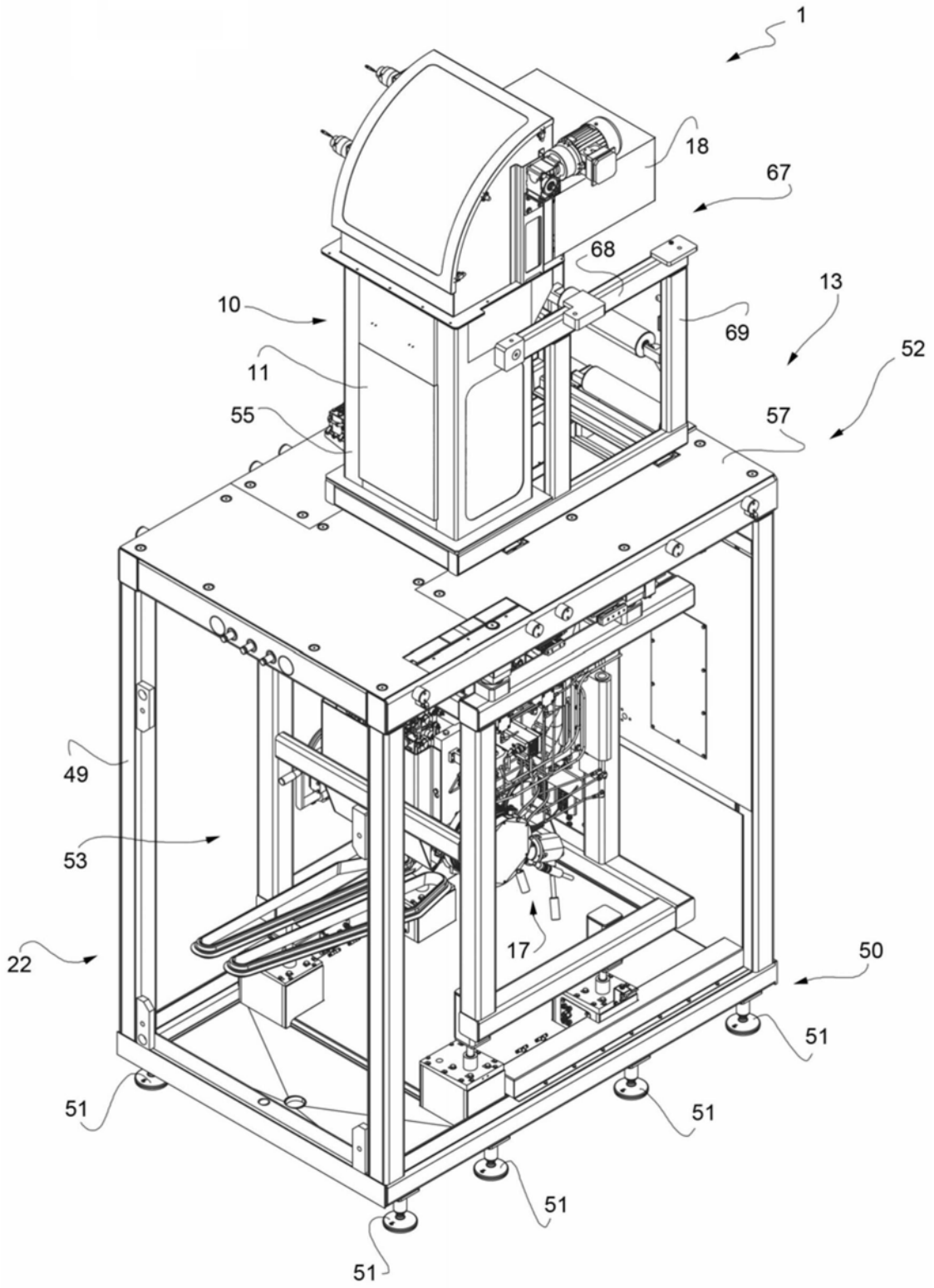


图3

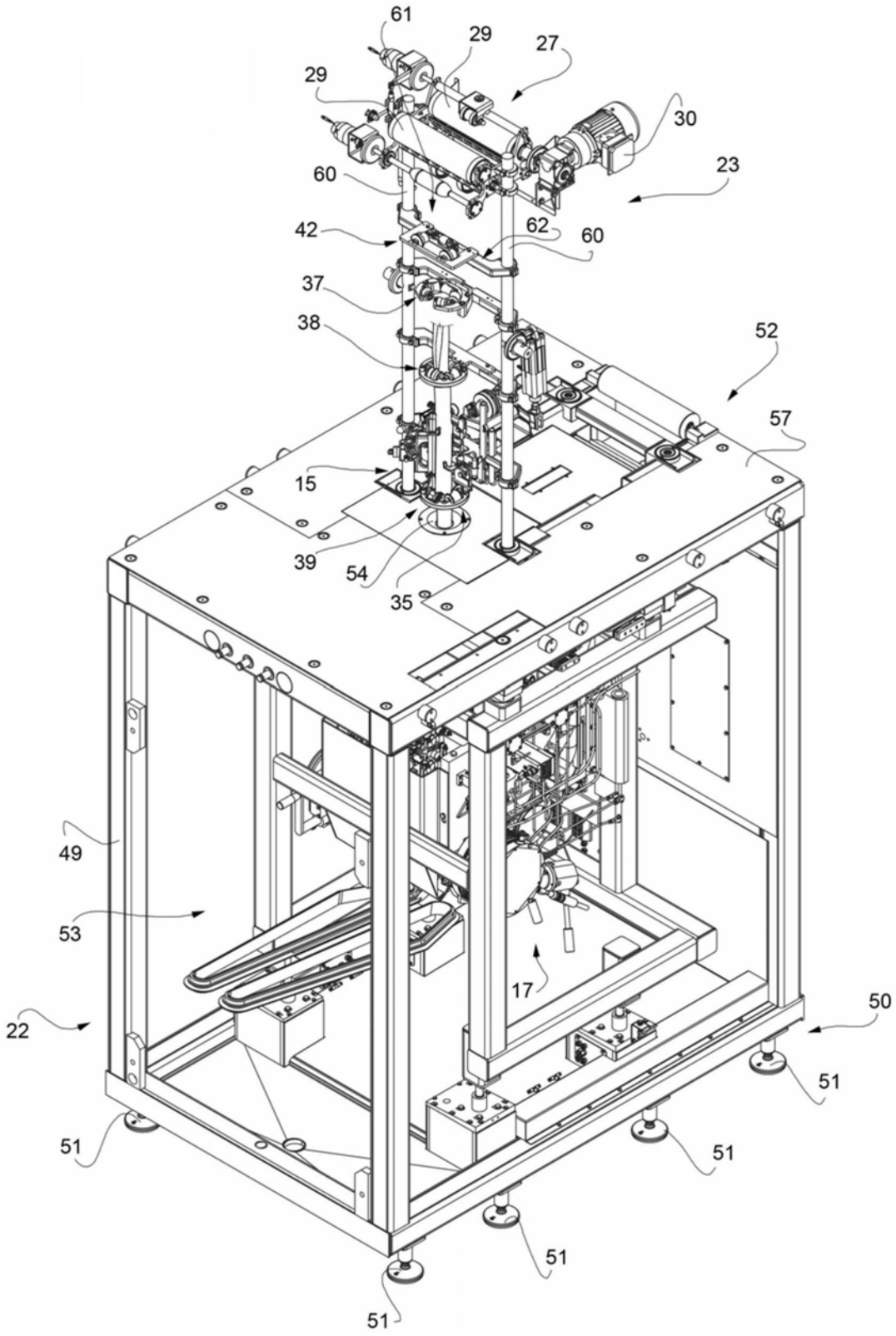

61
29
27
29
30
23
60
42
62
60
37
38
52
57
15
39
54
35
49
53
17
50
22
51
51
51
51
51

图4

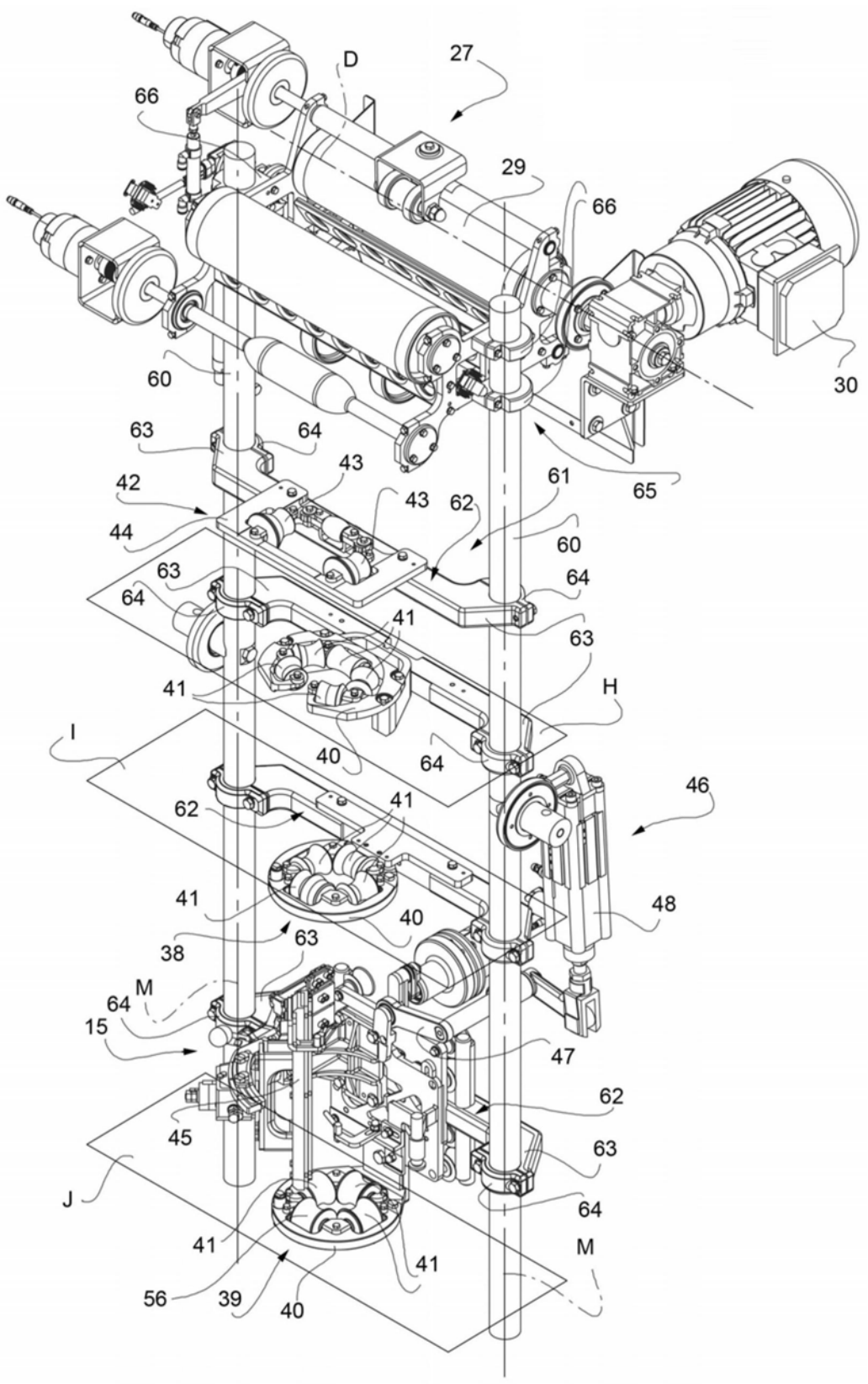

D
27
66
29
66
60
30
63
64
43
42
43
62
61
65
44
60
63
64
64
41
63
41
H
I
40
64
46
62
41
41
48
40
38
63
M
64
15
47
62
45
63
J
64
41
M
41
56
39
40

图5

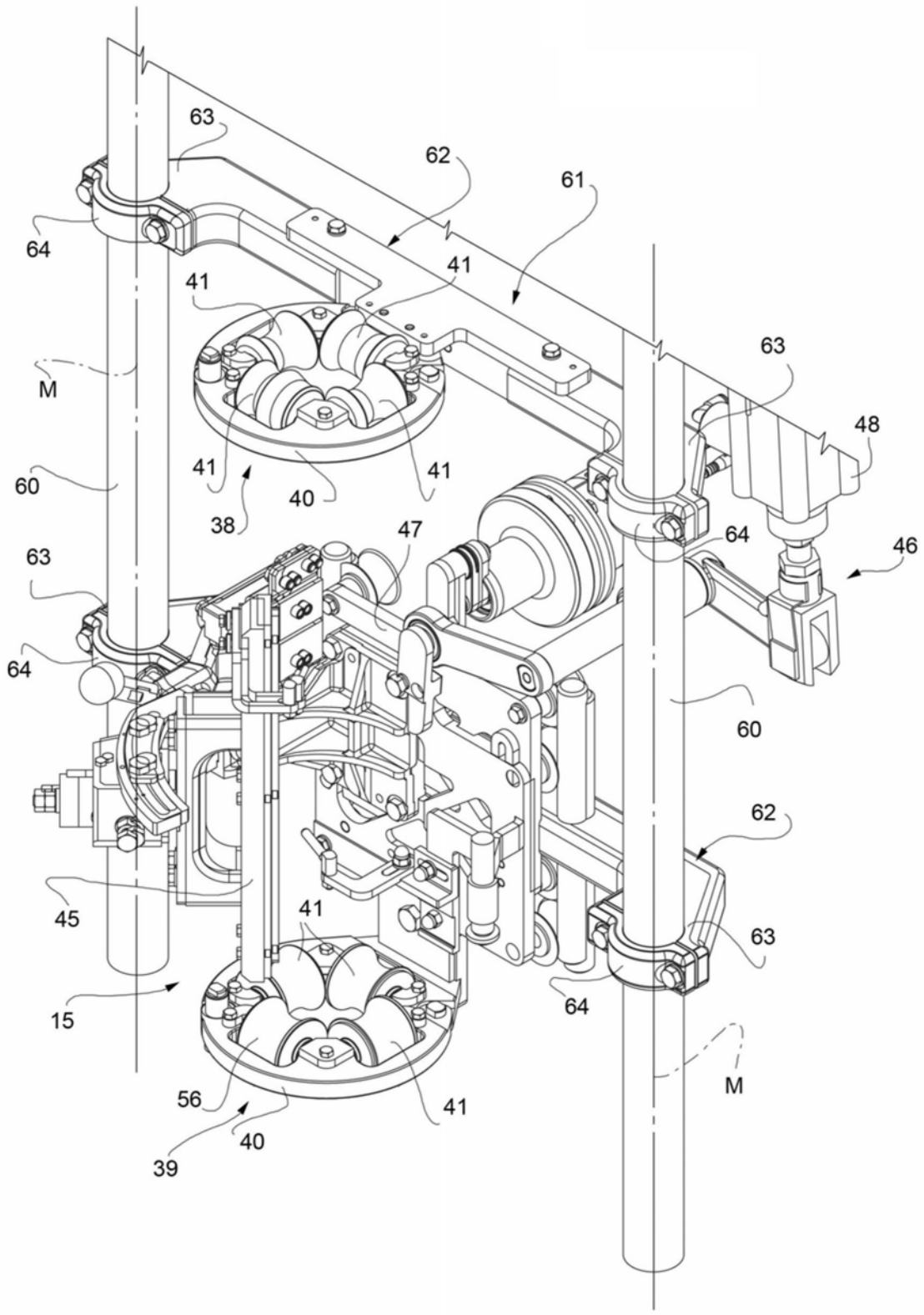

63
62
61
64
41
41
M
63
48
60
41
41
40
38
47
64
46
63
64
60
62
45
41
63
15
64
M
56
41
40
39

图6