



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102556703 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201110308789. 3

(22) 申请日 2011. 10. 13

(30) 优先权数据

2010-230415 2010. 10. 13 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 铃木洋平

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 林振波

(51) Int. Cl.

B65H 5/06(2006. 01)

B65H 7/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102574648 A, 2012. 07. 11,

JP H09183539 A, 1997. 07. 15, 全文.

CN 1766745 A, 2006. 05. 03, 全文.

US 6934505 B2, 2005. 08. 23, 全文.

CN 1576210 A, 2005. 02. 09, 全文.

CN 101412478 B, 2011. 05. 18, 全文.

CN 101412478 A, 2009. 04. 22, 全文.

审查员 卢华生

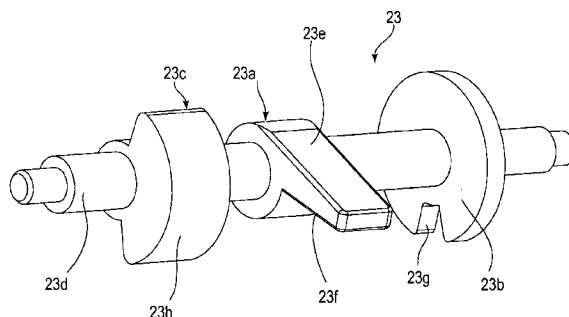
权利要求书2页 说明书16页 附图27页

(54) 发明名称

片材输送装置和成像装置

(57) 摘要

一种片材输送装置,包括:用于输送片材的输送部;可旋转地设置的旋转检测部;基于旋转检测部的旋转位置来检测被输送片材的传感器部;旋转传递部,用于在旋转检测部在片材前端推动下而旋转后将旋转驱动力传递给旋转检测部以使旋转检测部沿预定旋转方向旋转;以及推压单元,用于向旋转检测部施加推压力使得旋转检测部接触片材表面,之后,在旋转检测部在旋转传递部的旋转驱动力作用下旋转后,随着片材后端通过旋转检测部,旋转检测部返回等待位置。还提供了包括这种片材输送装置的成像装置。



1. 一种片材输送装置,包括:

输送部,该输送部构造成用于输送片材;

旋转检测部,该旋转检测部可旋转地设置并具有抵接部,在等待位置该抵接部抵靠由输送部输送的片材的前端,其中,在被输送片材的前端推动下,旋转检测部沿预定旋转方向旋转;

传感器部,该传感器部基于旋转检测部的旋转位置来检测被输送的片材;

旋转传递部,该旋转传递部包括旋转部,该旋转部构造成用于产生旋转驱动力,该旋转传递部构造成当旋转检测部在被输送片材的前端的推动下而旋转之后,将旋转部产生的旋转驱动力传递给旋转检测部,以使旋转检测部沿所述预定旋转方向旋转;以及

推压单元,该推压单元构造成向旋转检测部施加推压力,其中,当旋转检测部在旋转传递部的旋转驱动力作用下旋转后,推压单元向旋转检测部施加推压力,使得旋转检测部接触片材表面,之后,随着片材后端通过旋转检测部,旋转检测部返回到所述等待位置。

2. 根据权利要求 1 所述的片材输送装置,其中,旋转传递部包括:

传递部,该传递部与旋转检测部相连并构造成通过与旋转部接合而将旋转驱动力传递给旋转检测部,

其中,在抵接部受片材前端推动且旋转检测部旋转达到预定旋转位置以改变从传感器部输出的信号后,传递部接合旋转部并且传递部向旋转检测部施加旋转驱动力,以及在通过推压单元的推压力使旋转检测部接触所通过片材的表面的状态下传递部与旋转部分离。

3. 根据权利要求 2 所述的片材输送装置,其中,旋转部具有外周面带齿的齿轮形状,以及

传递部具有断续带齿齿轮,该断续带齿齿轮布置在传递部外周面上预定范围内并与旋转部的齿相啮合。

4. 根据权利要求 1 所述的片材输送装置,其中,传感器部具有发光部和受光部,

其中,旋转检测部具有遮光部,用于遮蔽要被受光部接收的光,以及

其中,旋转检测部旋转且遮光部遮蔽要被受光部接收的光,从而检测被输送片材的前端位置。

5. 一种成像装置,包括:

根据权利要求 1 所述的片材输送装置;和

成像部,用于在从片材输送装置送出的片材上形成图像。

6. 根据权利要求 5 所述的成像装置,其中,旋转传递部包括:

传递部,该传递部与旋转检测部相连,并且该传递部构造成通过接合旋转部而将旋转驱动力传递给旋转检测部,

其中,在抵接部受片材前端推动且旋转检测部旋转达到预定旋转位置以改变从传感器部输出的信号后,传递部接合旋转部并向旋转检测部施加旋转驱动力,以及在通过推压单元的推压力使旋转检测部接触所通过片材的表面的状态下传递部与旋转部分离。

7. 根据权利要求 6 所述的成像装置,其中,旋转部具有外周面带齿的齿轮形状,以及

传递部具有断续带齿齿轮,该断续带齿齿轮布置在传递部外周面上的预定范围内并与旋转部的齿相啮合。

8. 根据权利要求 5 所述的成像装置,其中,传感器部具有发光部和受光部,

其中,旋转检测部具有遮光部,用于遮蔽要被受光部接收的光,以及

其中,旋转检测部旋转且遮光部遮蔽要被受光部接收的光,从而检测被输送片材的前端位置。

片材输送装置和成像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种片材输送装置和具有该片材输送装置的成像装置,尤其是涉及具有能够检测待输送片材的前端位置的片材输送装置的成像装置。

背景技术

[0002] 一般地,成像装置包括片材输送部,该片材输送部具有片材检测部,用于检测片材前端位置,以便使把片材送到图像转印位置的时间与把图像(调色剂图像)送到图像转印位置的时间一致。该成像装置的片材输送部具有多个片材检测部,用于沿片材输送路径检测诸如片材输送延迟和卡纸之类的片材输送状态(参见日本专利申请特开 No. H09-183539)。

[0003] 图 30 至 31B 示出了传统的普通片材检测部。如图 30 所示,传统的片材检测部包括传感器遮断器 523 和光学传感器 524。片材检测部布置在最接近图像转印位置的片材输送辊对 518、519 的片材输送方向的下游侧。传感器遮断器 523 包括:用于旋转传感器遮断器 523 的旋转轴 527;用于遮蔽从光学传感器 524 的发光部到受光部的光路 L 的遮光部 525;用于将传感器遮断器 523 定位在原始位置的止挡部 526;以及复位弹簧 528。即使传感器遮断器 523 旋转,传感器遮断器 523 也会在自身重量或者复位弹簧 528 的挤压力作用下返回原始位置。

[0004] 如图 31A 所示,当片材 S 的前端接触传感器遮断器 523 时,传感器遮断器 523 绕旋转轴 527 从原始位置向箭头 M1 指示的方向旋转,并且遮光部 525 遮蔽光学传感器 524 的光路 L。当光学传感器 524 检测到光路 L 被遮蔽时,片材检测装置就认识到片材 S 的前端到达了传感器遮断器 523。图 31B 示出了片材通过并接触传感器遮断器 523 的状态。当片材 S 的尾端通过了传感器遮断器 523 时,传感器遮断器 523 返回到图 31A 所示的原始位置。此时,遮光部 525 从光路 L 缩回,以允许光学传感器 524 的受光部再次接收从发光部发出的光。然后,片材检测装置认识到片材 S 的尾端已经通过了传感器遮断器 523。近年来,要求成像装置满足用户需要以进一步提高通过量。为了提高成像装置的通过量,需要增大片材输送速度或缩短从前一片材的尾端到后一片材的前端的间隔(下文称为片材间隙)。因此,片材检测装置需要在前一片材已经通过后在短的片材间隙中使传感器遮断器返回到原始位置。

[0005] 传统的传感器遮断器 523 的工作方式是,当已经通过了输送辊对的片材 S 的前端抵接到抵接部时,传感器遮断器受片材 S 的推动而旋转,并且当片材尾端移离抵接部时,传感器遮断器反转而返回到原始位置 P。因此,片材间隙所需的距离为将从前一片材的尾端通过传感器遮断器的抵接部时的位置到后一片材的前端抵接到抵接部时的原始位置 P 的距离 D1 加上后一片材被输送经过的距离 D2 而得到的距离 D3(参见图 31B)。

[0006] 距离 D2 是将传感器遮断器 523 移动经过距离 D1 所用的时间 Δt 与片材输送速度 V 相乘($\Delta t \times V$)而得到的距离。当传感器遮断器 523 往复运动时,传感器遮断器 523 返回到原始位置 P 需要距离 D1,并且,片材输送速度越高,在返回移动过程中待输送的后一片材所

移动的距离 D2 就越长。这样,传统的片材检测装置存在的问题是,片材输送速度的增大加大了片材间隙距离,这抑制了通过量的进一步提高。

发明内容

[0007] 本发明提供一种用于在增大片材输送速度的同时抑制片材间隙距离增大从而提高了通过量的片材输送装置,和具有该片材输送装置的成像装置。

[0008] 本发明提供了一种片材输送装置,包括:输送部,该输送部构造成用于输送片材;旋转检测部,该旋转检测部可旋转地设置并具有抵接部,在等待位置该抵接部抵靠由输送部输送的片材的前端,其中,在被输送片材的前端推动下,旋转检测部沿预定旋转方向旋转;传感器部,该传感器部基于旋转检测部的旋转位置来检测被输送的片材;旋转传递部,该旋转传递部构造成当旋转检测部在被输送片材的前端的推动下而旋转之后,将旋转驱动力传递给旋转检测部,以使旋转检测部沿所述预定旋转方向旋转;以及推压单元,该推压单元构造成向旋转检测部施加推压力,其中,当旋转检测部在旋转传递部的旋转驱动力作用下旋转后,推压单元向旋转检测部施加推压力,使得旋转检测部接触片材表面,之后,随着片材后端通过旋转检测部,旋转检测部返回到所述等待位置。

[0009] 本发明能够缩短从片材通过到旋转检测部定位在待命位置所需的时间,从而减少了确保片材间隙距离所需长距离的需要,从而提高了通过量。

[0010] 通过下面参考附图对示例性实施例的描述,本发明的其他特征将变得明显。

附图说明

[0011] 图 1 是示意性地示出了根据本发明第一实施例的成像装置的整体结构的剖视图。

[0012] 图 2A 是示出了根据第一实施例由给纸框架支撑的片材检测部的透视图。

[0013] 图 2B 是示出了图 2A 所示的片材检测部从相对侧来看的透视图。

[0014] 图 3 是示出了根据第一实施例的片材检测部的传感器遮断器的透视图。

[0015] 图 4A 示出了根据第一实施例的片材检测部。

[0016] 图 4B 示出了在图 4A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。

[0017] 图 4C 示出了在图 4A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部。

[0018] 图 4D 示出了在图 4A 所示状态下的遮光部。

[0019] 图 5A 示出了片材抵接传感器遮断器的状态。

[0020] 图 5B 示出了在图 5A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。

[0021] 图 5C 示出了在图 5A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部。

[0022] 图 5D 示出了在图 5A 所示状态下的遮光部。

[0023] 图 6A 示出了传感器遮断器旋转到遮蔽光学传感器的光路的状态。

[0024] 图 6B 示出了在图 6A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。

[0025] 图 6C 示出了在图 6A 所示状态下的闸板遮断器。

[0026] 图 6D 示出了在图 6A 所示状态下的遮光部。

[0027] 图 7A 示出了辅助凸轮接合旋转辅助辊的状态。

[0028] 图 7B 示出了在图 7A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。

[0029] 图 7C 示出了在图 7A 所示状态下的闸板遮断器。

- [0030] 图 7D 示出了在图 7A 所示状态下的遮光部。
- [0031] 图 8A 示出了辅助凸轮与旋转辅助辊分离的状态。
- [0032] 图 8B 示出了在图 8A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。
- [0033] 图 8C 示出了在图 8A 所示状态下的闸板遮断器。
- [0034] 图 8D 示出了在图 8A 所示状态下的遮光部。
- [0035] 图 9A 示出了闸板遮断器的抵接部抵靠片材并进入等待状态的状态。
- [0036] 图 9B 示出了在图 9A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。
- [0037] 图 9C 示出了在图 9A 所示状态下的闸板遮断器。
- [0038] 图 9D 示出了在图 9A 所示状态下的遮光部。
- [0039] 图 10A 示出了片材尾端通过闸板遮断器的状态。
- [0040] 图 10B 示出了在图 10A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。
- [0041] 图 10C 示出了在图 10A 所示状态下的闸板遮断器。
- [0042] 图 10D 示出了在图 10A 所示状态下的遮光部。
- [0043] 图 11 是示出了根据第二实施例由给纸框架支撑的片材检测部的透视图。
- [0044] 图 12 是示出了根据第二实施例的片材检测部的传感器遮断器的透视图。
- [0045] 图 13A 示出了根据第二实施例的片材检测部。
- [0046] 图 13B 示出了在图 13A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。
- [0047] 图 13C 示出了在图 13A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部。
- [0048] 图 13D 示出了在图 13A 所示状态下的遮光部。
- [0049] 图 14A 示出了闸板遮断器的抵接部抵靠片材并进入等待状态的状态。
- [0050] 图 14B 示出了在图 14A 所示状态下的辅助凸轮和旋转辅助辊。
- [0051] 图 14C 示出了在图 14A 所示状态下的闸板遮断器。
- [0052] 图 14D 示出了在图 14A 所示状态下的遮光部。
- [0053] 图 15 是示出了根据第三实施例由给纸框架支撑的片材检测部的透视图。
- [0054] 图 16 是示出了根据第三实施例的片材检测部的传感器遮断器的透视图。
- [0055] 图 17A 示出了根据第三实施例的片材检测部。
- [0056] 图 17B 示出了在图 17A 所示状态下的传感器凸轮、闸板弹簧、凸轮随动件和挤压元件。
- [0057] 图 17C 示出了在图 17A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部和遮光部。
- [0058] 图 18A 示出了传感器遮断器旋转到遮蔽光学传感器的光路的状态。
- [0059] 图 18B 示出了在图 18A 所示状态下的传感器凸轮、闸板弹簧、凸轮随动件和挤压元件。
- [0060] 图 18C 示出了在图 18A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部和遮光部。
- [0061] 图 19A 示出了传感器凸轮接合旋转辅助辊的状态。
- [0062] 图 19B 示出了在图 19A 所示状态下的传感器凸轮、闸板弹簧、凸轮随动件和挤压元件。
- [0063] 图 19C 示出了在图 19A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部和遮光部。
- [0064] 图 20A 示出了传感器凸轮与旋转辅助辊分离的状态。
- [0065] 图 20B 示出了在图 20A 所示状态下的传感器凸轮、闸板弹簧、凸轮随动件和挤压元

件。

[0066] 图 20C 示出了在图 20A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部和遮光部。

[0067] 图 21A 示出了闸板遮断器的抵接部抵靠片材并进入等待状态的状态。

[0068] 图 21B 示出了在图 21A 所示状态下的传感器凸轮、闸板弹簧、凸轮随动件和挤压元件。

[0069] 图 21C 示出了在图 21A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部和遮光部。

[0070] 图 22A 示出了片材尾端通过闸板遮断器的状态。

[0071] 图 22B 示出了在图 22A 所示状态下的传感器凸轮、闸板弹簧、凸轮随动件和挤压元件。

[0072] 图 22C 示出了在图 22A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部和遮光部。

[0073] 图 23A 是示出了根据第四实施例由给纸框架支撑的片材检测部的透视图。

[0074] 图 23B 是示出了图 23A 所示片材检测部从相对侧来看的透视图。

[0075] 图 24A 示出了根据第四实施例的片材检测部。

[0076] 图 24B 示出了在图 24A 所示状态下的辅助齿轮和旋转辅助齿轮。

[0077] 图 24C 示出了在图 24A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部。

[0078] 图 24D 示出了在图 24A 所示状态下的遮光部。

[0079] 图 25A 示出了辅助齿轮啮合旋转辅助齿轮的状态。

[0080] 图 25B 示出了在图 25A 所示状态下的辅助齿轮和旋转辅助齿轮。

[0081] 图 25C 示出了在图 25A 所示状态下的闸板遮断器。

[0082] 图 25D 示出了在图 25A 所示状态下的遮光部。

[0083] 图 26A 示出了闸板遮断器的抵接部抵靠片材并进入等待状态的状态。

[0084] 图 26B 示出了在图 26A 所示状态下的辅助齿轮和旋转辅助齿轮。

[0085] 图 26C 示出了在图 26A 所示状态下的闸板遮断器。

[0086] 图 26D 示出了在图 26A 所示状态下的遮光部。

[0087] 图 27 是示出了根据第五实施例由给纸框架支撑的片材检测部的透视图。

[0088] 图 28 是示出了根据第五实施例的片材检测部的传感器遮断器的透视图。

[0089] 图 29 示出了根据第五实施例的片材检测部。

[0090] 图 30 是示出了根据传统成像装置的片材检测部的透视图。

[0091] 图 31A 示出了根据图 30 所示传统片材检测部的闸板遮断器的操作。

[0092] 图 31B 示出了根据图 30 所示传统片材检测部的闸板遮断器的操作。

具体实施方式

[0093] 现在将参考附图详细地描述本发明的实施例。

[0094] 现在,将参考附图描述根据本发明实施例具有片材输送装置的成像装置。根据本发明实施例的成像装置是诸如复印机、打印机、传真机及它们的组合机的成像装置,其具有检测待输送片材前端的片材检测功能。采用形成四色调色剂图像的电子照相成像装置 100 来描述下面的实施例。

[0095] < 第一实施例 >

[0096] 参考图 1 至 10D 描述根据本发明第一实施例的成像装置 100。首先,参考图 1,描

述根据第一实施例的成像装置 100 的整体结构。图 1 是示意性地示出了根据本发明第一实施例的成像装置 100 的整体结构的剖视图。

[0097] 如图 1 所示,根据第一实施例的成像装置 100 包括:用于给送片材 S 的片材给送部 8;用于形成调色剂图像的成像部 14;用于对被转印的未定影调色剂图像进行定影的定影部 10;和作为片材输送装置的片材输送部 9。此外,成像装置 100 包括用于排出定影有调色剂图像的片材 S 的片材排出部 13。

[0098] 片材给送部 8 包括:用于存储片材 S 的给纸盒 80;用于将存储在给纸盒 80 中的片材 S 供给到片材输送部 9 的给送辊 81;和用于将片材 S 一张一张分离的分离部(未示出)。片材给送部 8 利用分离部将存储在给纸盒 80 中的片材 S 一张一张地分离,片材由给送辊 81 供给到片材输送部 9。

[0099] 成像部 14 根据预定的图像信息形成调色剂图像,并将调色剂图像转印到在片材输送部 9 上输送的片材 S 上。成像部 14 包括:感光鼓 1a、1b、1c 和 1d;充电部 2a、2b、2c 和 2d;曝光部 3a、3b、3c 和 3d;显影部 4a、4b、4c 和 4d;转印辊 5a、5b、5c 和 5d;以及清洁部 6a、6b、6c、和 6d。此外,成像部 14 包括转印带 9a。

[0100] 通过在铝筒外周面上施加有机光导层(OPC)制得作为图像承载构件的各个感光鼓 1a、1b、1c 和 1d。感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的每个端部由法兰可旋转地支撑。当驱动力从驱动电机(未示出)传递到一个端部时,在图 1 中各个感光鼓被逆时针可旋转地驱动。通过使各个辊形导电辊抵靠各感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的表面并用电源(未示出)向其施加充电偏压,充电部 2a、2b、2c 和 2d 给各感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的表面均匀充电。曝光部 3a、3b、3c 和 3d 根据图像信息照射激光束,以在感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上形成各个静电潜像。

[0101] 显影部 4a、4b、4c 和 4d 分别包括调色剂容纳部 4a1、4b1、4c1 和 4d1;和显影辊部 4a2、4b2、4c2 和 4d2。调色剂容纳部 4a1、4b1、4c1 和 4d1 分别包含黑色调色剂、青色调色剂、品红色调色剂和黄色调色剂。显影辊部 4a2、4b2、4c2 和 4d2 布置成与各感光构件的表面相邻。每个显影辊部施加显影偏压,以使彩色调色剂附着于感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上的各静电潜像上,从而使各个调色剂图像可视化。

[0102] 转印辊 5a、5b、5c 和 5d 布置在转印带 9a 内侧,以便在分别面对感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的情况下抵靠转印带 9a。转印辊 5a、5b、5c 和 5d 连接到转印偏压电源(未示出)。正电荷从转印辊 5a、5b、5c 和 5d 经由转印带 9a 施加给片材 S。该电场使感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上的各个负电彩色调色剂图像顺序地转印到与感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 接触的片材 S 上,从而形成彩色图像。清洁部 6a、6b、6c 和 6d 去除在转印后残留在各个感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的表面上的调色剂。

[0103] 根据本实施例,感光鼓 1a、1b、1c 和 1d,充电部 2a、2b、2c 和 2d,显影部 4a、4b、4c 和 4d,以及清洁部 6a、6b、6c 和 6d 分别一体地形成处理盒部 7a、7b、7c 和 7d。

[0104] 定影部 10 加热转印有未定影调色剂图像的片材 S,以对未定影的调色剂图像定影。片材排出部 13 包括:排出辊对 11、12,用于通过正转来输送形成有图像的片材 S 或通过反转来翻转片材 S;和排出部 13a,形成有图像的片材 S 被排出到该排出部上。

[0105] 片材输送部 9 输送用成像部 14 形成有调色剂图像的片材 S。片材输送部 9 包括片材输送路径 15a、双面输送路径 15b、倾斜给送辊对 16、U 形转弯辊对 17、给纸框架 20、引导框架 28、作为输送部的输送辊对 18、19 以及片材检测部 22。

[0106] 片材输送路径 15a 是用于输送从片材给送部 8 供给的片材 S 以及从双面输送路径 15b 输送的片材 S 的输送路径,由成像部 14 形成的调色剂图像在片材输送路径 15a 中的预定位置被转印。双面输送路径 15b 是用于把排出辊对 11、12 翻转的片材 S 再次输送到片材输送路径 15a 以进行双面打印的输送路径。倾斜给送辊对 16 沿双面输送路径 15b 布置,以输送翻转的片材 S。U 形转弯辊对 17 布置在双面输送路径 15b 中,以把输送通过双面输送路径 15b 的片材 S 再次输送到片材输送路径 15a。

[0107] 给纸框架 20 和引导框架 28 沿着片材输送路径 15a 布置在成像部 14 的上游侧附近。输送辊对 18、19 布置在片材输送路径 15a 上,以将通过给纸框架 20 和引导框架 28 的片材 S 输送到成像部 14。输送辊对 18、19 包括多个输送辊 19 和面对该多个输送辊 19 的多个输送旋转构件 18。输送辊 19 固定在平行于感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的旋转轴方向可旋转支撑的旋转轴 19a 上,并与旋转轴 19a 一体地旋转。输送旋转构件 18 可旋转地支撑在给纸框架 20 上。连接到给纸框架 20 的输送旋转构件弹簧 21 把输送旋转构件 18 向输送辊 19 偏压。该偏压力允许输送旋转构件 18 随着输送辊 19 旋转,从而输送片材 S。

[0108] 片材检测部 22 布置在片材输送路径 15a 上,比输送辊对 18、19 更靠近片材输送方向的下游侧。片材检测部 22 检测由输送辊对 18、19 输送到成像部 14 的片材 S 的前端位置。

[0109] 片材 S 从片材给送部 8 供给到片材输送路径 15a,然后由输送辊对 18、19 经由片材检测部 22 输送到成像部 14。片材检测部 22 检测片材 S 的前端位置。当片材检测部 22 检测到前端位置时,成像部 14 开始形成调色剂图像。当片材 S 随着调色剂图像的形成开始而通过转印辊 5a、5b、5c 和 5d 时,在感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上的各个彩色调色剂图像被顺序转印到片材 S 上。然后,定影部 10 将未定影调色剂图像定影到片材 S 上,然后片材 S 由排出辊对 11、12 排出到排出部 13a 上。

[0110] 当进行双面打印时,定影部 10 将未定影的调色剂图像定影到片材 S 上,然后,在片材 S 由排出辊对 11、12 排出到排出部 13a 之前,使排出辊对 11、12 反转。这样,片材 S 被输送到双面输送路径 15b。利用倾斜给送辊对 16 和 U 形转弯辊对 17 使沿双面输送路径 15b 输送的片材 S 通过片材检测部 22,并且再次将片材 S 输送到成像部 14 以执行双面打印。

[0111] 现在,参考图 2A 至 3,具体地描述用于检测片材 S 前端位置的片材检测部 22。图 2A 是示出了根据第一实施例由给纸框架支撑的片材检测部 22 的透视图。图 2B 是示出了图 2A 所示片材检测部 22 从相对侧来看的透视图。图 3 是示出了根据第一实施例的片材检测部 22 的传感器遮断器 23 的透视图。

[0112] 如图 2A 和 2B 所示,片材检测部 22 包括:传感器遮断器 23;用作传感器部的光学传感器 24;闸板驱动部 25;用作偏压部的闸板弹簧 27;和旋转辅助辊 30,用作产生驱动力的旋转部。根据本实施例,辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30 构成旋转传递部。

[0113] 传感器遮断器 23 由给纸框架 20 支撑,从而在成像部 14 附近定位于输送辊对 18、19 的下游侧。如图 3 所示,传感器遮断器 23 包括:用作旋转检测部的闸板遮断器 23a;用作旋转检测部的遮光部 23b;用作传递部的辅助凸轮 23c;和由给纸框架 20 可旋转地支撑的遮断器旋转轴 23d。

[0114] 遮断器旋转轴 23d 平行于感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的旋转轴布置,由给纸框架 20 可旋转地支撑,并布置在输送辊对 18、19 的下游侧。闸板遮断器 23a 固定在遮断器旋转轴 23d 上,并围绕遮断器旋转轴 23d 与遮断器旋转轴 23d 一体地旋转。此外,闸板遮断器 23a 具有

位于输送辊对 18、19 下游侧的抵接部 23e, 该抵接部 23e 朝输送辊对 18、19 的夹持部延伸, 并能够抵靠由输送辊对 18、19 输送的片材 S 前端 (参见图 2A 和 2B)。抵接部 23e 具有抵接表面 23f, 其抵靠从输送辊对 18、19 输送的片材 S 的前端。当抵接部 23e 的抵接表面 23f 被片材 S 的前端推动时, 闸板遮断器 23a 围绕遮断器旋转轴 23d 旋转。

[0115] 遮光部 23b 遮蔽光学传感器的光路 L。遮光部 23b 固定在遮断器旋转轴 23d 上并围绕遮断器旋转轴 23d 与遮断器旋转轴 23d 一体地旋转。此外, 遮光部 23b 具有允许光学传感器 24 的光通过的缝隙部 23g。缝隙部 23g 形成为当设置于闸板遮断器 23a 中的抵接部 23e 的抵接表面 23f 定位在抵靠片材 S 的等待位置 (下文也称为“原始位置”) 时允许光学传感器 24 的光通过 (参见后面描述的图 4D)。更加具体地, 当闸板遮断器 23a 被片材 S 的前端推动而旋转时, 遮光部 23b 遮蔽光学传感器 24 的光路 L。下文中, 抵接部 23e 的抵接表面 23f 定位在原始位置从而使片材 S 的前端抵靠抵接表面 23f 时传感器遮断器 23 的位置 (参见图 4A 至 4D) 被称为传感器遮断器 23 的待命位置。闸板弹簧 27 的推压力用来保持传感器遮断器 23 定位在原始位置。

[0116] 辅助凸轮 23c 固定在遮断器旋转轴 23d 上, 并围绕遮断器旋转轴 23d 与遮断器旋转轴 23d 一体地旋转。此外, 辅助凸轮 23c 具有可与旋转辅助辊 30 接合的接合部 23h。在闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 被片材 S 推动而旋转达到预定旋转位置后接合部 23h 接合旋转辅助辊 30, 直到闸板驱动部 25 的驱动突出部 25b (后面描述) 旋转越过上死点。该预定旋转位置表示闸板遮断器 23a 的旋转导致遮光部 23b 旋转从而使光学传感器 24 的光路 L 被遮光部 23b 遮蔽的旋转位置。

[0117] 光学传感器 24 布置在遮光部 23b 的旋转路径上。光学传感器 24 包括发出光的发光部; 和接收从发光部发出的光的受光部。从发光部发出的光由受光部接收从而形成光路 L。当遮光部遮蔽从发光部发出的光时, 从发光部输出的信号 (光信号) 被遮蔽, 并且接收的信号改变。闸板驱动部 25 连接到遮断器旋转轴 23d 的一个端部。闸板驱动部 25 包括盘形驱动底座部 25a 和与闸板弹簧 27 的一端连接的驱动突出部 25b。驱动底座部 25a 连接到遮断器旋转轴 23d, 使得中心轴线与遮断器旋转轴 23d 一致。驱动底座部 25a 与遮断器旋转轴 23d 一起旋转。驱动突出部 25b 连接到驱动底座部 25a 的上表面, 使得当遮断器旋转轴 23d 旋转而使驱动底座部 25a 旋转时, 驱动突出部 25b 围绕遮断器旋转轴 23d 沿驱动底座部 25a 的外周旋转。驱动突出部 25b 连接到驱动底座部 25a, 使得在下死点处时闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 定位在原始位置。

[0118] 闸板弹簧 27 的一端连接到驱动突出部 25b, 另一端连接到给纸框架 20。闸板弹簧 27 偏压驱动突出部 25b, 使得闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 定位在原始位置。具体地, 闸板弹簧 27 偏压驱动突出部 25b, 使得在驱动突出部 25b 的下死点时闸板遮断器 23a 的抵接部 23e 定位在原始位置, 也就是传感器遮断器 23 定位在待命位置。

[0119] 旋转辅助辊 30 平行于感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的旋转轴方向布置, 并由给纸框架 20 可旋转地支撑。此外, 利用未示出的驱动部 (电机) 使旋转辅助辊 30 沿图 2A 所示箭头 r 指示的方向旋转。

[0120] 参考图 4A-10D 描述片材检测部 22 的操作。图 4A 示出了根据第一实施例的片材检测部 22。图 4B 示出了在图 4A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 4C 示出了在图 4A 所示状态下的闸板遮断器 23a 的抵接部 23e。图 4D 示出了在图 4A 所示状态下的遮

光部 23b。图 5A 示出了片材 S 抵接传感器遮断器 23a 的状态。图 5B 示出了在图 5A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 5C 示出了在图 5A 所示状态下的闸板遮断器 23a 的抵接部 23e。图 5D 示出了在图 5A 所示状态下的遮光部 23b。图 6A 示出了传感器遮断器 23 旋转至遮蔽光学传感器 24 的光路 L 的状态。图 6B 示出了在图 6A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 6C 示出了在图 6A 所示状态下的闸板遮断器 23a。图 6D 示出了在图 6A 所示状态下的遮光部 23b。

[0121] 图 7A 示出了辅助凸轮 23c 接合旋转辅助辊 30 的状态。图 7B 示出了在图 7A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 7C 示出了在图 7A 所示状态下的闸板遮断器 23a。图 7D 示出了在图 7A 所示状态下的遮光部 23b。图 8A 示出了辅助凸轮 23c 与旋转辅助辊 30 分离的状态。图 8B 示出了在图 8A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 8C 示出了在图 8A 所示状态下的闸板遮断器 23a。图 8D 示出了在图 8A 所示状态下的遮光部 23b。

[0122] 图 9A 示出了闸板遮断器 23a 的抵接部 23e 抵靠片材 S 并进入等待状态的状态。图 9B 示出了在图 9A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 9C 示出了在图 9A 所示状态下的闸板遮断器 23a。图 9D 示出了在图 9A 所示状态下的遮光部 23b。图 10A 示出了片材 S 尾端通过闸板遮断器 23a 的状态。图 10B 示出了在图 10A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 10C 示出了在图 10A 所示状态下的闸板遮断器 23a。图 10D 示出了在图 10A 所示状态下的遮光部 23b。

[0123] 如图 4A 和 4C 所示,在片材 S 的前端未抵靠闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 的状态下,闸板弹簧 27 的偏压力使闸板遮断器 23a 的抵接部 23e 在原始位置保持等待状态。如图 4B 所示,在原始位置,辅助凸轮 23c 与旋转辅助辊 30 分开,且旋转辅助辊 30 的旋转驱动力未传递给辅助凸轮 23c 的接合部 23h。此外,如图 4D 所示,光学传感器 24 的光路 L 被允许通过遮光部 23b 的缝隙部 23g。

[0124] 如图 5A 所示,输送辊对 18、19 的输送力使片材 S 被输送。当闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 被片材 S 的前端推动时,片材 S 使闸板遮断器 23a 沿图 5A 所示箭头 z 指示的方向旋转。此时,片材 S 抵抗由闸板弹簧 27 偏压的闸板驱动部 25 的保持力而被输送。如图 5D 所示,片材 S 的前端由给纸引导部进行引导,该片材给送引导部包括给纸框架 20 和引导框架 28 并且沿片材输送方向布置在输送辊对 18、19 的下游。因此,如图 5C 所示,给纸引导部能够防止片材 S 的前端移离抵接表面 23f,并允许片材 S 的前端可靠地推动和旋转闸板遮断器 23a。如图 5B 所示,在这种状态下,辅助凸轮 23c 也与旋转辅助辊 30 分开,旋转辅助辊 30 的旋转驱动力未传递给辅助凸轮 23c 的接合部 23h。

[0125] 如图 6A 和 6C 所示,抵接表面 23f 由片材 S 的前端推动,闸板遮断器 23a 抵抗闸板弹簧 27 的偏压力旋转。然后,如图 6D 所示,光学传感器 24 的光路 L 被遮光部 23b 遮蔽。当光学传感器 24 的光路 L 被遮蔽时,片材检测部 22 检测到闸板遮断器 23a 旋转达到预定旋转位置并且片材 S 的前端被输送达到期望的位置。然后,片材检测部 22 发送预定信号给成像部 14。当该信号被接收时,成像部 14 开始形成调色剂图像。如图 6B 所示,在这种状态下,辅助凸轮 23c 也与旋转辅助辊 30 分隔开,旋转辅助辊 30 的旋转驱动力未传递给辅助凸轮 23c 的接合部 23h。

[0126] 如图 7A 所示,当闸板遮断器进一步旋转时,辅助凸轮 23c 的接合部 23h 与沿着箭

头 r 指示方向旋转的旋转辅助辊 30 相接合。如图 7B 所示,当辅助凸轮 23c 的接合部 23h 与旋转辅助辊 30 相接合时,旋转辅助辊 30 的旋转驱动力被传递给接合部 23h,辅助凸轮 23c 沿箭头 z 指示的方向旋转,也就是说,沿着与被片材 S 的前端推动并旋转的旋转方向相同的方向旋转。在接合部 23h 接合旋转辅助辊 30 时,用于旋转传感器遮断器 23 的力从片材 S 的输送力切换为旋转辅助辊 30 的旋转驱动力,该状态继续直到达到闸板驱动部 25 的驱动突出部 25b 超过上死点的状态。旋转辅助凸轮 23c 的旋转使传感器遮断器 23 沿(与箭头 z 指示的方向)相同的方向旋转,从而使闸板遮断器 23a 的抵接部 23e(抵接表面 23f)从片材 S 缩回。如图 7C 和 7D 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 23b 遮蔽。

[0127] 如图 8A 所示,闸板驱动部 25 的驱动突出部 25b 到达上死点。基本上同时,如图 8B 所示,辅助凸轮 23c 的接合部 23h 变成与旋转辅助辊 30 分隔开。当接合部 23h 变成与旋转辅助辊 30 分隔开时,通过闸板弹簧 27 的偏压力执行传感器遮断器 23 的后续旋转。如图 8C 和 8D 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 23b 遮蔽。

[0128] 传感器遮断器 23 在闸板弹簧 27 的偏压力作用下沿图 8A 所示箭头 z 指示的方向旋转。然后,如图 9A 和 9B 所示,闸板遮断器 23a 的抵接部 23e 抵靠由输送辊对 18、19 输送的片材 S 的表面。此时,闸板弹簧 27 的偏压力对传感器遮断器 23 偏压,以使传感器遮断器 23 返回到待命位置;但是由于被输送的片材 S 定位在旋转路径上,因此传感器遮断器 23 不能返回到待命位置。如图 9 所示,在片材通过过程中通过抵靠片材 S 的表面来限制旋转的状态(位置)被称为传感器遮断器 23 的片材通过位置。如图 9D 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 23b 遮蔽。

[0129] 随着片材 S 的进一步输送以及片材 S 尾端通过闸板遮断器 23a(通过接触抵接部的位置),如图 10A 至 10C 所示,通过闸板弹簧 27 的偏压力使闸板遮断器 23a 沿箭头 z 指示的方向旋转。如图 10D 所示,当闸板遮断器 23a 沿箭头 z 指示的方向旋转时,遮光部 23b 不再遮蔽光学传感器 24 的光路 L。然后,光学传感器 24 产生透射信号。这样,能够检测到片材 S 的尾端。

[0130] 如图 10A 至 10D 所示,当片材 S 的尾端进一步移离闸板遮断器 23a 时,传感器遮断器 23 在闸板弹簧 27 和闸板驱动部 25 产生的旋转力作用下旋转。然后,传感器遮断器 23 进入如图 4 所示在待命位置的等待状态,以便闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 抵靠下一片材 S。

[0131] 具有以上配置的根据第一实施例的成像装置 100 能够实现以下效果。根据第一实施例的片材检测部 22 配置成使得传感器遮断器 23 通过从构成旋转传递部的旋转辅助辊 30、旋转凸轮 23c 和闸板弹簧 27 接收旋转驱动力而沿一个方向旋转并返回到待命位置。具体地,传感器遮断器 23 旋转,在待命位置附近进入与片材接触的等待状态。当片材 S 通过时,传感器遮断器 23 移动到待命位置。因此,与传感器遮断器进行往复运动相比,传感器遮断器能够在更短的时间内返回到待命位置。这样,当增大片材 S 的输送速度时能够防止片材间隙距离的增大。更加具体地,传感器遮断器 23 能够以短的片材间隙返回到待命位置,而这在高的片材输送速度情况下曾经是困难的。因此,能够提高通过量。

[0132] 例如,与执行往复运动的传统传感器遮断器相比,第一实施例能够缩短片材间隙到大约一半。这样,第一实施例能够满足用户要求,以进一步提高成像装置的通过量。辅助

凸轮 23c 帮助旋转,以便在偏斜校正后防止偏压力施加到片材前端,从而防止在片材前端出现诸如刮擦和折叠之类的损坏。

[0133] 根据第一实施例,采用辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30 来传递旋转驱动力给传感器遮断器 23,并采用闸板弹簧 27 的偏压力来使传感器遮断器 23 返回到原始位置。因此,旋转驱动力能够通过简单的结构传递给传感器遮断器。这样,能够抑制制造成本,或者能够以低的价格制造。

[0134] < 第二实施例 >

[0135] 参考图 11 至 14D 描述根据本发明第二实施例的成像装置 100A。图 11 是示出了根据第二实施例由给纸框架 20 支撑的片材检测部 22A 的透视图。图 12 是示出了根据第二实施例的片材检测部 22A 的传感器遮断器 23A 的透视图。图 13A 示出了根据第二实施例的片材检测部 22A。图 13B 示出了在图 13A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 13C 示出了在图 13A 所示状态下的闸板遮断器 223a 的抵接部 223e。图 13D 示出了在图 13A 所示状态下的遮光部 23b。

[0136] 图 14A 示出了闸板遮断器 223a 的抵接部 223e 抵靠片材 S 并进入等待状态的状态。图 14B 示出了在图 14A 所示状态下的辅助凸轮 23c 和旋转辅助辊 30。图 14C 示出了在图 14A 所示状态下的闸板遮断器 223a。图 14D 示出了在图 14A 所示状态下的遮光部 23b。

[0137] 第二实施例与第一实施例的不同之处在于,第二实施例的片材检测部 22A 具有在闸板遮断器 223a 的抵接部 223e 顶端的遮断器旋转构件 223k。因而,第二实施例的描述将集中在与第一实施例不同的地方,即布置在闸板遮断器 223a 上的遮断器旋转构件 223k。在第二实施例中,相同的参考数字或符号表示与根据第一实施例的成像装置 100 的元件相同的元件,并省略了对它们的描述。在第二实施例中,与第一实施例相同的元件具有与第一实施例中的效果相同的效果。

[0138] 参考图 1,描述根据第二实施例的成像装置 100A 的整体结构。如图 1 和 11 所示,根据第二实施例的成像装置 100A 包括片材给送部 8、成像部 14、定影部 10、片材输送部 9A 和片材排出部 13。

[0139] 片材输送部 9A 包括片材输送路径 15a、双面输送路径 15b、倾斜给送辊对 16、U 形转弯辊对 17、给纸框架 20、引导框架 28、输送辊对 18、19 以及片材检测部 22A。片材检测部 22A 包括传感器遮断器 23A、光学传感器 24、闸板驱动部 25、闸板弹簧 27 和旋转辅助辊 30。如图 12 所示,传感器遮断器 23A 包括闸板遮断器 223a、遮光部 23b、辅助凸轮 23c 和遮断器旋转轴 23d。

[0140] 闸板遮断器 223a 包括抵接部 223e 和可旋转地支撑在抵接部 223e 顶端的遮断器旋转构件 223k。遮断器旋转构件 223k 由抵接部 223e 支撑,从而在抵靠被输送片材 S 的表面的同时旋转。

[0141] 参考图 13A 至 14D,描述片材检测部 22A 的操作。如图 13A 和 13C 所示,在片材 S 的前端未抵靠闸板遮断器 223a 的抵接表面 223f 的状态下,通过闸板弹簧 27 的偏压力把闸板遮断器 223a 的抵接部 223e 保持在原始位置处于等待状态。如图 13B 所示,在原始位置,辅助凸轮 23c 与旋转辅助辊 30 分隔开,且旋转辅助辊 30 的旋转驱动力未传递给辅助凸轮 23c 的接合部 23h。此外,如图 13D 所示,允许光学传感器 24 的光路 L 通过遮光部 23b 的缝隙部 23g。

[0142] 如图 14A 和 14B 所示,当传感器遮断器 23 在闸板弹簧 27 的偏压力作用下沿箭头 z 指示的方向旋转时,闸板遮断器 223a 的遮断器旋转构件 223k 在由输送辊对 18、19 输送的片材 S 的表面上滚动并与其接触。此时,闸板弹簧 27 的偏压力对传感器遮断器 23A 偏压,以使传感器遮断器 23A 返回到原始位置;但是由于片材 S 被输送,因此传感器遮断器 23A 不能返回到原始位置。因此,如图 14C 所示,在闸板遮断器 223a 被闸板弹簧 27 偏压的状态下,遮断器旋转构件 223k 在片材 S 的表面上滚动并与其接触,从而进入等待状态。如图 14D 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 23b 遮蔽。

[0143] 具有上述结构的根据第二实施例的成像装置 100A 不仅能达到由与第一实施例相同结构而产生的效果,而且能实现以下效果。根据第二实施例的片材检测部 22A 具有在闸板遮断器 223a 的抵接部 223e 的顶端上的遮断器旋转构件 223k。因此,即使在传感器遮断器 23 旋转并接触片材 S 的表面从而进入等待状态的状态,遮断器旋转构件 223k 在片材 S 上滚动并与其接触,从而防止抵接部 223e 以刮擦的方式接触片材 S。这样,抵接部 223e 的接触痕迹不会保留在片材 S 上。例如,在输送辊对 18、19 布置在定影装置下游并在调色剂图像被定影后使闸板遮断器 223a 的抵接部 223e 接触调色剂图像表面的情况下,能够期望更大的效果。

[0144] < 第三实施例 >

[0145] 参考图 1 并且还参考图 15 至 22C 描述根据本发明第三实施例的成像装置 100B。图 15 是示出了根据第三实施例由给纸框架 20 支撑的片材检测部 22B 的透视图。图 16 是示出了根据第三实施例的片材检测部 22B 的传感器遮断器 23B 的透视图。图 17A 示出了根据第三实施例的片材检测部 22B。图 17B 示出了在图 17A 所示状态下的传感器凸轮 323i、闸板弹簧 327、凸轮随动件 336 和挤压元件 335。图 17C 示出了在图 17A 所示状态下的闸板遮断器 323 的抵接部 323a 和遮光部 323b。图 18A 示出了传感器遮断器 23B 旋转到遮蔽光学传感器的光路的状态。图 18B 示出了在图 18A 所示状态下的传感器凸轮 323i、闸板弹簧 327、凸轮随动件 336 和挤压元件。图 18C 示出了在图 18A 所示状态下的闸板遮断器 323 的抵接部 323a 和遮光部 323b。

[0146] 图 19A 示出了传感器凸轮 323i 接合旋转辅助辊 30 的状态。图 19B 示出了在图 19A 所示状态下的传感器凸轮 323i、闸板弹簧 327、凸轮随动件 336 和挤压元件 335。图 19C 示出了在图 19A 所示状态下的闸板遮断器 323 的抵接部 323a 和遮光部 323b。图 20A 示出了传感器凸轮 323i 与旋转辅助辊 30 分离的状态。图 20B 示出了在图 20A 所示状态下的传感器凸轮、闸板弹簧 327、凸轮随动件 336 和挤压元件 335。图 20C 示出了在图 20A 所示状态下的闸板遮断器 323 的抵接部 323a 和遮光部 323b。

[0147] 图 21A 示出了闸板遮断器 323 的抵接部 323a 抵靠片材并进入等待状态的状态。图 21B 示出了在图 21A 所示状态下的传感器凸轮 323i、闸板弹簧 327、凸轮随动件 336 和挤压元件 335。图 21C 示出了在图 21A 所示状态下的闸板遮断器 323 的抵接部 323a 和遮光部 323b。图 22A 示出了片材 S 尾端通过闸板遮断器 323 的状态。图 22B 示出了在图 22A 所示状态下的传感器凸轮 323i、闸板弹簧 327、凸轮随动件 336 和挤压元件 335。图 22C 示出了在图 22A 所示状态下的闸板遮断器 323 的抵接部 323a 和遮光部 323b。

[0148] 第三实施例与第一实施例的不同之处在于,根据第三实施例的成像装置 100B 设置有传感器凸轮 323i、闸板弹簧 327、挤压构件 335 和凸轮随动件 336,以施加偏压力对闸板

遮断器 223 偏压。此外,第三实施例与第一实施例的不同之处在于传感器遮断器 23B 的形状。因而,第三实施例的描述将集中在与第一实施例不同的地方。在第三实施例中,相同的参考数字或符号表示与根据第一实施例的成像装置 100 的元件相同的元件,并省略了对其的描述。也就是说,在第三实施例中,与第一实施例相同的元件具有与第一实施例中的效果相同的效果。

[0149] 参考图 1,描述根据第三实施例的成像装置 100B 的整体结构。如图 1 和图 15 所示,根据第三实施例的成像装置 100B 包括片材给送部 8、成像部 14、定影部 10、片材输送部 9B 和片材排出部 13。

[0150] 片材输送部 9B 包括片材输送路径 15a、双面输送路径 15b、倾斜给送辊对 16、U 形转弯辊对 17、给纸框架 20、引导框架 28、输送辊对 18、19 和片材检测部 22B。片材检测部 22B 包括传感器遮断器 23B、光学传感器 24、闸板弹簧 327、挤压构件 335、凸轮随动件 336 和旋转辅助辊 30。如图 16 所示,传感器遮断器 23B 包括闸板遮断器 323、遮光部 323b、辅助凸轮 323c、传感器凸轮 323i 和遮断器旋转轴 23d。

[0151] 闸板遮断器 323 包括抵接部 323a 和遮光部 323b。抵接部 323a 包括抵接部 323a1、抵接部 323a2 和抵接部 323a3。遮光部 323b 包括遮光部 323b1、遮光部 323b2 和遮光部 323b3。辅助凸轮 323c 包括用于接合旋转辅助辊 30 的接合部 323c1、接合部 323c2 和接合部 323c3。传感器凸轮 323i 固定在遮断器旋转轴 23d 上,并与遮断器旋转轴 23d 一体地旋转。传感器凸轮 323i 使用闸板弹簧 327、凸轮随动件 336 和挤压构件 335 来施加偏压力,以对传感器遮断器 23B 偏压。

[0152] 参考图 17A 至 22C,描述片材检测部 22B 的操作。如图 17A 所示,在片材 S 的前端未抵靠闸板遮断器 323 的抵接部 323a 的状态下,通过闸板弹簧 27 的偏压力把闸板遮断器 323 的抵接部 323a 保持在原始位置处于等待状态。在原始位置,辅助凸轮 323c 与旋转辅助辊 30 分隔开,旋转辅助辊 30 的旋转驱动力未传递给辅助凸轮 323c 的接合部 323c1、接合部 323c2 和接合部 323c3 中的任何一个。如图 17C 所示,光学传感器 24 的光路 L 进入未被闸板遮断器 323 的遮光部 323b1、遮光部 323b2 和遮光部 323b3 中任何一个遮蔽的状态。

[0153] 如图 18A 和 18C 所示,当片材 S 沿箭头 z 指示的方向推动闸板遮断器 323 的抵接部 323a1 且闸板遮断器 323 抵抗闸板弹簧 327 的偏压力而旋转时,光路 L 被遮光部 323b2 遮蔽。当光学传感器 24 的光路 L 被遮蔽时,片材检测部 22B 检测到闸板遮断器 323 旋转到预定旋转位置且片材 S 的前端被输送到期望位置。然后,片材检测部 22B 发送预定的信号给成像部 14。当该信号被接收时,成像部 14 开始形成调色剂图像。如图 18A 所示,在这种状态下,辅助凸轮 323c 也与旋转辅助辊 30 分隔开,旋转辅助辊 30 的旋转驱动力未传递给辅助凸轮 323c 的接合部 323c1。

[0154] 如图 19A 所示,片材 S 的前端使闸板遮断器 323 进一步旋转,辅助凸轮 323c 的接合部 323c1 与沿着箭头 r 指示方向旋转的旋转辅助辊 30 相接合。当辅助凸轮 323c 的接合部 323c1 接合旋转辅助辊 30 时,旋转辅助辊 30 的旋转驱动力传递给接合部 323c1,且辅助凸轮 323c 沿箭头 z 指示的方向旋转。在接合部 323c1 接合旋转辅助辊 30 时,用于旋转传感器遮断器 23B 的力从片材 S 的输送力切换为旋转辅助辊 30 的旋转驱动力。旋转继续,直到达到传感器凸轮 323i 超过上死点的状态。辅助凸轮 323c 的旋转使闸板遮断器 323 沿(与箭头 z 指示的方向)相同的方向旋转,从而使闸板遮断器 323 的抵接部 323a1 从片材 S 缩

回。如图 19C 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 323b2 遮蔽。如图 19B 所示,传感器凸轮 323i 也沿箭头 z 指示的方向旋转,这样传感器凸轮 323i 帮助下推凸轮随动件 336、挤压构件 335 和闸板弹簧 327。

[0155] 如图 20A 和 20B 所示,传感器凸轮 323i 到达上死点。基本上在同时,如图 20A 所示,辅助凸轮 323c 的接合部 323c1 变成与旋转辅助辊 30 分隔开。当接合部 323c1 变成与旋转辅助辊 30 分隔开时,凸轮随动件 336、挤压构件 335 和闸板弹簧 327 的偏压力上推传感器凸轮 323i,以使闸板遮断器 323 旋转。如图 20C 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 323b2 遮蔽。

[0156] 如图 21A 至 21C 所示,当凸轮随动件 336、挤压构件 335 和闸板弹簧 327 的偏压力上推传感器凸轮 323i 时,闸板遮断器 323 的抵接部 323a2 进入接触片材 S 的表面的状态。此时,闸板弹簧 327 等的偏压力偏压闸板遮断器 323 的抵接部 323a2,以使其返回到原始位置;但是由于片材 S 被输送,闸板遮断器 323 的抵接部 323a2 不能返回到原始位置。因此,如图 21C 所示,闸板遮断器 323 的抵接部 323a2 进入被闸板弹簧 327 等偏压而在等待状态抵靠片材 S 表面的状态。如图 21C 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 323b2 遮蔽。

[0157] 如图 22A 至 22C 所示,当进一步输送片材 S 且片材 S 的尾端通过闸板遮断器 323 时,闸板遮断器 323 沿箭头 z 指示的方向旋转。当闸板遮断器 323 沿箭头 z 指示的方向旋转时,如图 22C 所示,遮光部 323b2 不再遮蔽光学传感器 24 的光路 L。然后,光学传感器 24 产生透射信号。因而,能够检测到片材 S 的尾端。

[0158] 如图 22A 至 22C 所示,当片材 S 的尾端移离闸板遮断器 323 时,传感器遮断器 23B 在闸板弹簧 327、传感器凸轮 323i 等产生的旋转力作用下旋转。然后,如图 17A 所示,传感器遮断器 23B 进入在原始位置的等待状态,以便闸板遮断器 323 的抵接部 323a2 抵接后续片材 S 的前端。

[0159] 具有上面结构的根据第三实施例的成像装置 100B 不仅能实现由与第一实施例相同结构所达到的效果,还能实现以下效果。根据第三实施例的片材检测部 22B 包括具有抵接部 323a1、323a2 和 323a3 以及遮光部 323b1、323b2 和 323b3 的闸板遮断器 323;具有接合部 323c1、323c2 和 323c3 的辅助凸轮 323c;以及传感器凸轮 323i。因此,片材检测部 22B 能够在传感器遮断器 23B 未转动一整圈的条件检测片材 S 的前端。这样,能够花费更少的时间将抵接部 323a 定位在原始位置,并且当增大片材 S 的输送速度时能够防止片材间隙距离的增大。因此能够提高通过量。

[0160] 根据第三实施例的片材检测部 22B,即使是利用闸板弹簧 327 和辅助凸轮 323c 来偏压闸板遮断器 323 的上述结构,也能够辅助闸板遮断器 323 向传感器凸轮 323i 施加滚动越过上死点的力。使用辅助凸轮 323c 帮助旋转能够消除仅依靠片材 S 刚性来产生推动闸板遮断器 323 的力的需要,从而防止在片材 S 的前端出现诸如刮擦和折叠之类的损害。

[0161] < 第四实施例 >

[0162] 参考图 1 以及进一步参考图 23A 至 26D,描述根据本发明第四实施例的成像装置 100C。图 23A 是示出了根据第四实施例由给纸框架 20 支撑的片材检测部 22C 的透视图。图 23B 是示出了图 23A 所示片材检测部 22C 从相对侧来看的透视图。图 24A 示出了根据第四实施例的片材检测部 22C。图 24B 示出了在图 24A 所示状态下的辅助齿轮和旋转辅助齿轮。

图 24C 示出了在图 24A 所示状态下的闸板遮断器的抵接部 23e。图 24D 示出了在图 24A 所示状态下的遮光部。

[0163] 图 25A 示出了辅助齿轮接合旋转辅助齿轮的状态。图 25B 示出了在图 25A 所示状态下的辅助齿轮和旋转辅助齿轮。图 25C 示出了在图 25A 所示状态下的闸板遮断器。图 25D 示出了在图 25A 所示状态下的遮光部。图 26A 示出了闸板遮断器的抵接部 23e 抵靠片材并进入等待状态的状态。图 26B 示出了在图 26A 所示状态下的辅助齿轮和旋转辅助齿轮。图 26C 示出了在图 26A 所示状态下的闸板遮断器。图 26D 示出了在图 26A 所示状态下的遮光部。

[0164] 第四实施例与第一实施例的不同之处在于,第四实施例的成像装置 100C 采用辅助齿轮 423c 和旋转辅助齿轮 430。因而,对第四实施例的描述将集中在与第一实施例不同的地方,即辅助齿轮 423c 和旋转辅助齿轮 430。在第四实施例中,相同的参考数字或符号表示与根据第一实施例的成像装置 100 的元件相同的元件,并省略了对它们的描述。在第四实施例中,与第一实施例相同的元件具有与第一实施例中的效果相同的效果。

[0165] 参考图 1,描述根据第四实施例的成像装置 100C 的整体结构。如图 1 和图 23A 至 26D 所示,根据第四实施例的成像装置 100C 包括片材给送部 8、成像部 14、定影部 10、片材输送部 9C 和片材排出部 13。

[0166] 片材输送部 9C 包括片材输送路径 15a、双面输送路径 15b、倾斜给送辊对 16、U 形转弯辊对 17、给纸框架 20、引导框架 28、输送辊对 18、19 和片材检测部 22C。片材检测部 22C 包括传感器遮断器 23C、光学传感器 24、闸板驱动部 25、闸板弹簧 27 和用作旋转部的旋转辅助齿轮 430。传感器遮断器 23C 包括闸板遮断器 23a、遮光部 23b、辅助齿轮 423c 和遮断器旋转轴 23d。

[0167] 旋转辅助齿轮 430 形成为外周面具有多个齿的齿轮形状。辅助齿轮 423c 布置在其外周面的预定范围中,并包括断续带齿部 423h,断续带齿部 423h 用作与旋转辅助齿轮 430 啮合的断续带齿齿轮。在闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 被片材 S 推动而旋转达到预定旋转位置后,断续带齿部 423h 啮合旋转辅助齿轮 430,直到闸板驱动部 25 的驱动突出部 25b 旋转并超过上死点。

[0168] 参考图 24A 至 26D,描述片材检测部 22C 的操作。如图 24A 和 24C 所示,在片材 S 的前端未抵靠闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 的状态下,通过闸板弹簧 27 的偏压力把闸板遮断器 23a 的抵接部 23e 保持在原始位置处于等待状态。如图 24B 所示,在原始位置,辅助齿轮 423c 的断续带齿部 423h 与旋转辅助齿轮 430 分隔开,旋转辅助齿轮 430 的旋转驱动力未传递给辅助齿轮 423c 的断续带齿部 423h。此外,如图 24D 所示,光学传感器 24 的光路 L 被允许通过遮光部 23b 的缝隙部 23g。

[0169] 如图 25A 所示,当闸板遮断器 23a 进一步旋转时,辅助齿轮 423c 的断续带齿部 423h 与沿箭头 r 指示方向旋转的旋转辅助齿轮 430 相啮合。如图 25B 所示,当辅助齿轮 423c 的断续带齿部 423h 啮合旋转辅助齿轮 430 时,旋转辅助齿轮 430 的旋转驱动力传递给断续带齿部 423h 且辅助齿轮 423c 沿箭头 z 指示的方向旋转。在断续带齿部 423h 啮合旋转辅助齿轮 430 时,用于旋转传感器遮断器 23C 的力从片材 S 的输送力切换为旋转辅助齿轮 430 的旋转驱动力,该状态继续,直到达到闸板驱动部 25 的驱动突出部 25b 超过上死点的状态。如图 25C 所示,辅助齿轮 423c 的旋转使传感器遮断器 23C 沿 (与箭头 z 指示的方

向) 相同的方向旋转,从而使闸板遮断器 23a 的抵接部 23e(抵接表面 23f) 从片材 S 缩回。如图 25D 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 23b 遮蔽。

[0170] 大体上在闸板驱动部 25 的驱动突出部 25b 到达上死点的同时,辅助齿轮 423c 的断续带齿部 423h 变成与旋转辅助齿轮 430 分隔开。当断续带齿部 423h 变成与旋转辅助齿轮 430 分隔开时,通过闸板弹簧 27 的偏压力执行传感器遮断器 23c 的后续旋转。如图 26A 和 26B 所示,当传感器遮断器 23C 在闸板弹簧 27 的偏压力作用下沿箭头 z 指示的方向旋转时,闸板遮断器 23a 的抵接部 23e 抵靠由输送辊对 18、19 输送的片材 S 的表面。闸板弹簧 27 的偏压力偏压闸板遮断器 23a 以使闸板遮断器 23a 返回原始位置,但由于片材 S 被输送,因此直到片材 S 通过了闸板遮断器 23a,闸板遮断器 23a 才能返回到原始位置。因此,如图 26C 所示,在被闸板弹簧 27 偏压的状态下,闸板遮断器 23a 抵靠片材 S 的表面而进入等待状态。如图 26D 所示,在这种状态下,光学传感器 24 的光路 L 也被遮光部 23b 遮蔽。

[0171] 当进一步输送片材 S 且片材 S 的尾端通过闸板遮断器 23a 时,闸板遮断器 23a 沿箭头 z 指示的方向旋转。当闸板遮断器 23a 沿箭头 z 指示的方向旋转时,遮光部 23b 不再遮蔽光学传感器 24 的光路 L。然后,光学传感器 24 产生透射信号。因而,能够检测到片材 S 的尾端。

[0172] 当片材 S 的尾端移离闸板遮断器 23a 时,传感器遮断器 23c 在闸板弹簧 27 和闸板驱动部 25 产生的旋转力作用下旋转。然后,如图 24A 所示,闸板遮断器 23a 的抵接表面 23f 在原始位置进入等待状态,以便检测后续片材 S。

[0173] 具有上面结构的根据第四实施例的成像装置 100C 不仅能实现由与第一实施例相同结构所导致的效果,还能实现以下效果。在根据第四实施例的片材检测部 22C 中,旋转辅助齿轮 430 与辅助齿轮 423c 的断续带齿部 423h 啮合,以使传感器遮断器 23C 旋转。因此,与使旋转辅助辊 30 与辅助凸轮 23c 接合的结构相比,第四实施例能够更好地抑制由于辊和凸轮的磨损而导致的打滑。因而,第四实施例能够确保更可靠的接合和增大接合可靠性。

[0174] < 第五实施例 >

[0175] 参考图 1 以及进一步参考图 27 至 29,描述根据本发明第五实施例的成像装置 100D 的整体结构。图 27 是示出了根据第五实施例由给纸框架 20 支撑的片材检测部 22D 的透视图。图 28 是示出了根据第五实施例的片材检测部 22D 的传感器遮断器 23D 的透视图。图 29 示出了根据第五实施例的片材检测部 22D。

[0176] 第五实施例的成像装置 100D 与第一实施例的不同之处在于,遮光部 23b 和缝隙部 23g 设置在具有抵接部 23e 的闸板遮断器 123a 上。因而,第五实施例的描述将集中在与第一实施例不同的地方,即闸板遮断器 123a。在第五实施例中,相同的参考数字或符号表示与根据第一实施例的成像装置 100 的元件相同的元件,并省略了对其的描述。也就是说,在第五实施例中,与第一实施例相同的元件具有与第一实施例中的效果相同的效果。

[0177] 参考图 1,描述根据第五实施例的成像装置 100D 的整体结构。如图 1 和 27 所示,根据第五实施例的成像装置 100D 包括片材给送部 8、成像部 14、定影部 10、片材输送部 9D 和片材排出部 13。

[0178] 片材输送部 9D 包括片材输送路径 15a、双面输送路径 15b、倾斜给送辊对 16、U 形转弯辊对 17、给纸框架 20、引导框架 28、输送辊对 18、19 和片材检测部 22D。片材检测部 22D 包括传感器遮断器 23D、光学传感器 24、闸板驱动部 25、闸板弹簧 27 和旋转辅助辊 30。

如图 28 所示,传感器遮断器 23D 包括闸板遮断器 123a、辅助凸轮 23c 和遮断器旋转轴 23d。

[0179] 闸板遮断器 123a 包括:抵接部 23e,它能够抵靠由输送辊对 18、19 输送的片材 S 的前端;用作旋转检测部的遮光部 23b;和使来自光学传感器 24 的光通过的缝隙部 23g。

[0180] 具有上面结构的根据第五实施例的成像装置 100D 不仅能实现由与第一实施例相同结构所导致的效果,还能实现以下效果。在根据第五实施例的片材检测部 22D 中,闸板遮断器 123a 和遮光部 23b 由同一构件形成。抵接部 23e、遮光部 23b 和缝隙部 23g 由同一构件形成。因此,当设置该闸板遮断器 123a 时,能够降低成本和节省空间。

[0181] 在上文中,已经描述了本发明的各实施例,但是本发明不限于上述实施例。此外,在本发明的各实施例中描述的效果仅仅列出了本发明得出的示例性效果,因此本发明的效果不限于对本发明各实施例的描述。

[0182] 例如,在第一实施例中,旋转辅助辊 30 被独立地布置,但是本发明不限于此。例如,旋转辅助辊 30 可以布置在输送辊 19 的旋转轴 19a 上,从而面对与传感器遮断器 23 一体形成的辅助凸轮 23c。与独立布置的旋转辅助辊 30 相比,这种布置能够降低成本并节省空间。

[0183] 此外,第三实施例描述了片材检测部 22B 检测片材 S 并根据来自片材检测部 22B 的信号而在与片材相匹配的情况下形成图像,但是本发明不限于此。例如,可以配置成使得首先执行成像,并在片材检测部 22 检测到片材 S 后,将片材相对于图像定位。

[0184] 在本实施例中,采用闸板弹簧 27 的偏压力来使传感器遮断器返回到原始位置,但是本发明不限于此。例如,可以配置成使得通过调节传感器遮断器的重量平衡或者利用重力来使传感器遮断器返回到原始位置。

[0185] 在第四实施例中,闸板弹簧 27 安装在闸板驱动部 25 的驱动突出部 25b 上,但是本发明不限于此。例如,闸板弹簧 27 可以安装在辅助齿轮 423c 上。

[0186] 尽管已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应该理解,本发明不限于公开的示例性实施例。随附权利要求的范围应给予最宽泛的解释,以涵盖所有此类修改以及等同的结构和功能。

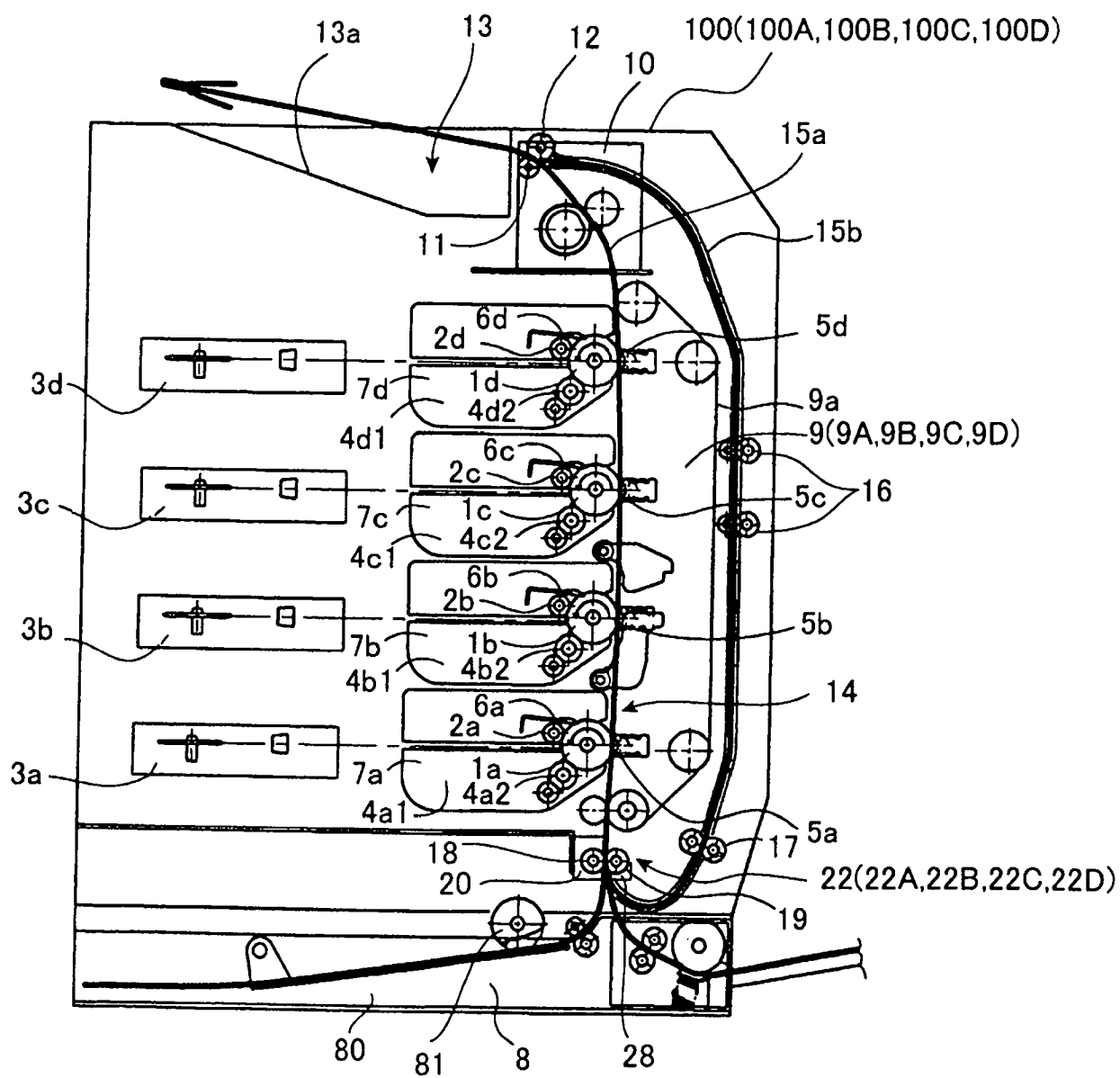


图 1

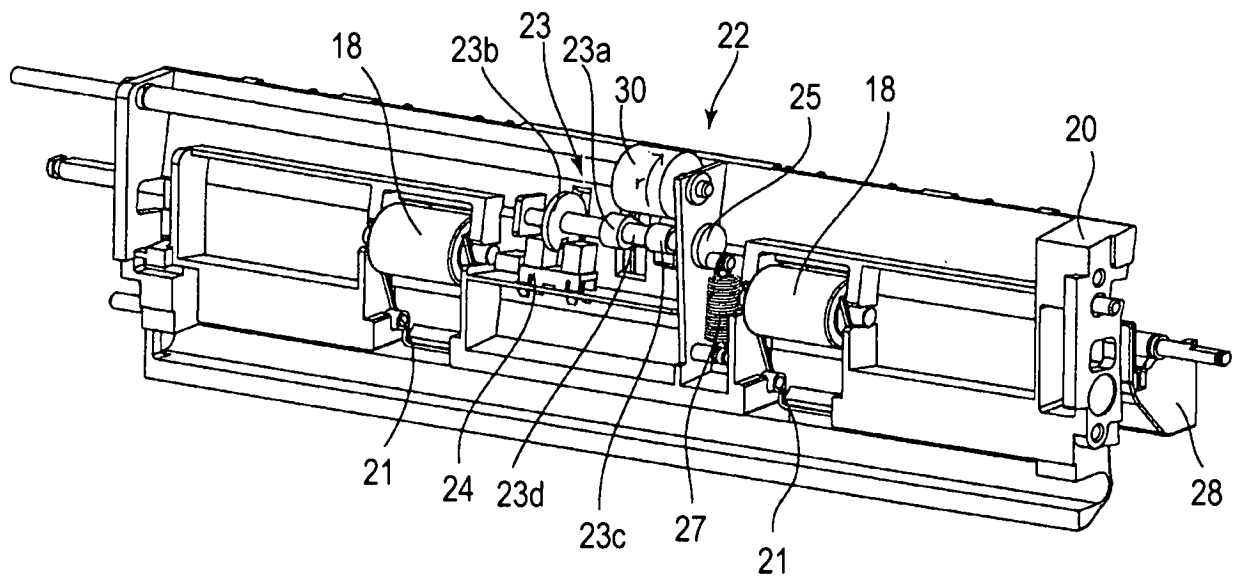


图 2A

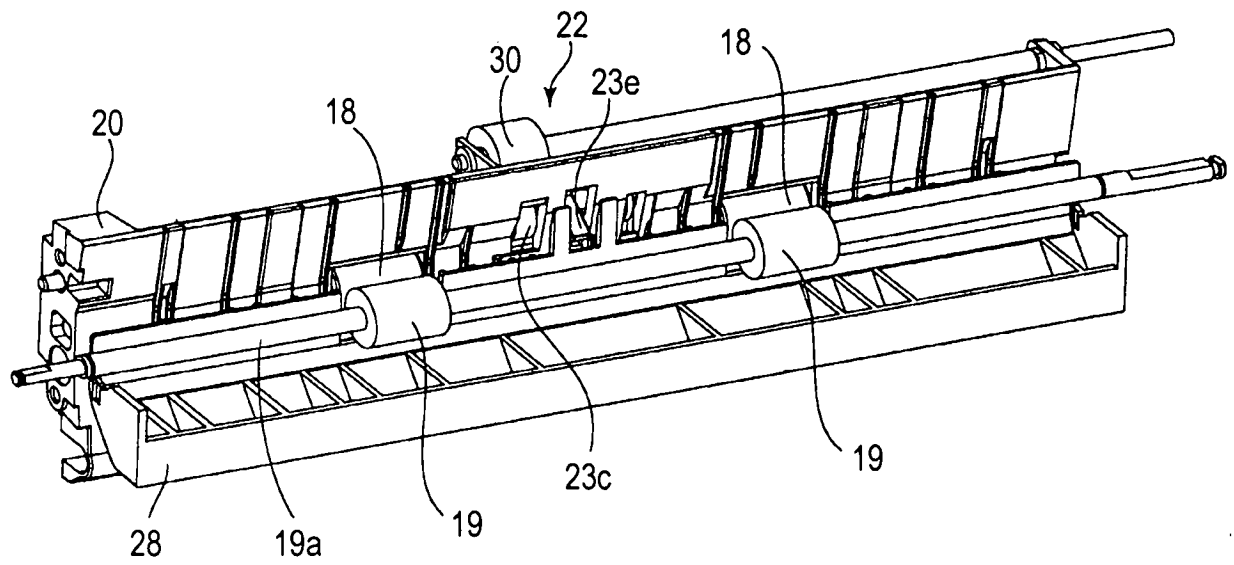


图 2B

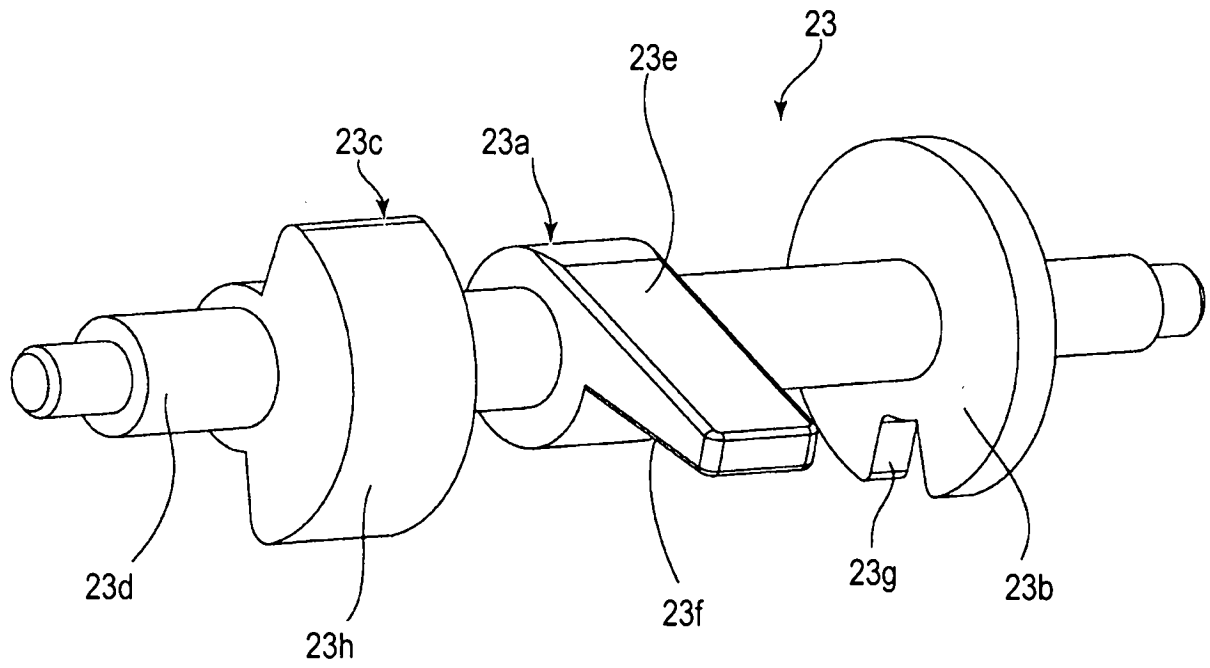


图 3

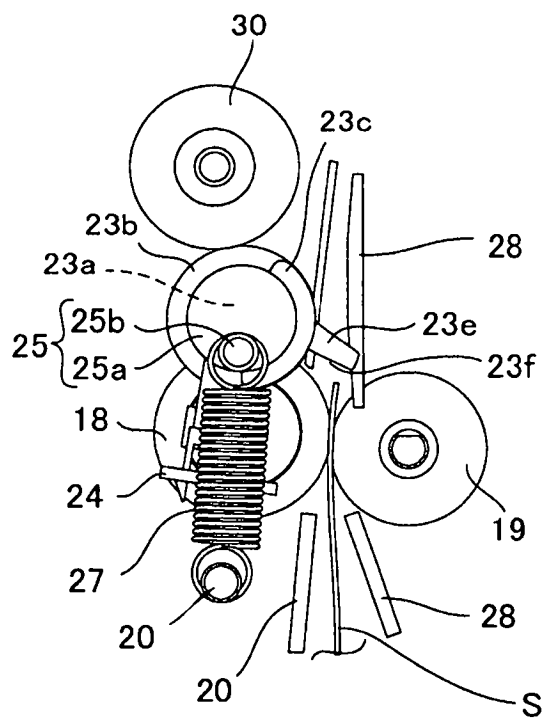


图 4A

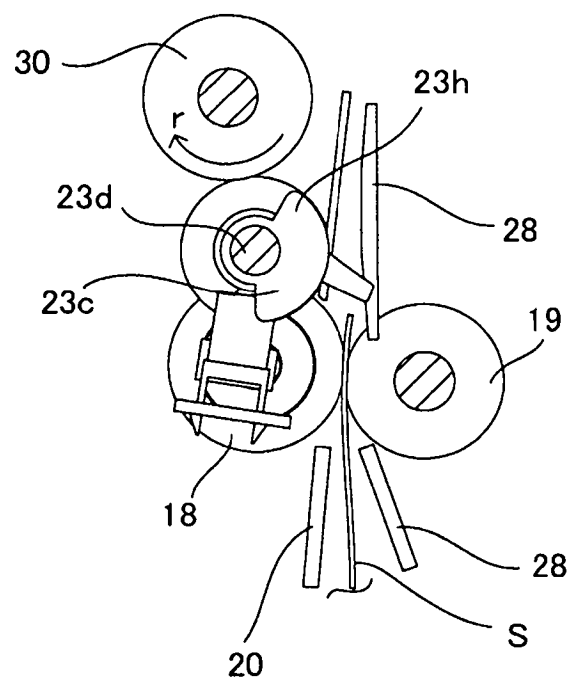


图 4B

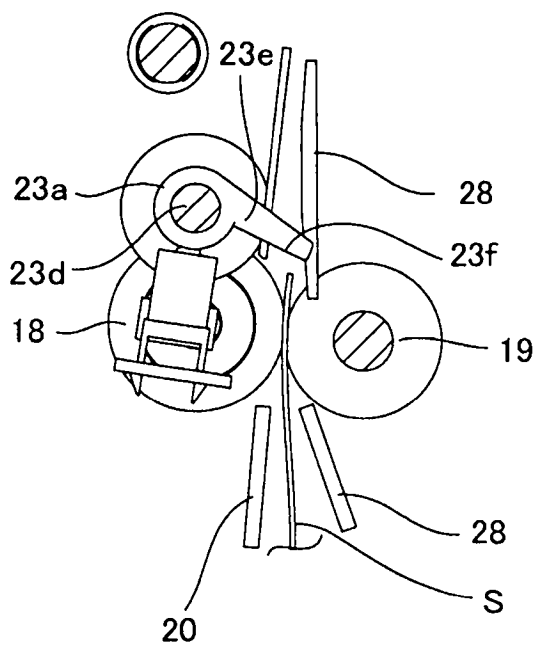


图 4C

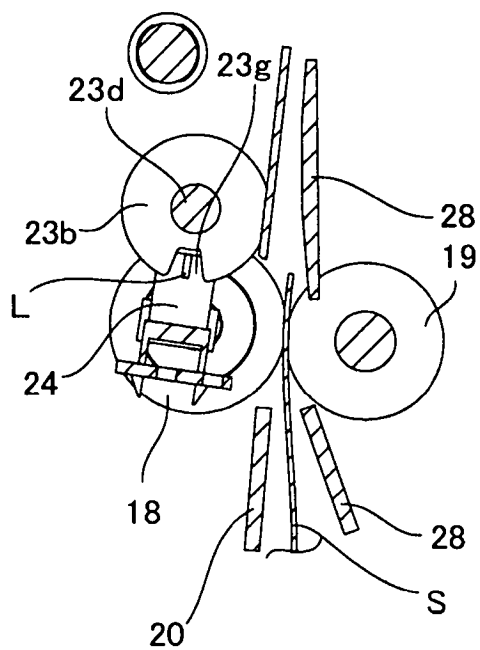


图 4D

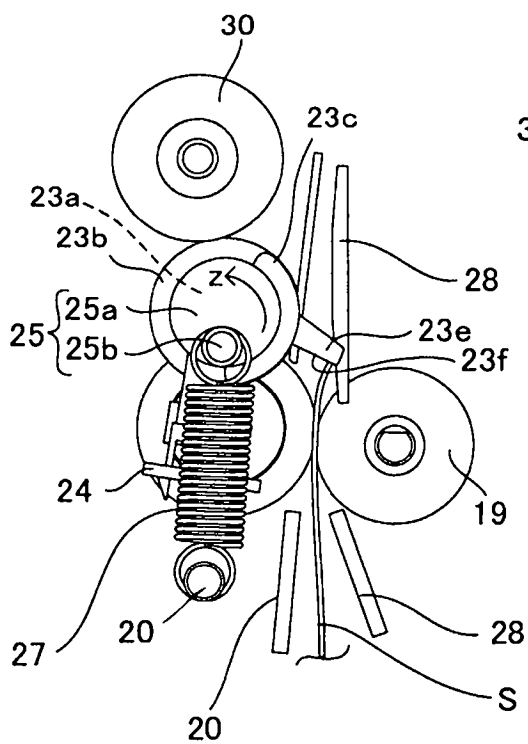


图 5A

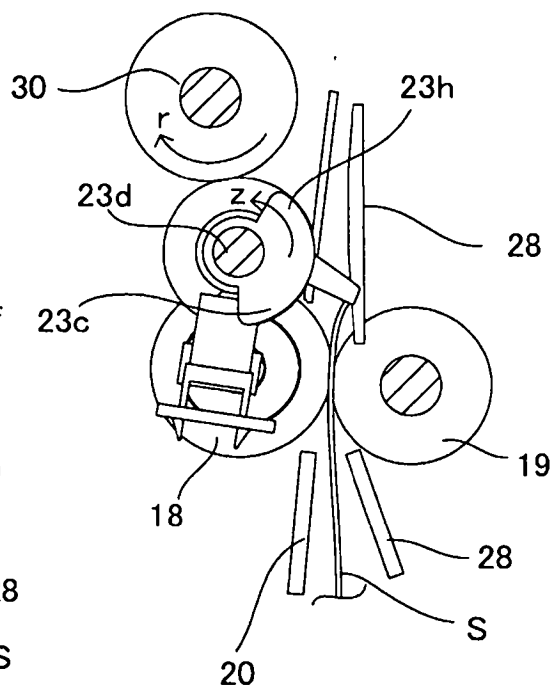


图 5B

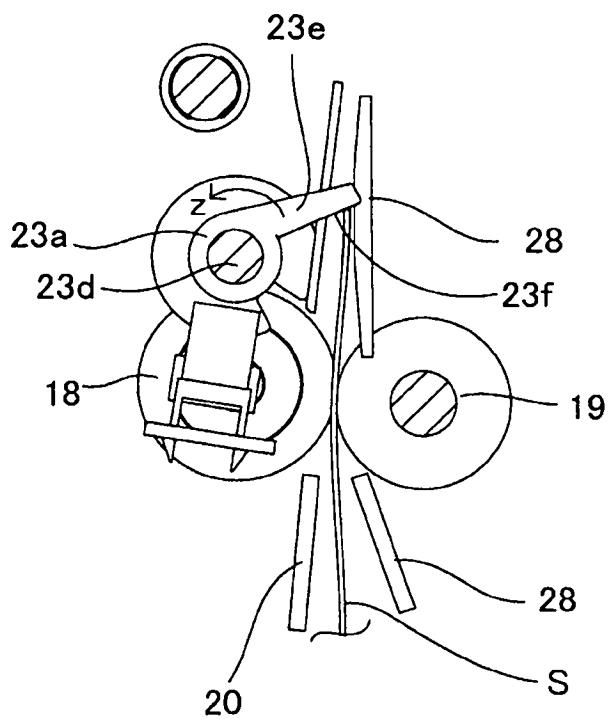


图 7C

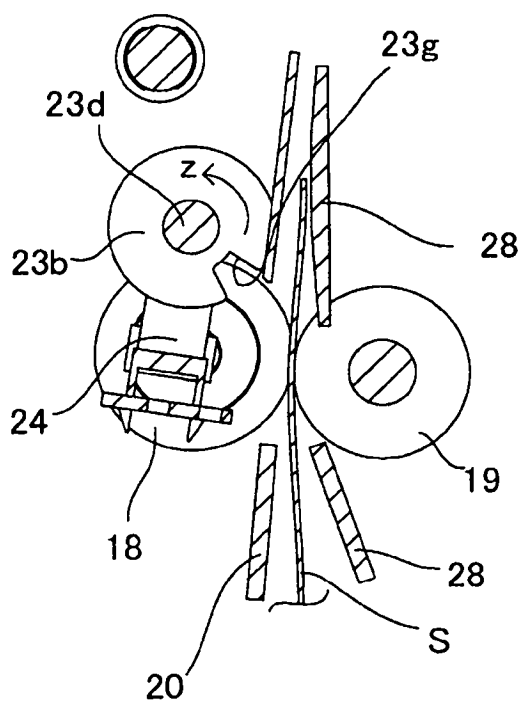


图 7D

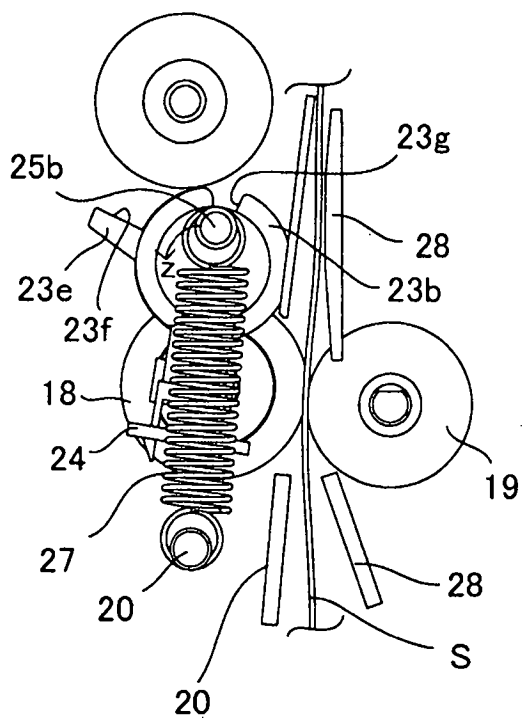


图 8A

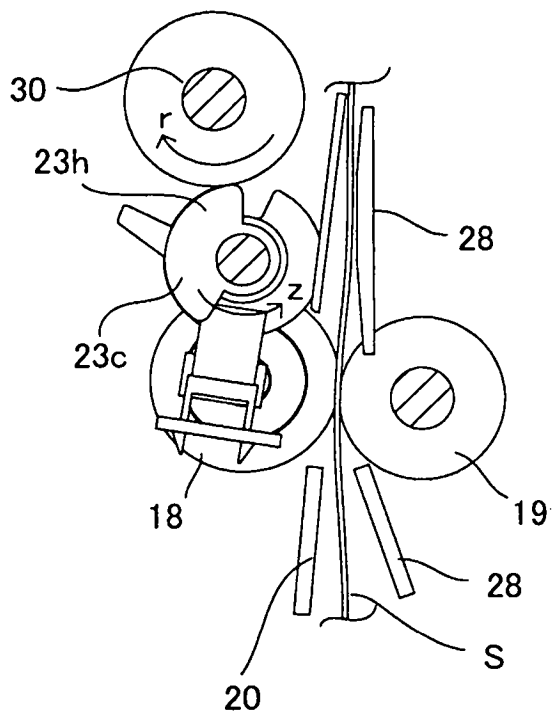


图 8B

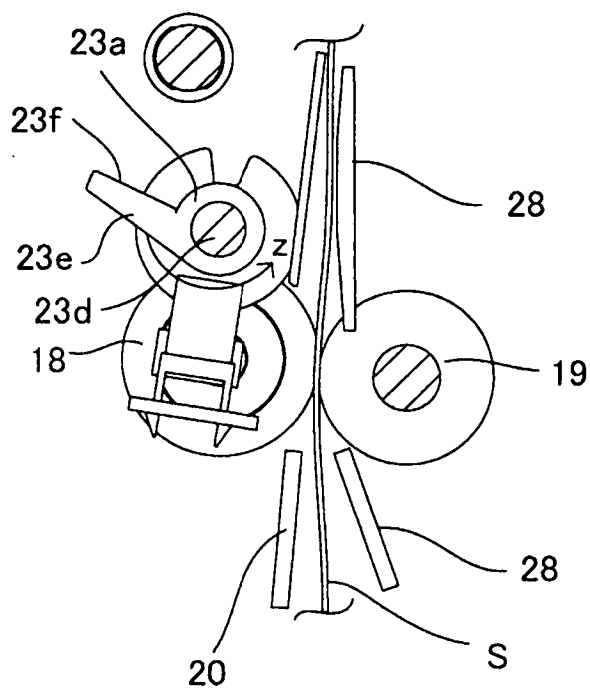


图 8C

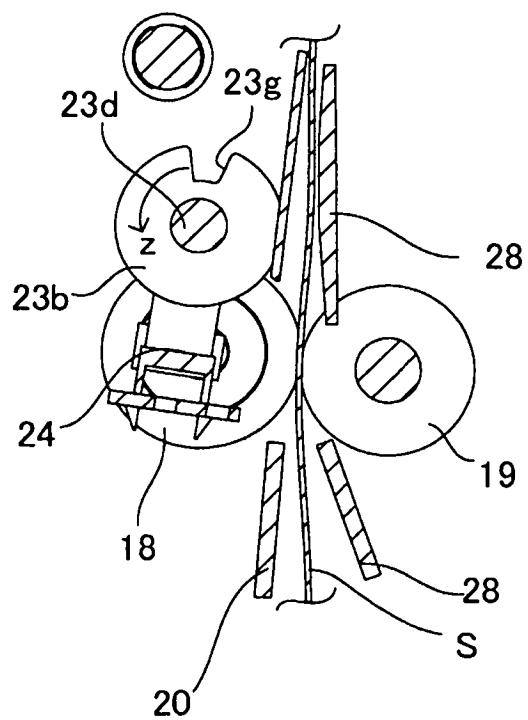


图 8D

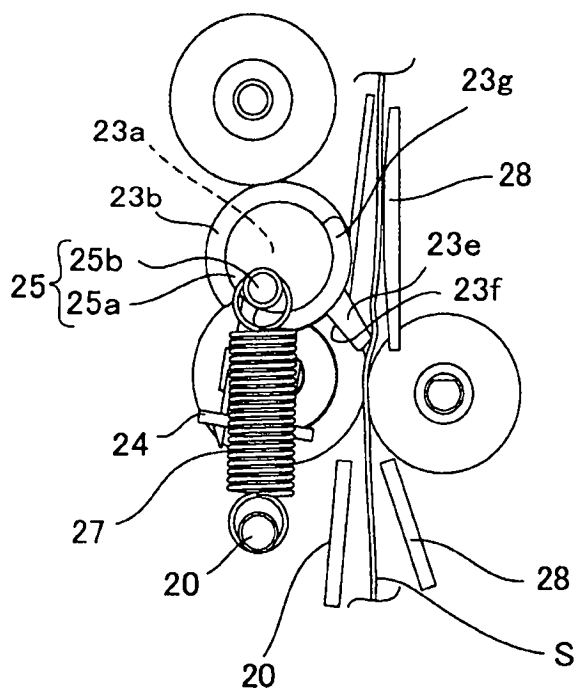


图 9A

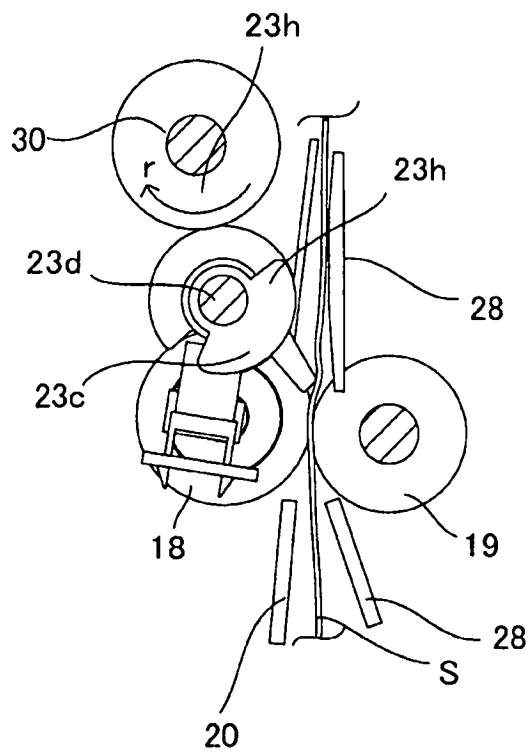


图 9B

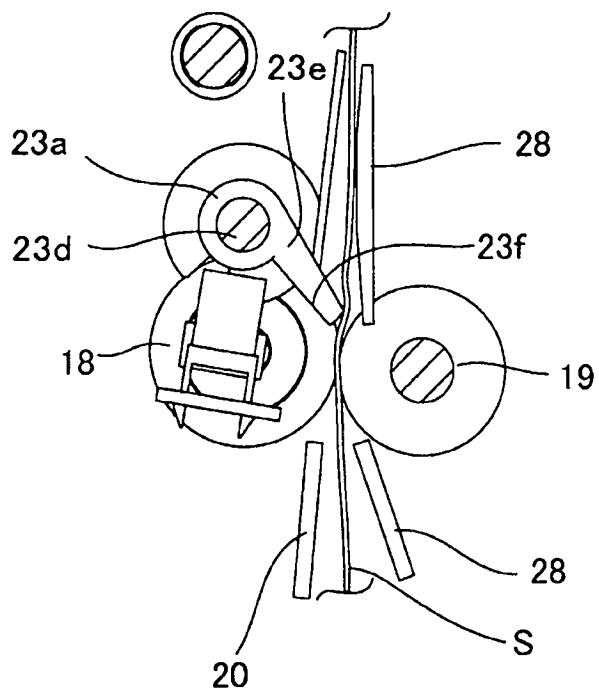


图 9C

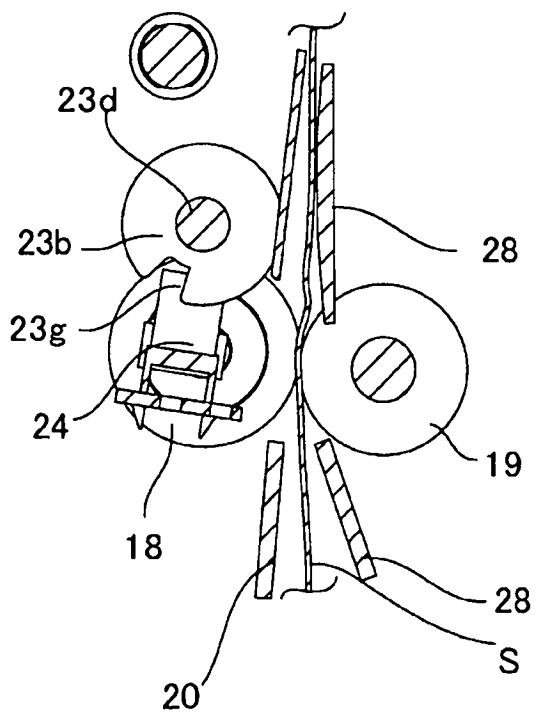


图 9D

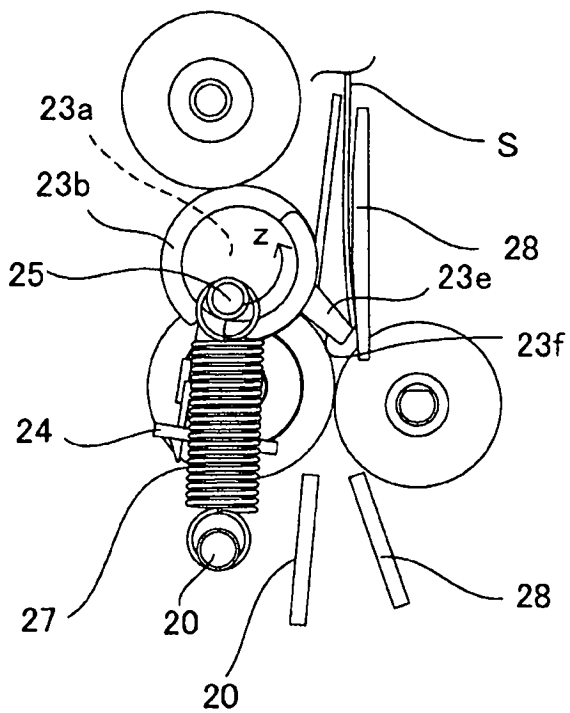


图 10A

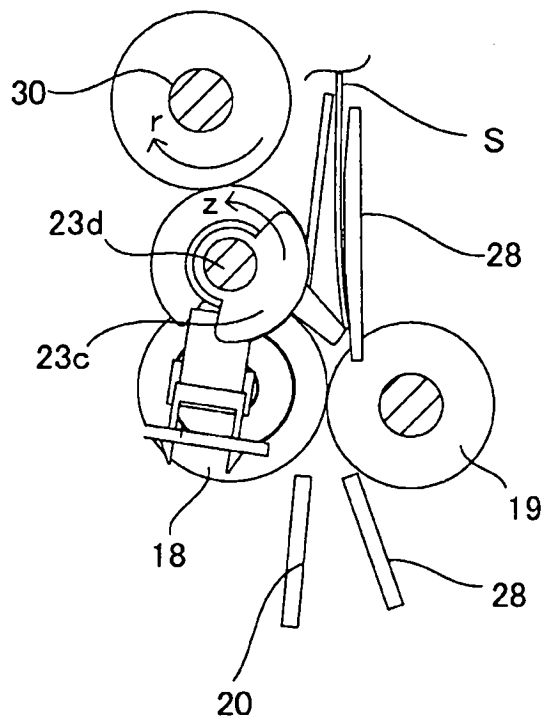


图 10B

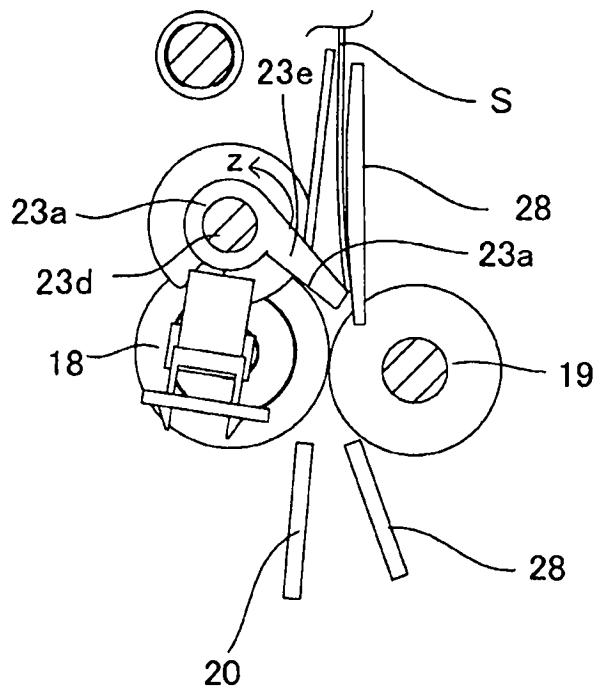


图 10C

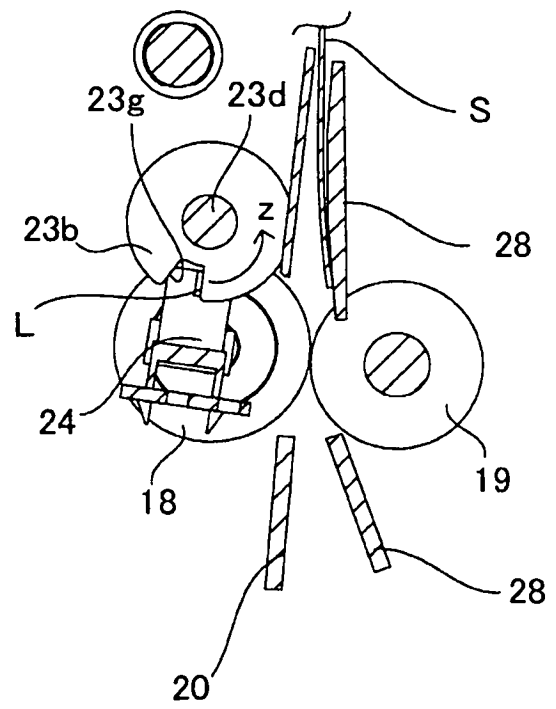


图 10D

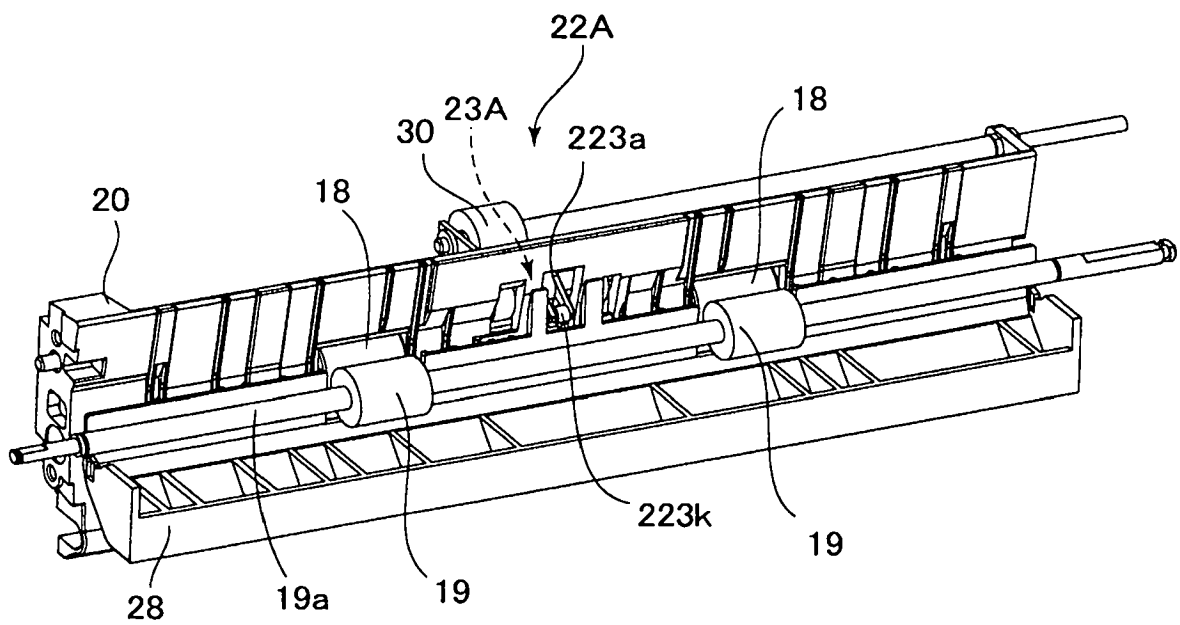


图 11

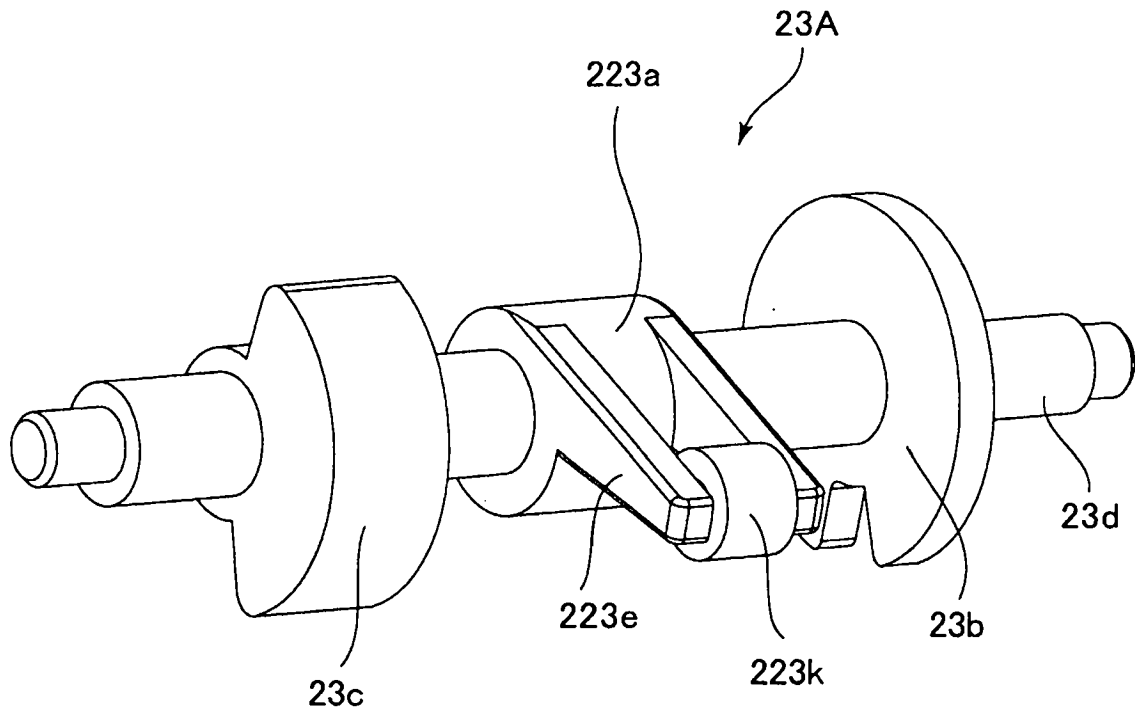


图 12

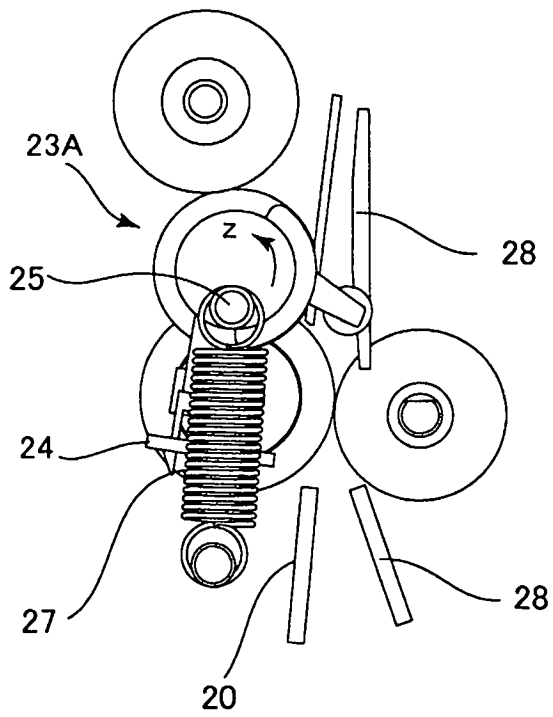


图 13A

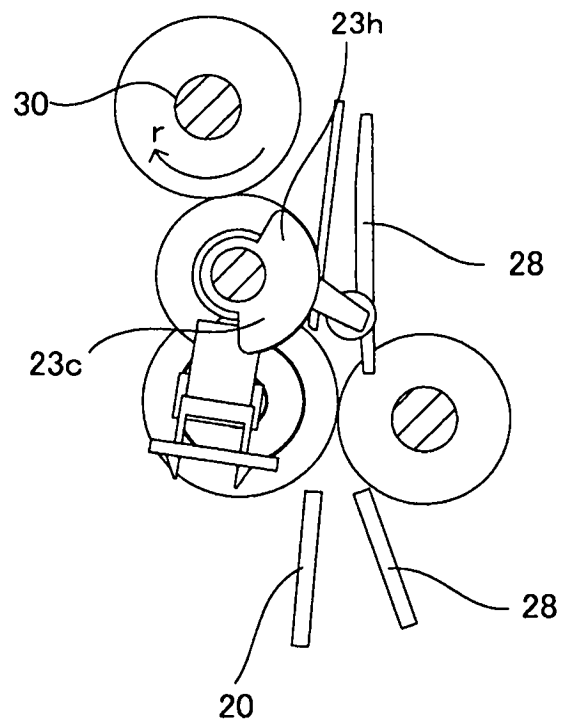


图 13B

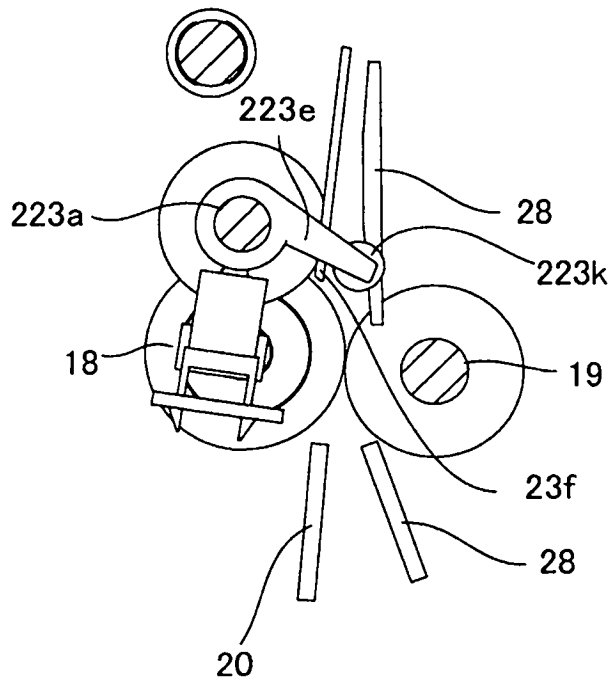


图 13C

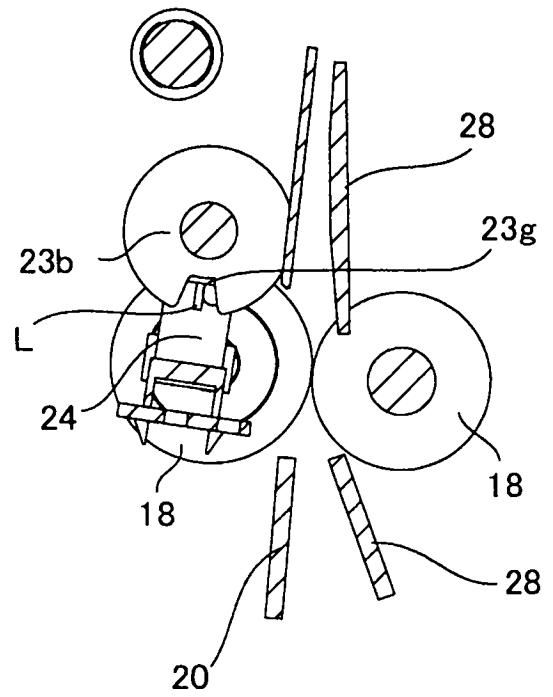


图 13D

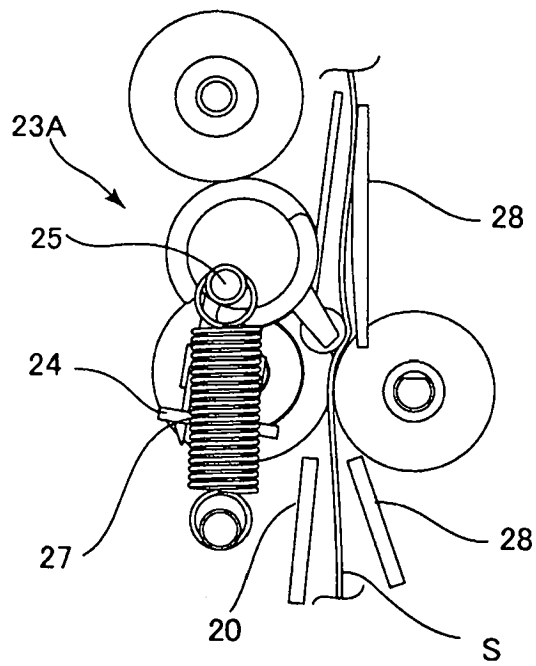


图 14A

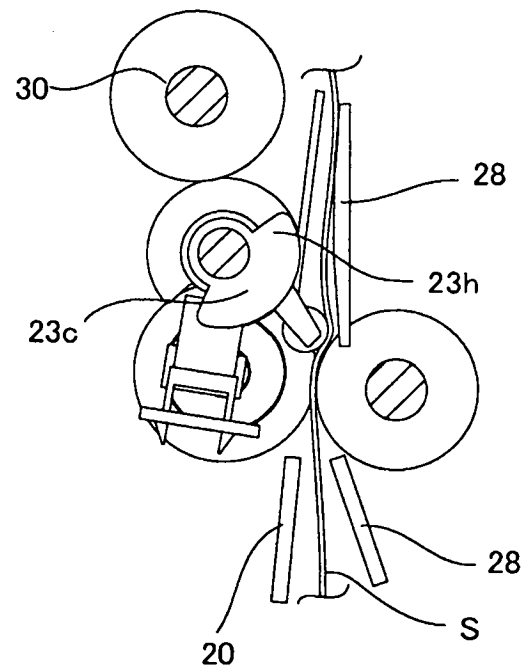


图 14B

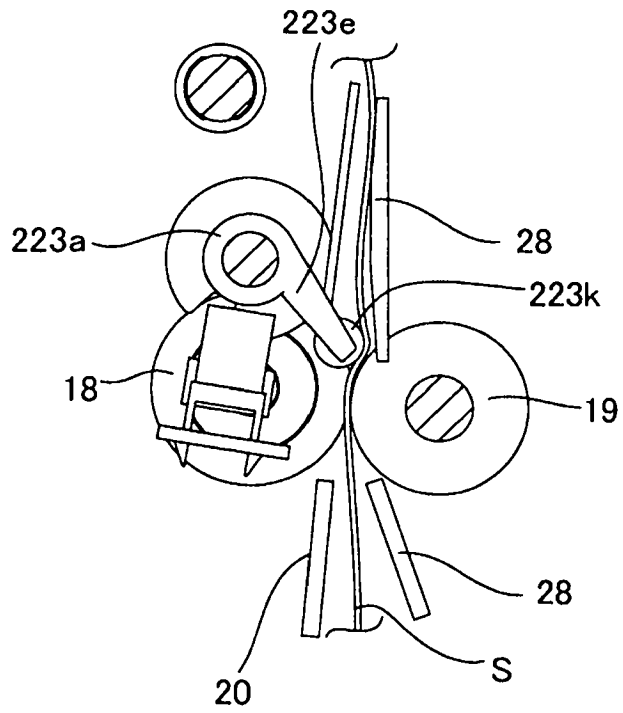


图 14C

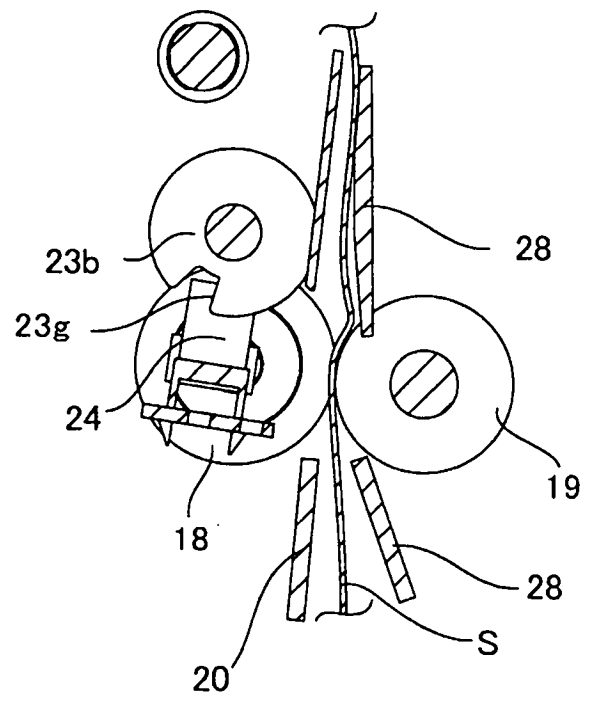


图 14D

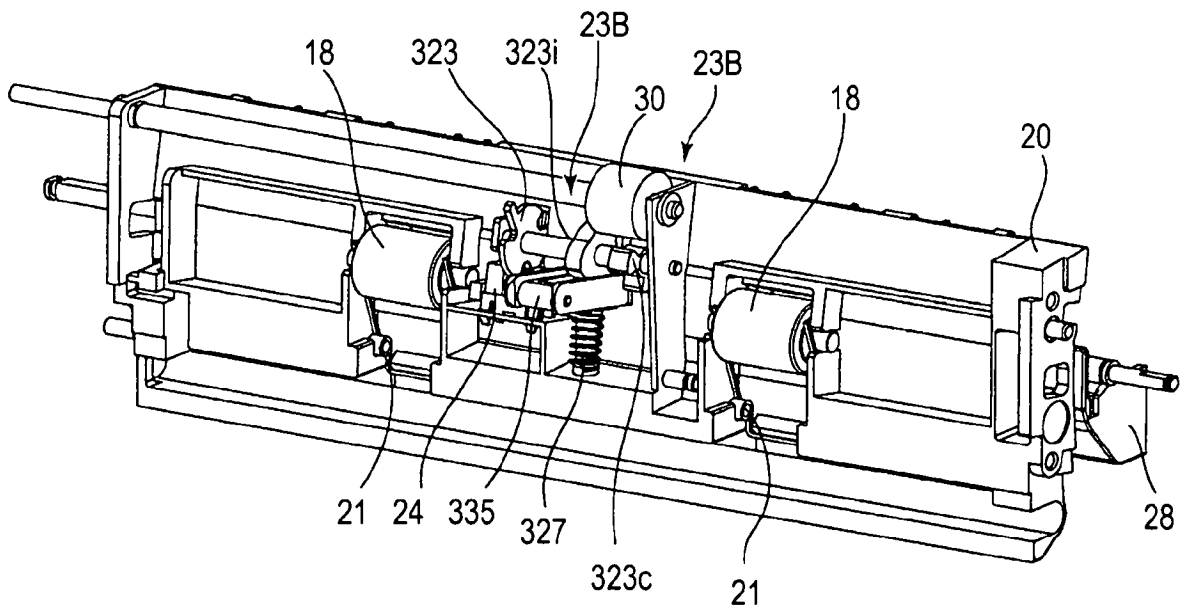


图 15

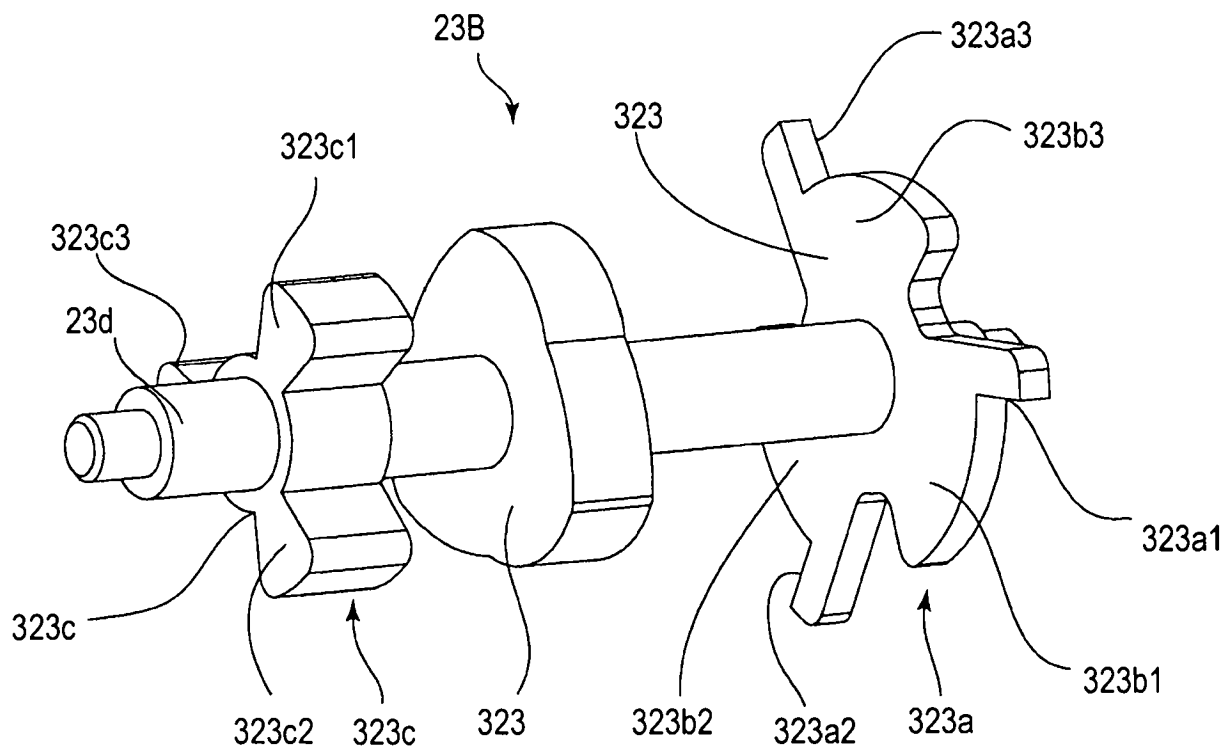


图 16

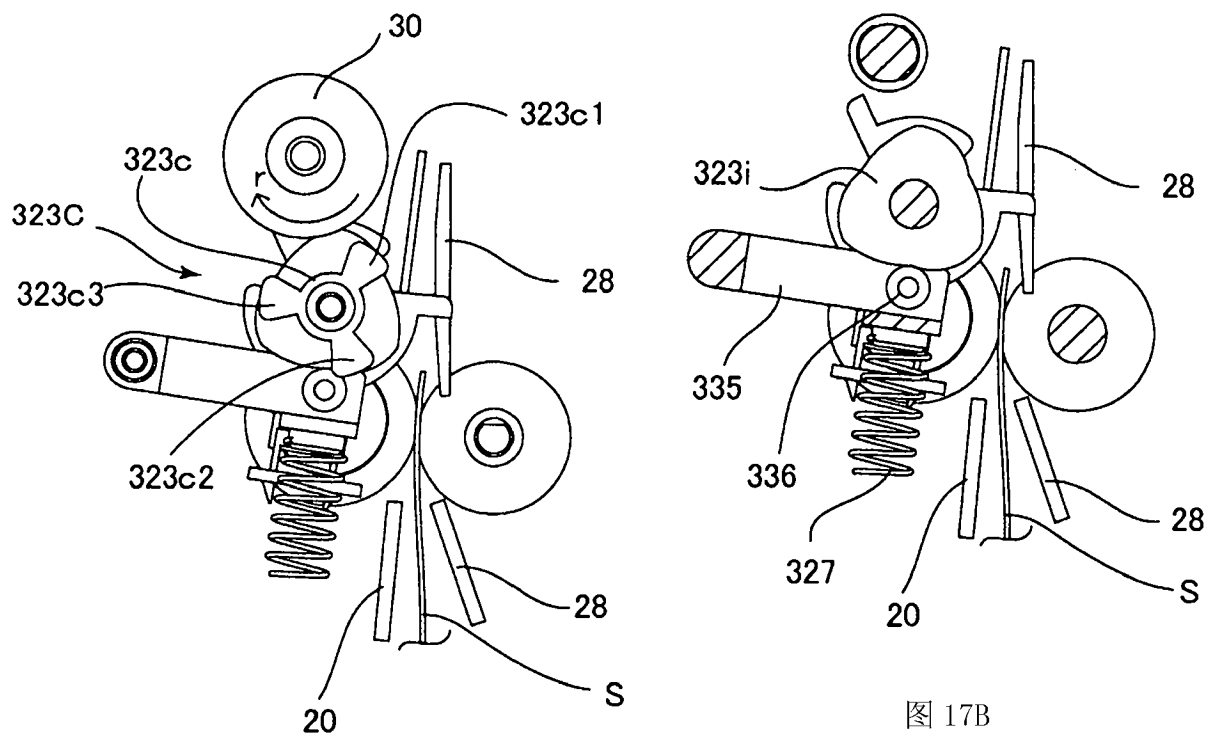


图 17A

图 17B

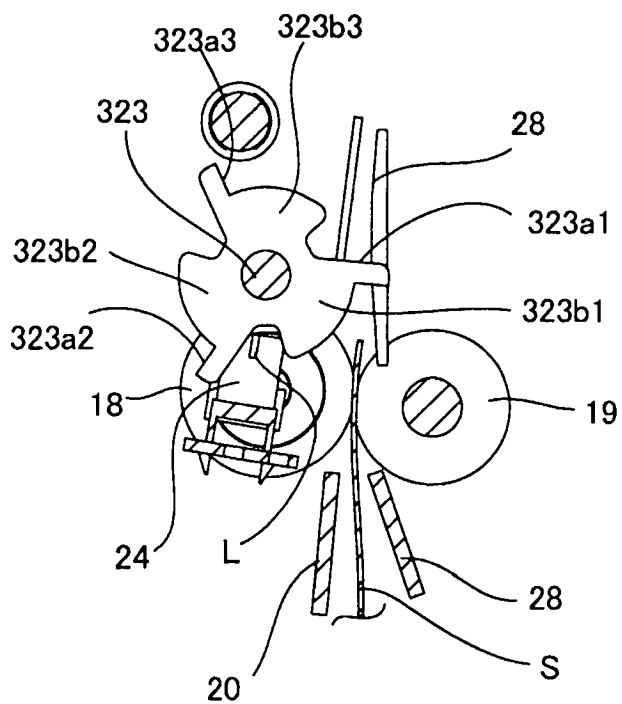


图 17C

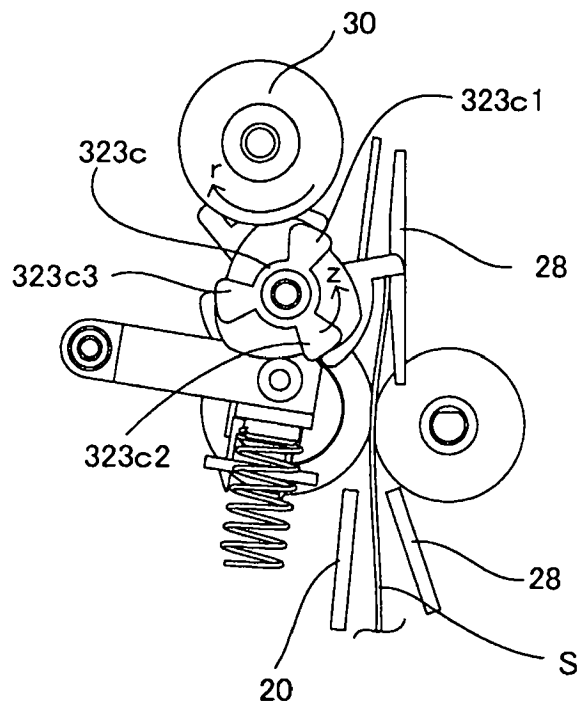


图 18A

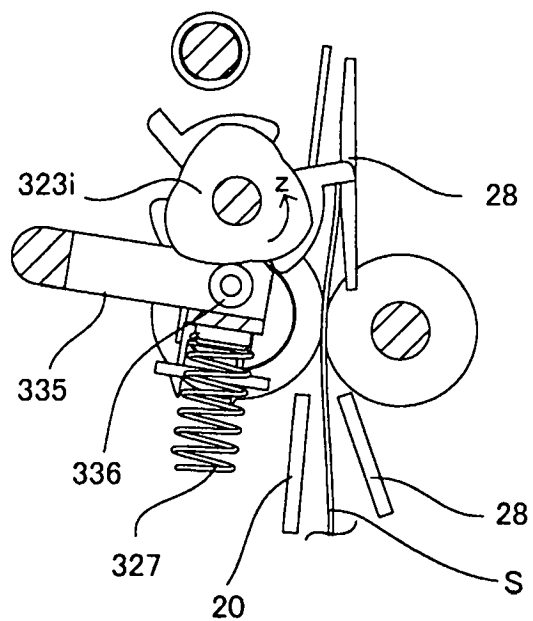


图 18B

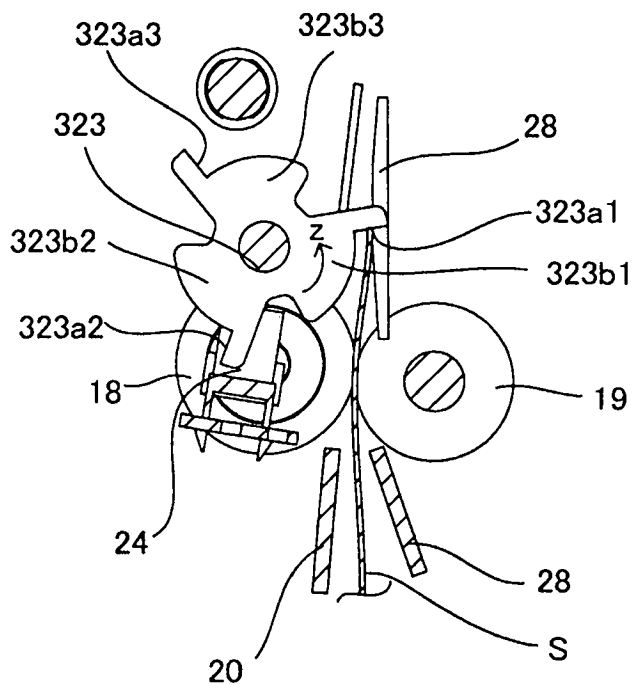


图 18C

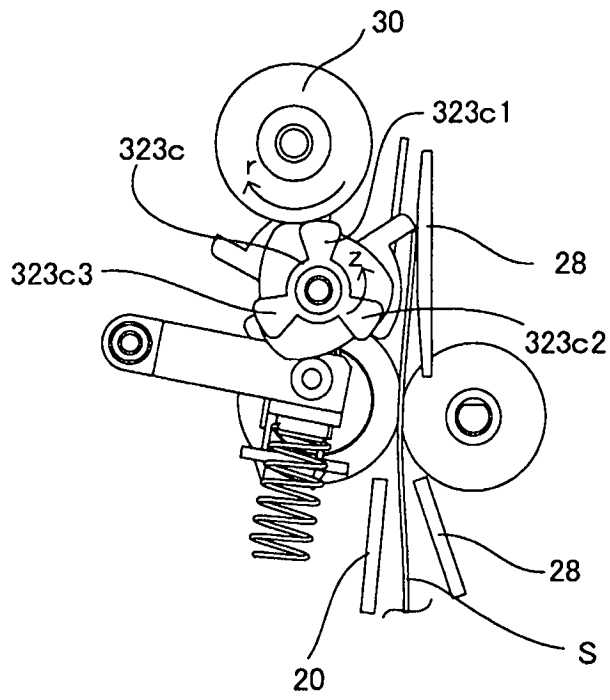


图 19A

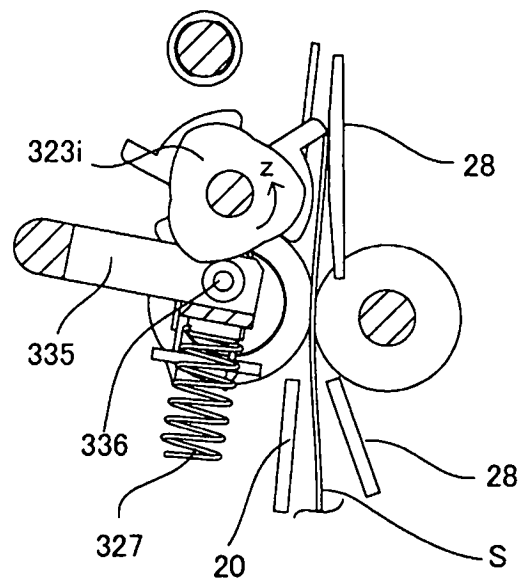


图 19B

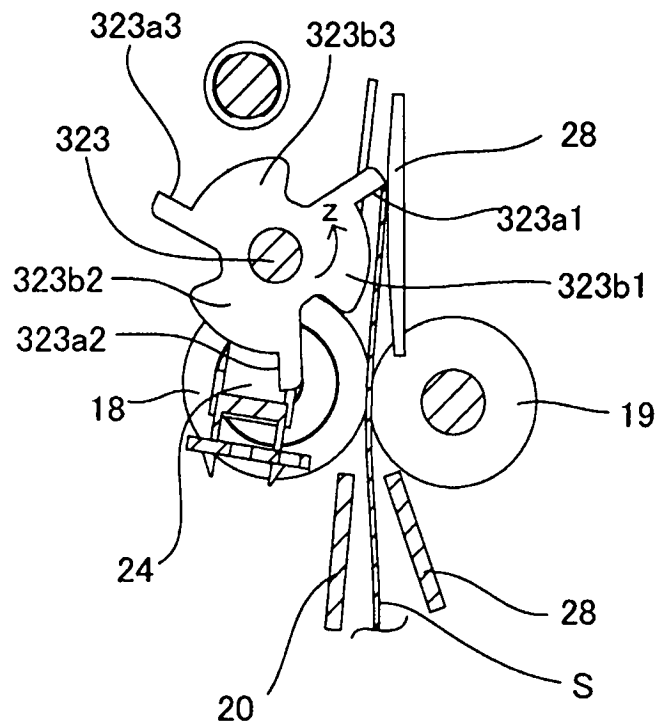


图 19C

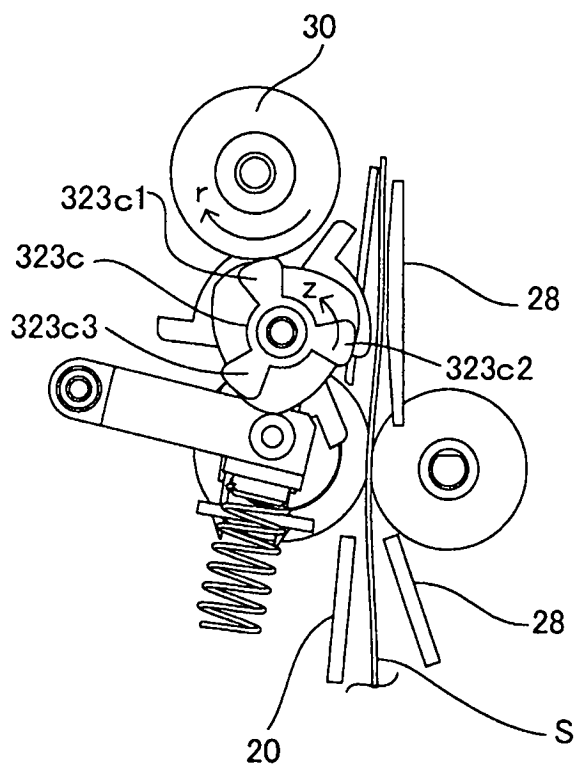


图 20A

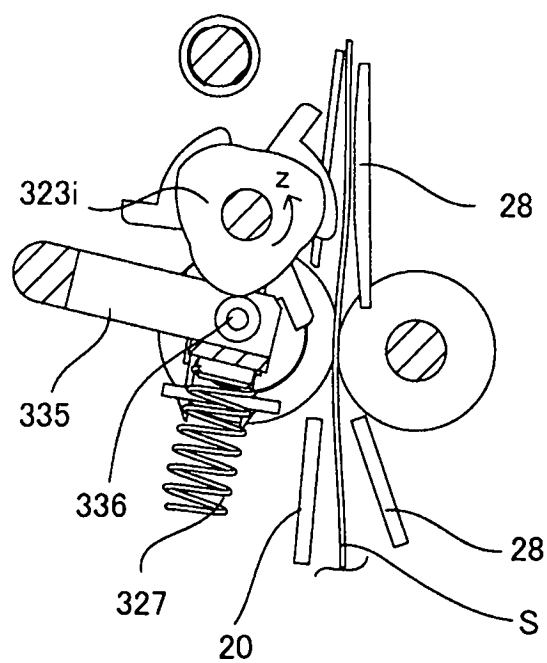


图 20B

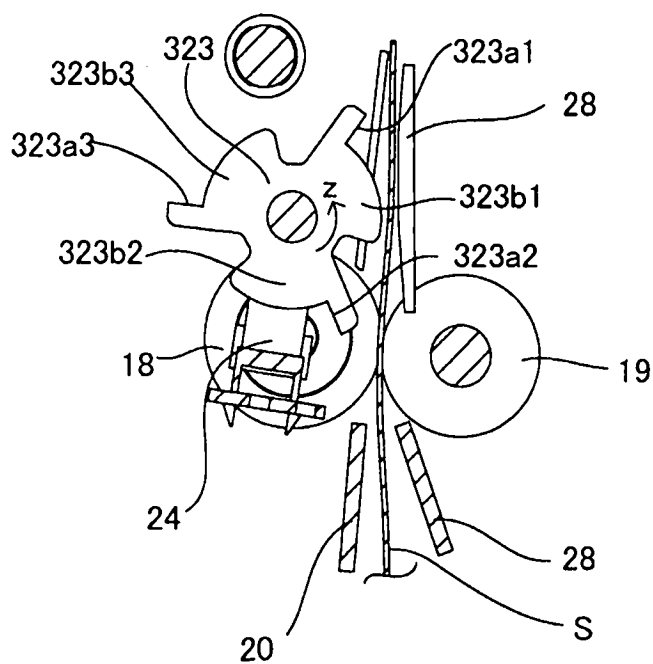


图 20C

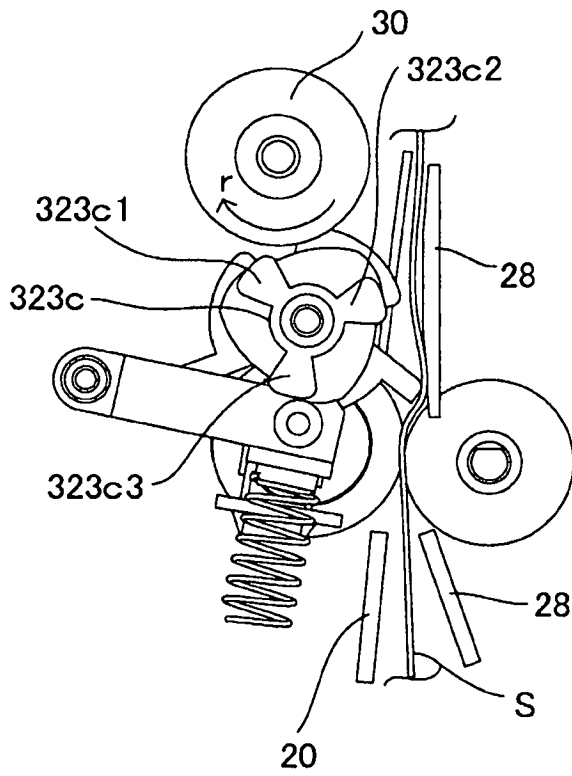


图 21A

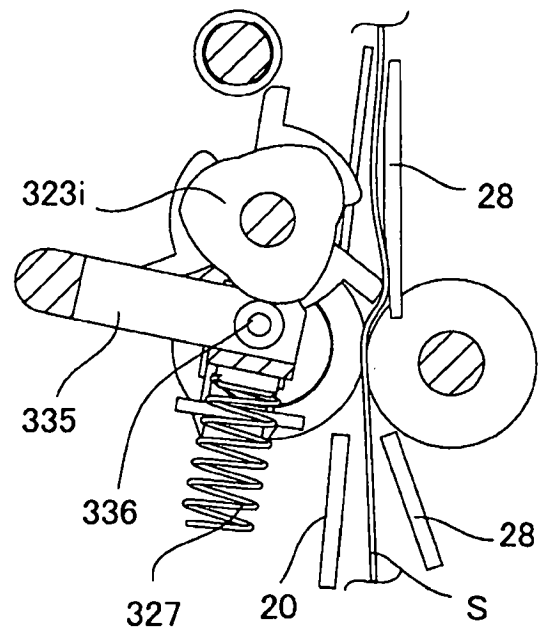


图 21B

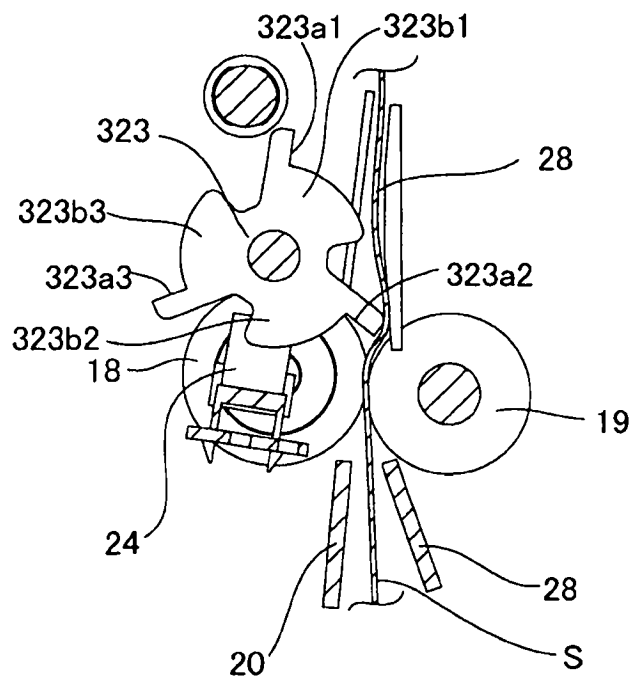


图 21C

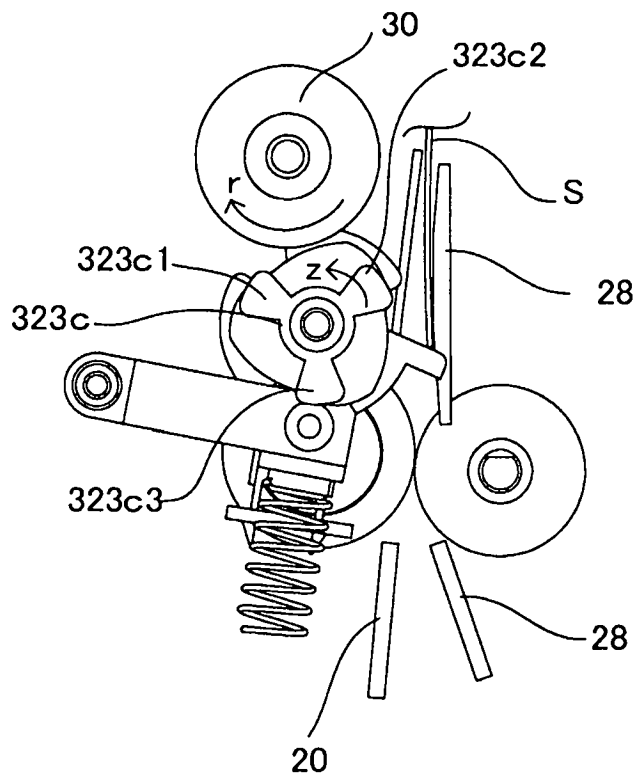


图 22A

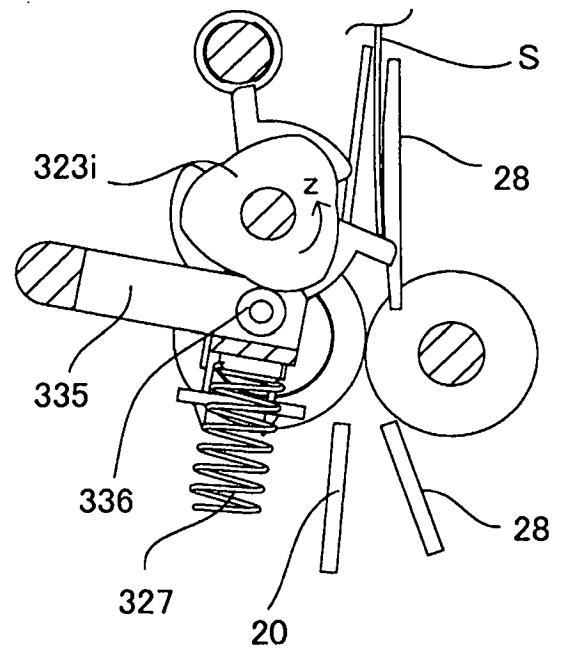


图 22B

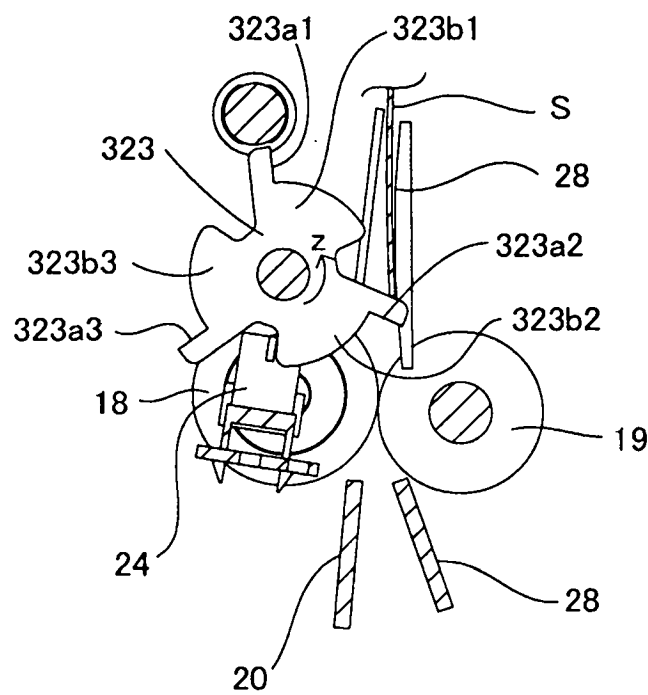


图 22C

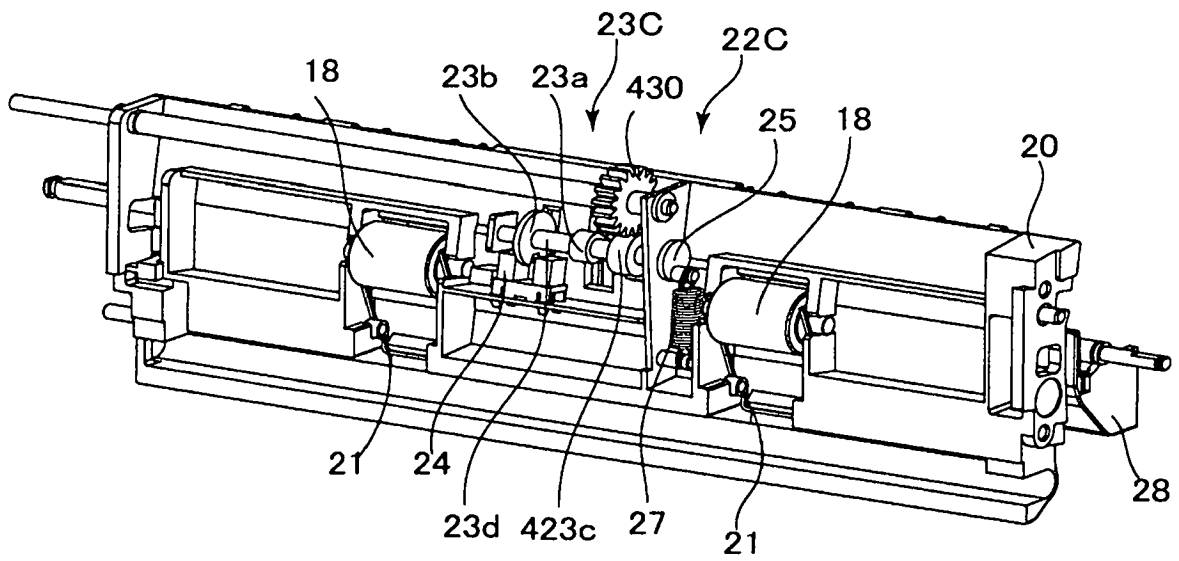


图 23A

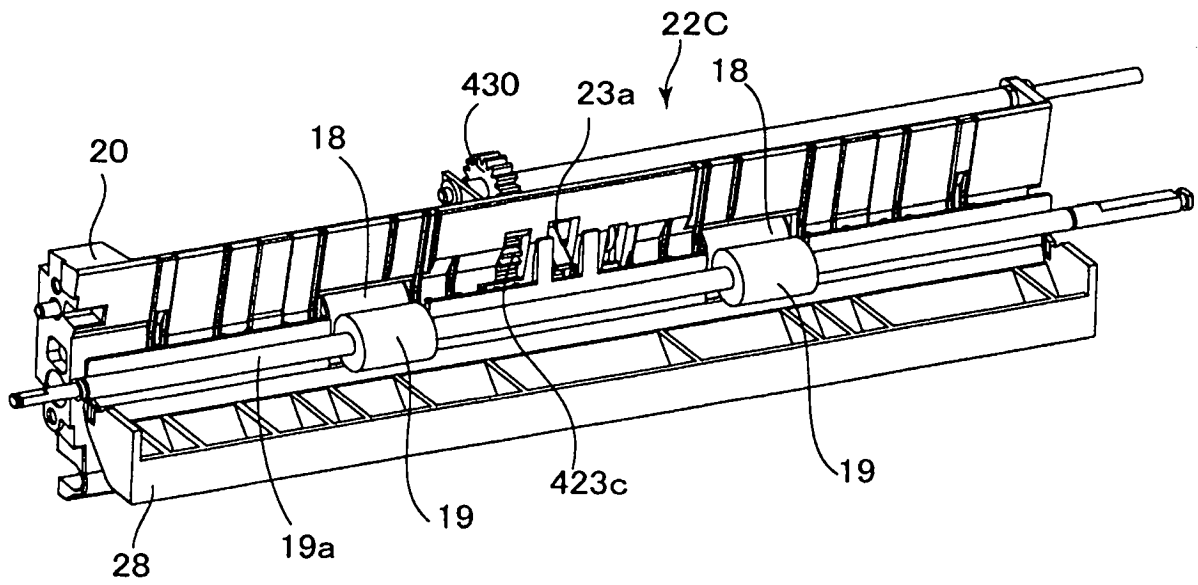


图 23B

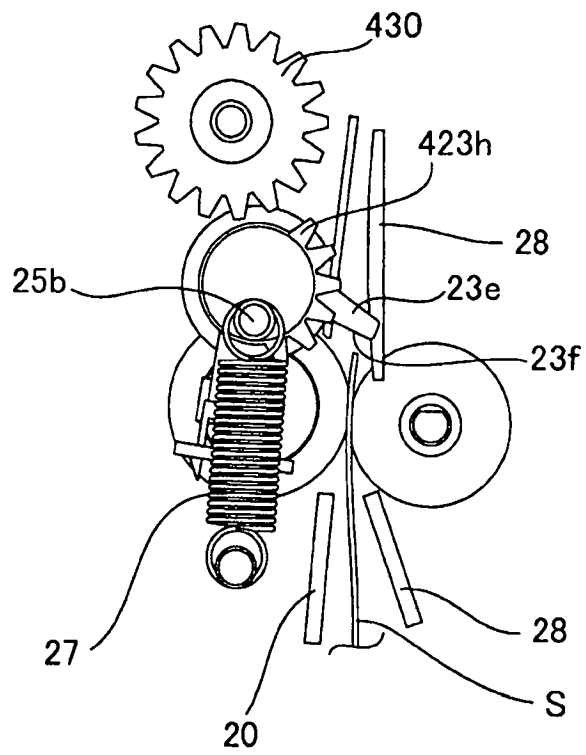


图 24A

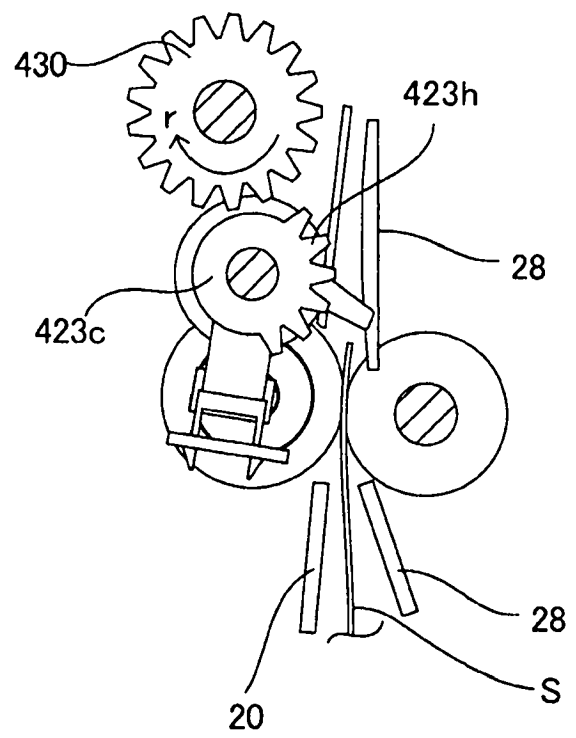


图 24B

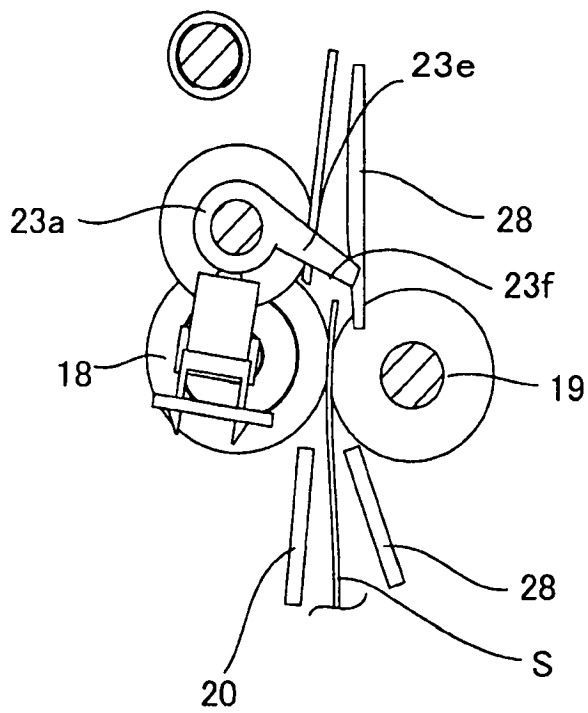


图 24C

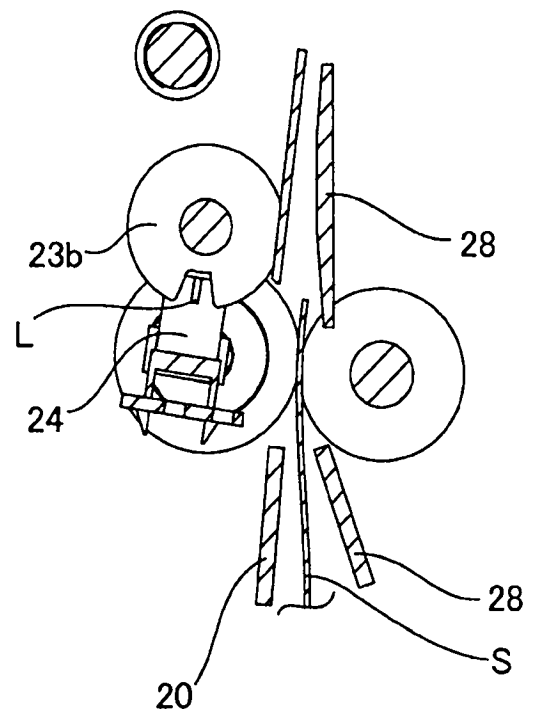


图 24D

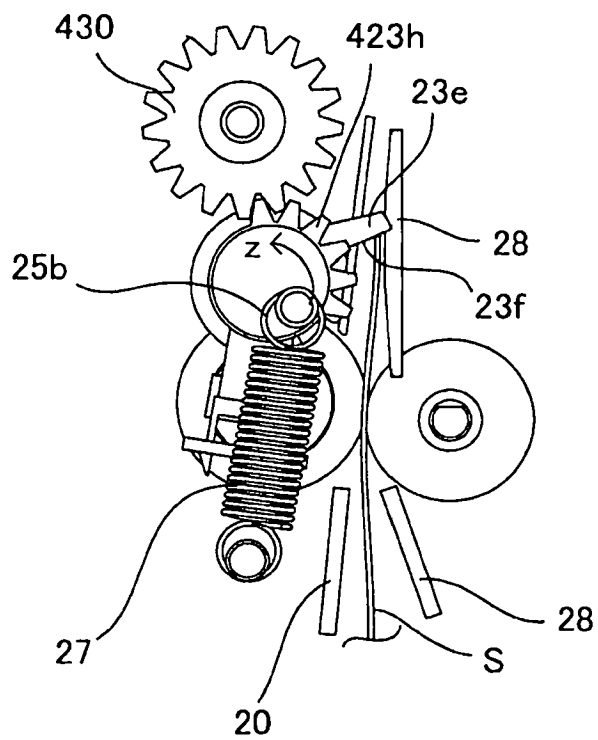


图 25A

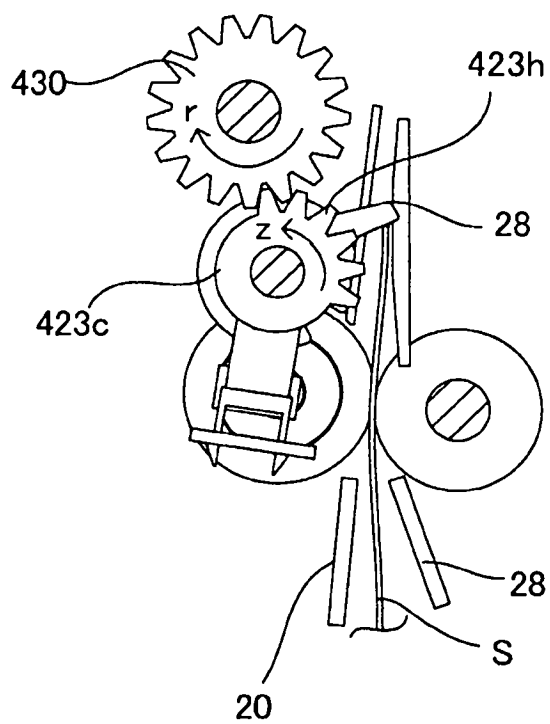


图 25B

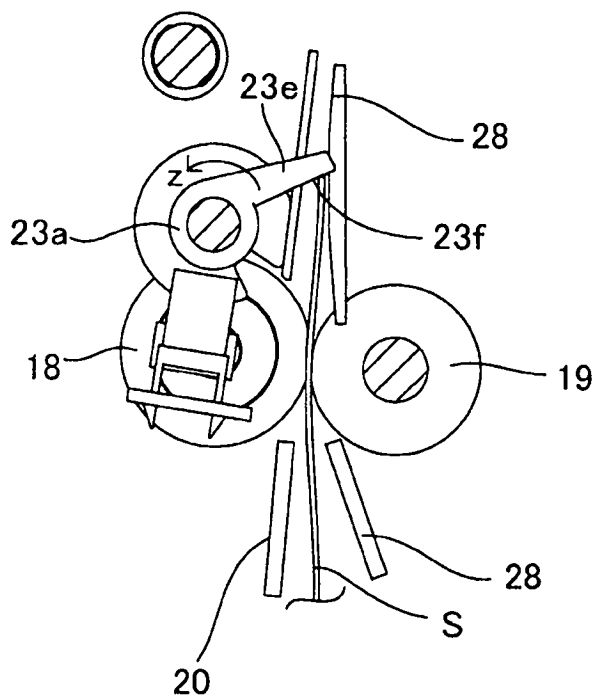


图 25C

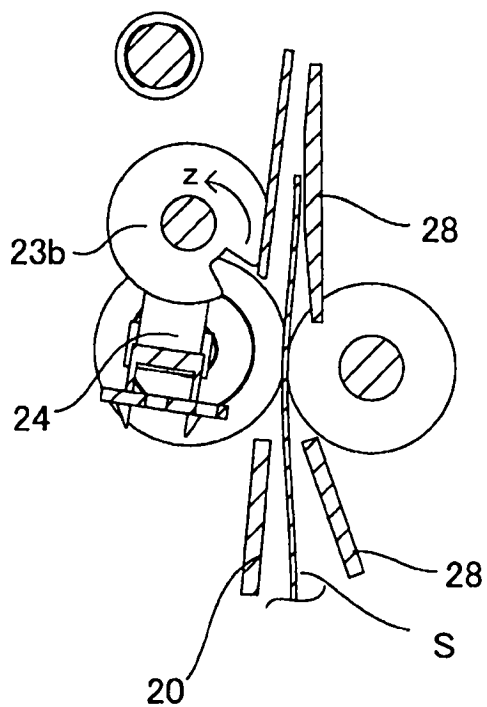


图 25D

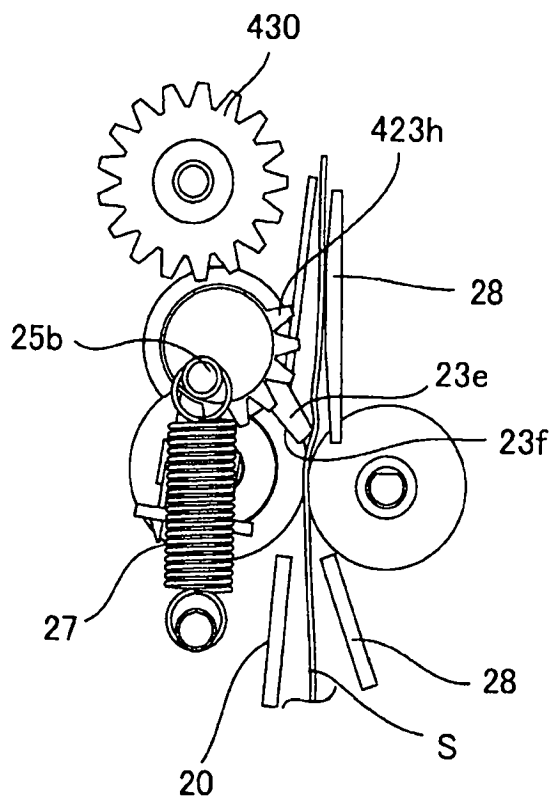


图 26A

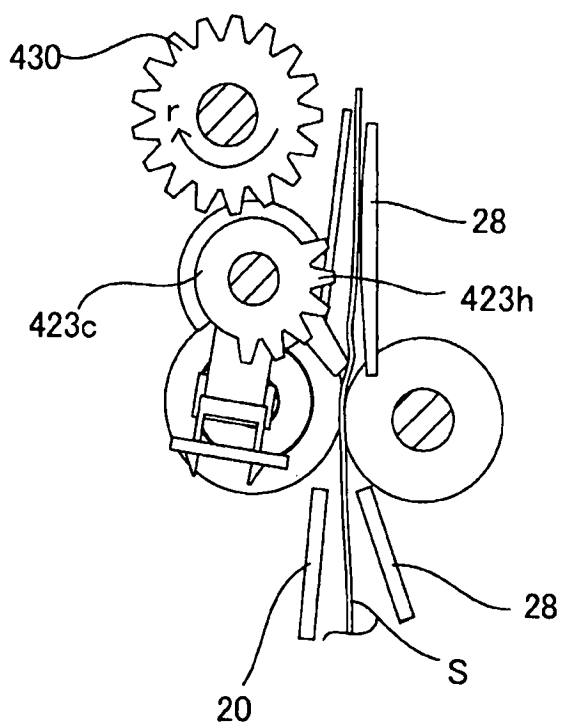


图 26B

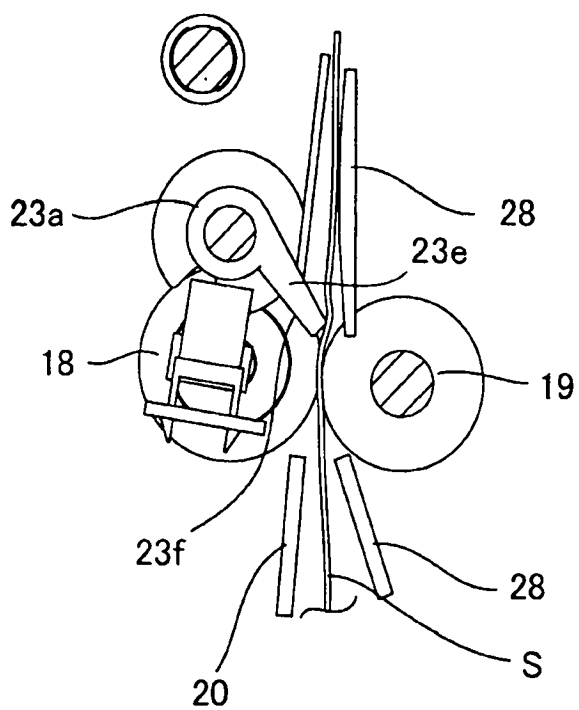


图 26C

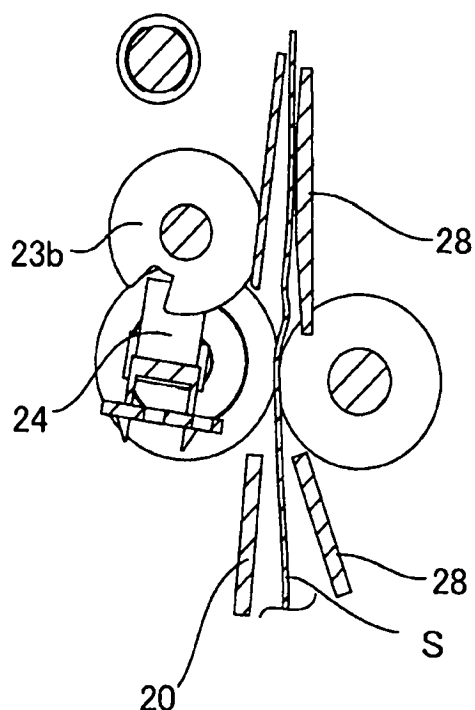


图 26D

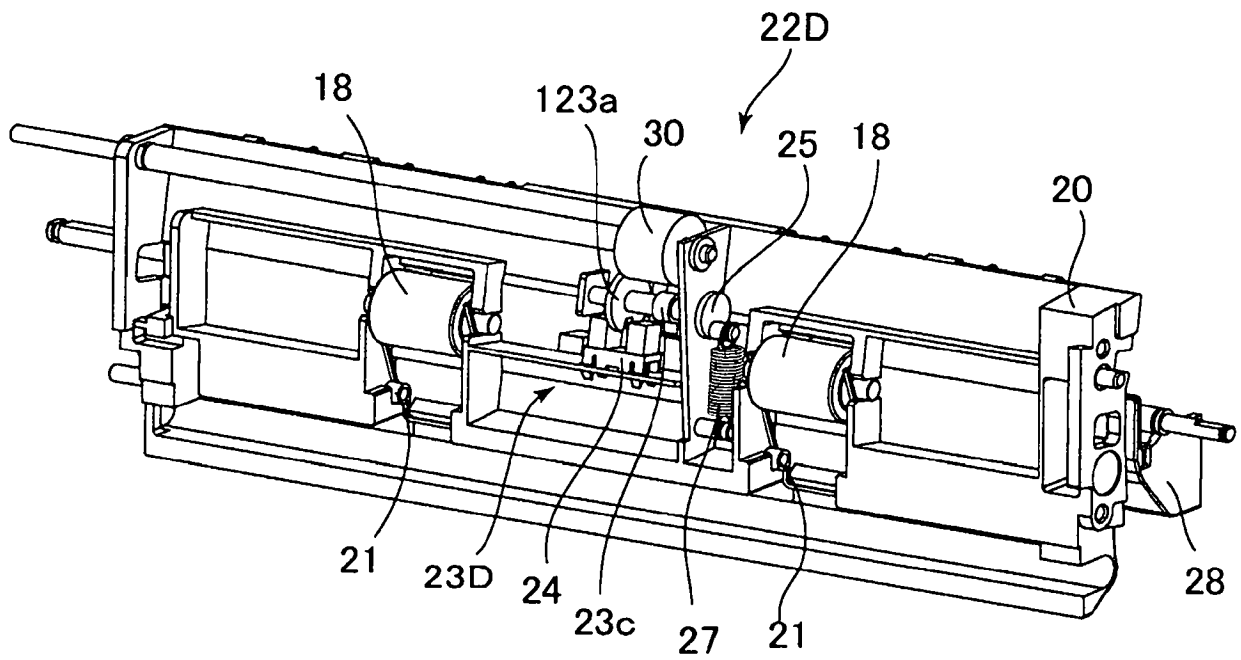


图 27

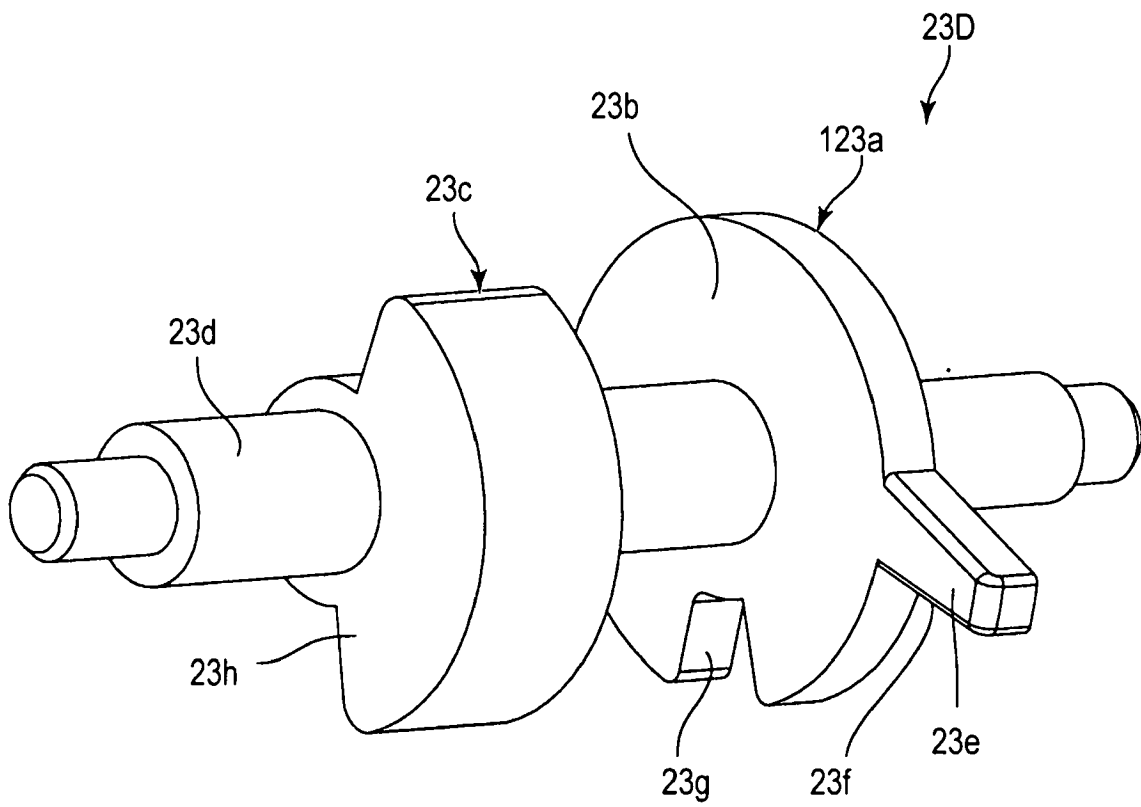


图 28

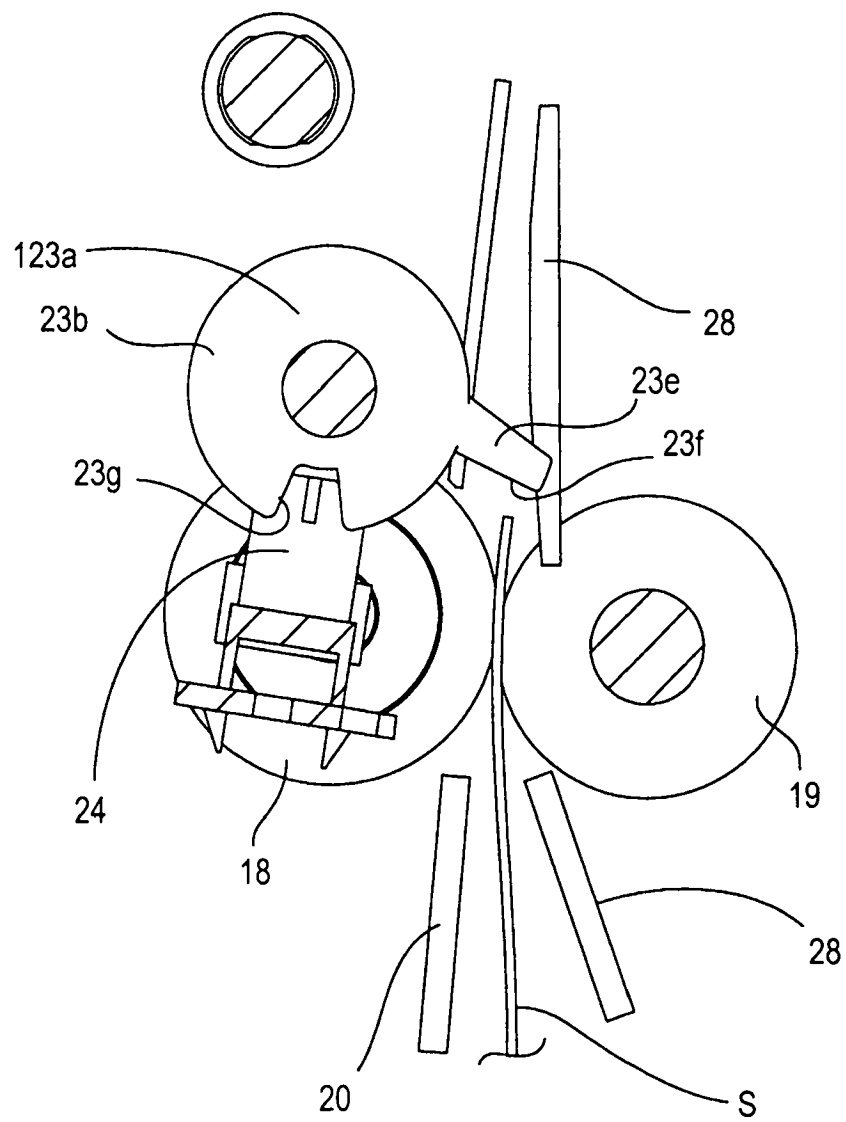


图 29

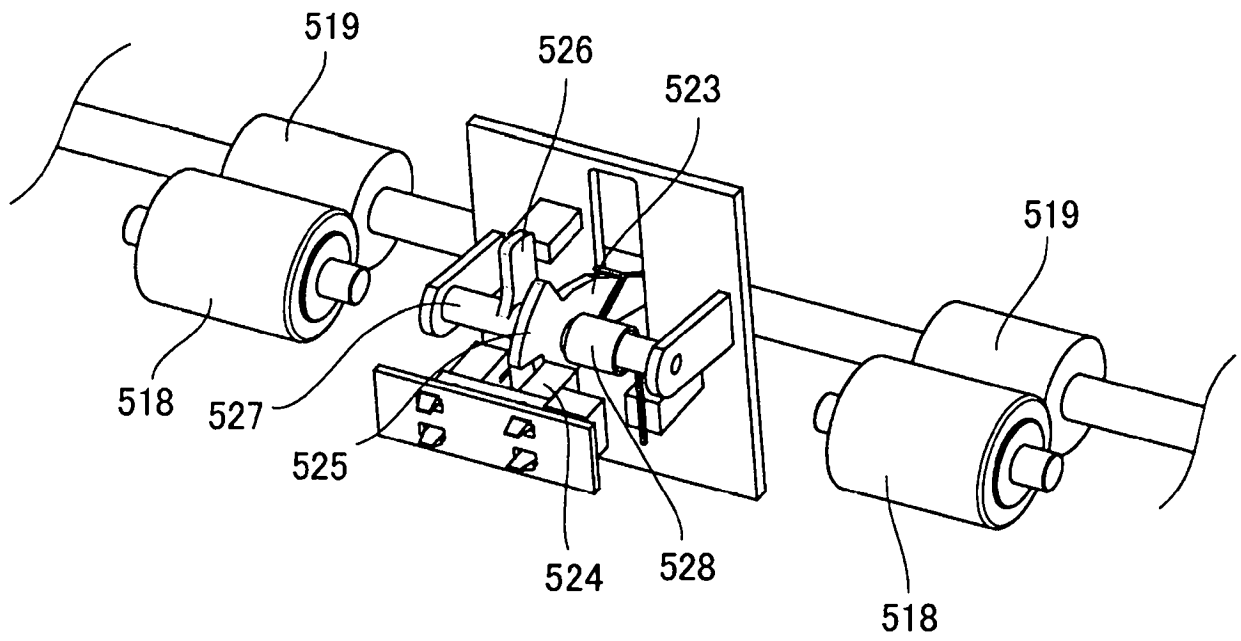


图 30

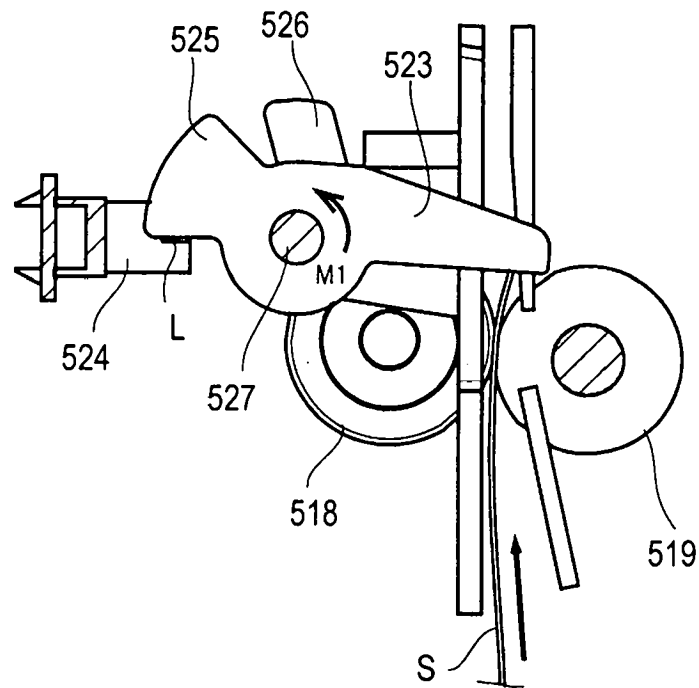


图 31A

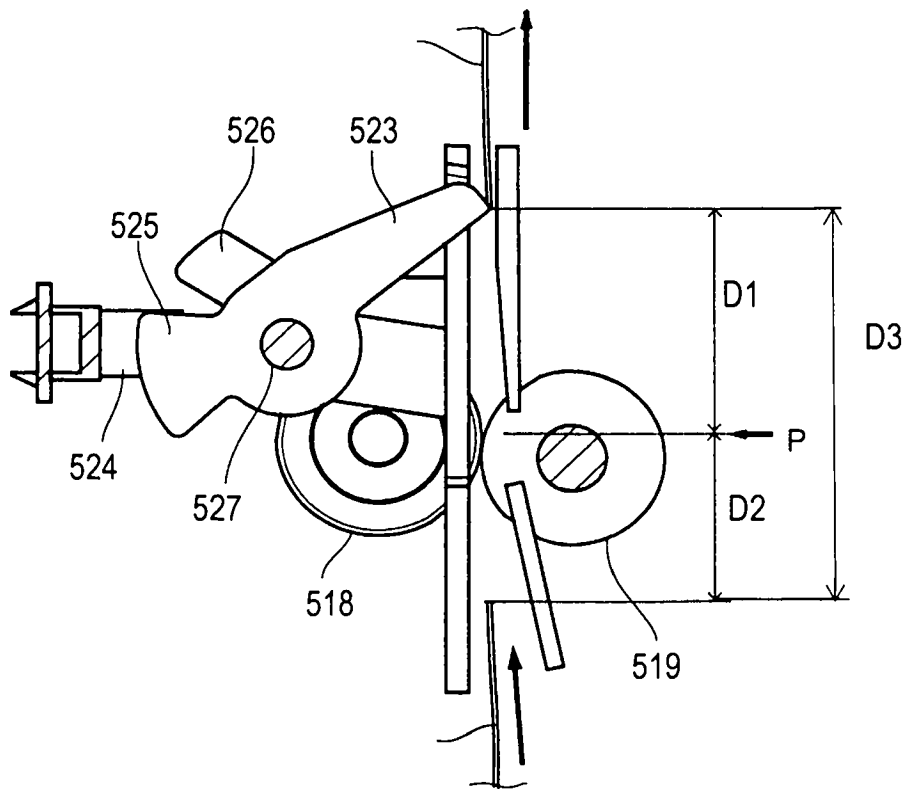


图 31B