



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109689541 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201780048605.X

(22)申请日 2017.08.01

(30)优先权数据

102016214184.8 2016.08.01 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.02.01

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/069390 2017.08.01

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/024707 DE 2018.02.08

(71)申请人 亚席斯自动化系统有限公司

地址 德国多尔恩施塔特

(72)发明人 弗洛里安·瓦姆斯勒

阿希姆·阿诺德

克劳斯·奥佩尔特

(74)专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 董巍 时永红

(51)Int.Cl.

B65G 47/64(2006.01)

B65G 47/52(2006.01)

B65G 47/91(2006.01)

H01L 21/683(2006.01)

B65G 21/20(2006.01)

B65G 47/14(2006.01)

H01L 21/677(2006.01)

H01L 21/67(2006.01)

B65G 51/02(2006.01)

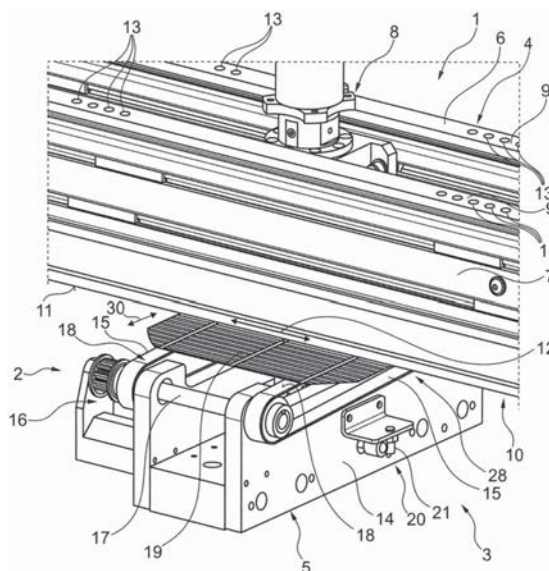
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于基板的传输系统和加工系统

(57)摘要

本发明涉及一种用于基板(19),尤其是晶片、太阳能电池、电路板等的传输系统(1),具有:用于保持和传输基板(19)的第一装置(4),其具有抓取头(6),抓取头在其下侧(10)上具有至少一个用于放置基板的第一支承面(11)和至少一个将基板相对于该支承面吸附的抽吸装置(8);用于保持和传输基板的第二装置(5),其具有至少一个第二支承面(18),基板置于第二支承面上;以及用于将基板从第二支承面移动至第一支承面的机构(20)。该机构具有至少一个设置在第二支承面下方的压缩空气喷嘴(21),使得由压缩空气喷嘴产生的/可产生的压缩空气流朝向位于第二支承面上的基板的方向流动,以将基板朝向第一支承面的方向升高。



1. 一种用于基板(19)的,尤其是晶片、太阳能电池、电路板等的传输系统(1),所述传输系统(1)具有:用于保持和传输所述基板(19)的第一装置(4),该第一装置具有抓取头(6),所述抓取头在其下侧(10)上具有用于放置所述基板(19)的至少一个第一支承面(11)和至少一个抽吸装置(8),以用于将所述基板(19)相对于所述支承面(11)进行吸附;和用于保持和传输所述基板(19)的第二装置(5),所述第二装置具有至少一个第二支承面(18),所述基板(19)置于所述第二支承面上;和用于将所放置的基板(19)从所述第二支承面(18)移动至所述第一支承面(11)的机构(20),其特征在于,所述机构(20)具有至少一个压缩空气喷嘴(21),所述压缩空气喷嘴设置在第二支承面(18)下方,使得通过所述压缩空气喷嘴产生的压缩空气流朝向位于所述第二支承面(18)上的基板(19)的方向流动,以使所述基板(19)朝向所述第一支承面(11)的方向升高。

2. 根据权利要求1所述的传输系统,其特征在于,所述机构(20)具有多个彼此平行设置的压缩空气喷嘴(21),用于升高相应的所述基板(19)。

3. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述压缩空气喷嘴(21)对称地布置。

4. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述压缩空气喷嘴(21)设置在所述第二支承面(18)的旁边。

5. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,至少一个压缩空气喷嘴居中地设置在第二支承面(18)的自由空间中。

6. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述第一支承面(11)和/或第二支承面(18)通过至少一个可移动地支承的传输带(9、15)形成。

7. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述第一支承面(11)和/或第二支承面(18)通过至少两个平行且彼此间隔开地设置的并且可移动地支承的传输带(9、15)形成。

8. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述压缩空气喷嘴(21)与整个压缩空气产生器(25)流体连接。

9. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述机构(20)具有至少一个可操控的阀(23),用于调整穿流横截面。

10. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述第二装置(5)具有至少一个传感器(27),以用于检测所述基板(19)是否位于所述第二支承面(18)上,尤其是在到所述第一装置(4)的转移区域(28)中。

11. 根据上述权利要求之一所述的传输系统,其特征在于,所述传感器构成为无接触工作的传感器(27),尤其是构成为间距传感器。

12. 一种用于基板(19)的,尤其是晶片、太阳能电池、电路板等的加工系统(2),所述加工系统具有:用于处理或加工所述基板(19)的至少一个加工站(3);和至少一个根据权利要求1至11之一所述的传输系统(1)。

用于基板的传输系统和加工系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于基板的,尤其是晶片、太阳能电池、电路板等的传输系统,所述传输系统具有:用于保持和传输所述基板的第一装置,该第一装置具有抓取头(Greifkopf),所述抓取头在其下侧上具有用于放置基板的至少一个第一支承面和至少一个抽吸装置,以用于将所述基板相对于支承面吸附;和用于保持和传输所述基板的第二装置,所述第二装置具有至少一个第二支承面,所述基板置于所述第二支承面上;以及用于将所放置的基板从第二支承面移动至第一支承面的机构。

[0002] 此外,本发明涉及一种用于基板,尤其是晶片、太阳能电池、电路板等的加工系统,所述加工系统具有:用于处理或加工所述基板的至少一个工作站或加工站;和至少一个上述类型的传输系统,所述传输系统例如用于将基板从一个加工站带到另一加工站。

背景技术

[0003] 本文开始所述类型的传输系统在现有技术中是已知的。在批量生产的情况下,基板不是手动地从一个加工站运送到下一加工站,而是自动化地运送。因此,要可靠地确保在制造工艺中对清洁和保养的要求。为了在传输时不损坏基板,尤其需要能够实现传输基板的装置,通过该装置不会损坏基板。因此,为了进行传输例如常见的是,使能够放置基板的支承面构成为可移动的,以将基板从加工位置移动到传输位置或转移位置。在此通常使用传输带或传送带,可将基板置于其上并运送穿过加工站。由于基板简单地放置在传输带上,避免了可能会损坏基板的保持力。为了防止基板脱离传送带,还已知的是,在需要时设定负压,所述负压使基板吸附在支承面上。通过负压避免了对基板施加机械力并且仍能确保保持。

[0004] 以负压进行工作也在下述装置中得到证实,所述装置从上方抓取基板,其方式为:所述装置将基板吸附在抓取头的支承面上。如果抓取头随后移动,则基板能够以简单的方式从一个加工站移动到下一加工站。为了将基板从一个装置转移到另一装置,已知的是,将抓取头位移或放置在基板上,以抓取基板。如果所描述的装置一起工作,那么能够以简单的方式提供传输系统,该传输系统使得能够可靠地通过具有多个加工站的加工系统对基板进行加工并进行传输。

发明内容

[0005] 本发明的目的是,对本文开始提及类型的传输系统进行改进,使得能够安全且低成本地将基板从第一装置转移到第二装置。

[0006] 本发明的目的通过具有权利要求1的特征的传输系统实现。所述传输系统具有下述优点:无需大的额外开销就可将基板从第一装置转移到第二装置,并且尤其是不需要可移动的部件,所述可移动的部件升高相应的基底并且引导其靠近抓取头或者朝向第二支承面的方向移动所述抓取头,以便能够抓取位于该处的基板。由此,简化了传输系统的制造和安装耗费,从而尤其是还降低了制造成本。根据本发明,这通过如下方式实现:所述机构具

有至少一个压缩空气喷嘴,该压缩空气喷嘴设置在第二支承面下方,使得通过所述压缩空气喷嘴产生的/可产生的或定向的压缩空气流朝向位于第二支承面上的基板的方向流动或定向,以便尤其是当所述基板位于第二支承面为此设置的转移区域中时,朝向第一支承面的方向升高基板。因此,本发明提出,通过压缩空气将多个基板或相应的基板由第二装置提升并且输送给第一装置。换言之,多个基板或相应的基板从第二装置被吹到第一装置上。由此确保了基板的特别简单的转移,该转移不需要可移动的机械部件。由此尤其是可以弃用受机械磨损且增加传输系统的维护开销的元件。尤其不必要的是,第一装置和/或第二装置具有执行器,所述执行器使第一支承面或第二支承面向下或向上运动,以转移相应的基板。由此显著降低了制造成本、布线成本和设计成本。此外通过将基板吹到抓取头上,还能确保对基板的尤其温和的处理,因为在转移基板时还弃用了机械的力作用。适宜的是,将第一支承面和第二支承面彼此靠近地设置,使得通过将相应的基板从第二支承面朝向第一支承面的方向吹送或升高至第一支承面,或者至少升高到下述区域中,在该区域中第一装置的负压足够高到将基板进一步吸附/吸引到第一支承面上。为此将至少一个压缩空气喷嘴配备给第二支承面的或传输系统的转移区域,在该转移区域中第一支承面和第二支承面彼此相对置。

[0007] 根据本发明的一个优选的改进方案提出,所述机构包括多个彼此平行设置的压缩空气喷嘴,用于升高基板。通过设置多个压缩空气喷嘴可以确保基板在被吹送时例如不发生倾斜并且在升高时整体上仍然保持其定向。尤其是设置至少两个压缩空气喷嘴,所述压缩空气喷嘴分别配属于基板的或第二支承面的纵向侧,以使用压缩空气在两侧对基板进行加压,进而可靠地升高基板。

[0008] 特别优选地提出,压缩空气喷嘴对称地设置,以便确保用压缩空气均匀地对相应的基板进行加载。尤其是,由此产生压缩空气垫,所述压缩空气垫确保对相应的基板均匀地加载力,从而例如还可以避免基板在升高时的下垂。

[0009] 根据本发明的一个有利的改进方案提出,将压缩空气喷嘴设置在第二支承面的旁边。由此,用压缩空气对相应的基板的伸出第二支承面的区域进行加载。尤其当第二支承面由一个传输带或多个传输带形成时,这是一种有利的解决方案。

[0010] 此外优选,将至少一个压缩空气喷嘴居中地设置在第二支承面的中断部处。在这种情况下,压缩空气喷嘴例如设置在两个彼此平行地设置并且彼此间隔开的传输带之间,所述传输带形成第二支承面。由此,放置在第二支承面上的基底也居中地由压缩空气加载并且朝向第一支承面的方向升高。

[0011] 根据一个优选的改进方案,如已经阐述的,第一和/或第二支承面通过至少一个可移动地支承的传输带形成。由此确保基板沿着相应的支承面的更简单且无磨损的传输。在此传输带优选是连续牵引机构,所述连续牵引机构尤其是通过转向辊在第二装置上环绕地被引导。优选的是,将至少一个皮带张紧器配备给相应的传输带,所述皮带张紧器确保传输带沿着预定的行进轨道延伸,尤其是在所述传输带形成第一或第二支承面的行进部段中延伸。

[0012] 尤其是,第一和/或第二支承面通过至少两个平行且彼此间隔开的并且可移动地支承的传输带形成。由此,相应的基板放置或贴靠在两个传输带上,使得所述基板被牢固地保持和引导。在这种情况下,一个或多个压缩空气喷嘴可以居中地设置在传输带之间或设

置在两个传输带的外部,以便从下方对相应的基板加载压缩空气。

[0013] 优选地,压缩空气喷嘴与共同的压缩空气发生器流体连接,使得压缩空气喷嘴用相同的压缩空气进行加载,由此低成本地实现简单的生成压缩空气以及升高相应的基板。

[0014] 此外,优选相应的压缩空气喷嘴具有可操控的阀,用于设定相应的压缩空气喷嘴中的穿流横截面。通过相应的阀,可以调整尤其是多个压缩空气喷嘴的穿流横截面,以例如确保:相应的基板均匀地升高,而不会丧失其关于支承面的定向以及例如朝一个方向倾斜。尤其是,通过操控阀使其释放或完全关闭穿流横截面来接通或解除压缩空气加载。由此实现了当基板位于第二支承面上的对此有利的位置时,才产生压缩空气垫。替代地,仅设置一个可操控的阀,所述可操控的阀例如连接在压缩空气发生器的下游并且连接在通向压缩空气喷嘴的分支的上游,使得可以借助唯一的阀来中断或释放压缩空气流。适宜的是,相应的阀是可电操控的并且具有用于调节阀元件的相应的执行器,所述阀元件影响穿流横截面。

[0015] 根据本发明的优选的改进方案,第二装置具有至少一个传感器,所述传感器用于检测基板是否放置在第二支承面上。这样借助传感器例如可以检测:基板是否借助于传输带被传输到转移区域中,即沿着第二支承面传输到对于转移有利的位置中。如果检测到这种情况,那么例如操控一个或多个阀,以释放相应的穿流横截面,使得相应的基板朝向抓取头的方向被升高。优选的是,传感器仅检测第二支承面上基板的存在,尤其是在转移部段中的存在。替代地优选,传感器不仅检测转移部段中基板的存在,而且也检测转移部段中的基板的定向,在此,定向尤其可理解为基板关于支承面的平面的定向。就此而言,由此还可以检测基板关于第二支承面的斜度。根据所检测到的斜度,将压缩空气喷嘴操控为,抵消所述斜度,使得基板平行于第二支承面地定向。为了评估传感器数据以及操控相应的阀,优选设有控制装置,所述控制装置与至少一个传感器和至少一个阀在信号技术上连接。优选地,为了检测基板的斜度,分布式地设有多个传感器,这些传感器例如分别检测距离基板的间距,使得能够根据所确定的间距来确定基板的斜度。

[0016] 特别优选地,将传感器构成为无接触地工作的传感器,尤其是构成为间距传感器,例如构成为光学传感器、超声传感器、雷达传感器、激光传感器、激光雷达传感器等。如果确定通过传感器检测到的间距不等于当基板处于转移区域中时所检测到的额定间距,则据此可以识别:在转移区域中不存在基板或者基板已经转移到第一装置上。由此可以确保借助于之前提到的控制装置对传输系统进行简单的控制。因此借助于相应的传感器,也通过由控制装置对所检测到的数据进行分析,可以检测在转移区域中是否存在基板,在此,当基板到达转移区域或者完全位于转移区域中时,才通过控制装置激活压缩空气喷嘴。

[0017] 具有权利要求12所述的特征的根据本发明的加工系统的特征在于具有根据本发明的传输系统。由此产生已经提到的优点。在此例如将第二装置集成到至少一个加工站中,以输送基板通过加工站。按照根据本发明的传输系统第一装置与第二装置一起工作,以便将基板从至少一个加工站移除并带到例如至少一个第二加工站。为此,抓取头例如构成为可移动的,使得所述抓取头例如可水平移动,以将基板从一个加工站带到另一加工站,该另一加工站尤其是同样具有按照第二装置的传输装置,并且在该处将基板置于第二支承面上。由此可以简单且低成本的方式为复杂的加工系统提供基板的自动传输。

附图说明

- [0018] 下面借助于附图详细阐述本发明。在此示出：
[0019] 图1示出用于基板的有利的传输系统的部分立体图；
[0020] 图2示出传输系统的前视图；和
[0021] 图3示出传输系统的侧视图。

具体实施方式

[0022] 图1以部分立体图示出用于基板的，尤其是电路板、太阳能电池、晶片等的未详细示出的加工系统2的传输系统1。因此基板特别是平板状的构成物，对其必须小心处理、加工和传输。传输系统1例如用于将基板从加工系统2的加工站3传输至另一加工站。

[0023] 为此，传输系统1具有第一装置4和第二装置5，所述第一装置4和第二装置5分别构成为用于抓取或保持和传输所述基板。

[0024] 装置4具有抓取头6，抓取头6具有承载结构7，抽吸装置8以及两个环绕的传输带9设置在所述承载结构7上。在此，传输带9作为连续牵引机构分别围绕承载结构7运行并且在抓取头6的下侧10上一起形成第一支承面11。借助于抽吸装置8可以产生负压，通过所述负压可以将基板相对于支承面11吸附到抓取头6上，并进而使其能够保持在抓取头6上。这样如果操控在此未示出的驱动装置，使传输带9处于环绕运动中，则所吸附的基板就会随着传输带9沿着支承面11在抓取头6的纵向延伸上移动，如通过双箭头12表示的那样。为了保持基板所需的负压例如可以通过抽吸装置8在传输带9之间产生。替选地，可使传输带9分别具有多个抽吸开口13，这些抽吸开口与承载结构7中的一个或多个真空室流体连接。为此，承载轮廓部例如对于每个传输带分别具有空心轮廓部，所述空心轮廓部与抽吸装置8流体连接，以在空心轮廓部的至少一个空心室或真空室中设定负压。这样，相应的真空室通过通道开口与行进面流体连接，传输带9至少在抓取头6的下侧10上持续地贴靠在该行进面上，在此通道开口尤其是通入行进面中的纵向槽中，所述纵向槽与抽吸开口13相对应地设置，使得能够沿着传输带9在抓取头6的下侧10上的整个运动轨迹，在传输带9的抽吸开口13处产生负压。抽吸开口13可以均匀地分布在相应的传输带9上，或者均匀地成组地分布，如在图1中示例性示出的。

[0025] 因此，如果将基板引向传输带9或支承面11，在抽吸开口13的区域中，可以通过操控抽吸装置8来产生负压，并通过负压使基板保持在支承面11或抓取头6上。

[0026] 设置在抓取头6下方的第二装置5同样具有承载结构14，两个环绕的传输带15设置在承载结构14上。在此传输带15可通过驱动装置16而处于环绕运动中，其中在此仅示出一个驱动轴17。在此，传输带15以及传输带9相应地间隔开并且彼此平行地作为连续牵引机构设置于承载结构14上。通过驱动轴17，传输带15，类似地还有传输带9，被同时且均匀地驱动。传输带15以及传输带9在此同样基本上水平地伸展，然而关于其纵向延伸根据本实施例为垂直于传输带9定向，如通过双箭头30表示的那样。

[0027] 传输带15的在上部伸展的部段形成第二支承面18，基板可放置在所述第二支承面18上。这样，放置在支承面18上的基板可以通过驱动传输带15以简单的方式垂直于抓取头6的纵向延伸移动或运动，以将基板例如输送给加工装置或从加工装置引出。

[0028] 装置4和5或承载结构7和14以固定的间距相对于彼此设置，从而使由相应的传输

带9或15形成的支承面18和11彼此间具有固定的间距。

[0029] 现在,为了将在图1中示例性地示出的基板19从装置5转移到装置4,必须使基板向上朝向支承面11的方向移动。为此,装置5具有机构20,该机构构成为用于,通过压缩空气朝向抓取头6的方向升高基板19。

[0030] 为此,机构20具有两个压缩空气喷嘴21,如尤其在图2中可看到的。

[0031] 图2以简化的前视图示出图1中的传输系统1。在该前视图中可以看出,承载结构14承载压缩空气分配器22,压缩空气分配器22在输出端侧与相应的压缩空气喷嘴21之一流体连接。在输入侧,压缩空气分配器22通过在此仅示意性地示出的阀23和同样仅示意性地示出的可选的压力调节器24与压缩空气发生器25流体连接。压缩空气发生器25例如可以是泵等。阀23构成为用于封闭(在图2中示出的切换位置中)或释放在压力发生器25与压缩空气喷嘴21或压缩空气分配器22之间的穿流横截面。尤其是,阀23构成为比例阀,以便能够改变穿流横截面,从而可以改变来自压缩空气喷嘴21的压缩空气流。压力调节器24具有弹簧加载的调节元件以及回流通道,以便将由压缩空气发生器25产生的气动的空气压力自动地平稳到或调节到可预设的值,从而使由压缩空气发生器25产生的压缩空气的波动得到补偿。

[0032] 压缩空气喷嘴21在出口侧分别设置在承载结构14上的支承面18下方,并且朝向抓取头6或支承面18的方向向上指向。在此,压缩空气喷嘴21设置在承载结构14的两侧上,使得所述压缩空气喷嘴21与传输带15在侧向上间隔开并且仍然位于要传输或移动的基板19的区域中,使得在图2中以虚线表示的压缩空气喷嘴21的压缩空气流撞击到相应的基板19的下侧上。替代地或附加地,一个或多个压缩空气喷嘴还可以设置在在承载结构14内传感器27也设置在其中的自由空间中。

[0033] 因此,为了将相应的基板19从支承面18升高到或带到支承面11,激活压缩空气发生器25并且打开阀23,从而使来自压缩空气喷嘴21的压缩空气流朝向抓取头6的方向将基板19升高并且将其压向支承面11或者至少引导其接近抓取头6,使得所述基板到达抽吸装置8的作用范围内并进而由所述抽吸装置8拉向支承面11。

[0034] 由此,以简单的方式确保了基板19到抓取头6的机械的无接触转移。

[0035] 为了控制所述转移,适宜地设有控制装置26,所述控制装置26至少与压缩空气发生器25和阀23连接,以对它们进行控制。优选的是,控制装置26还与传感器27连接,所述传感器在承载结构14内的压缩空气喷嘴21之间设置在传感器27与相应的基板19的底侧之间的自由空间的区域中。传感器27朝向支承面18或抓取头6的方向定向,并且尤其是构成为光学间距传感器。借助于传感器27,控制装置26尤其是连续地检测传感器27距离在传感器27的检测范围中最近的物体的间距。如果基板19位于传感器27上方,如在图2中示出的,则所述传感器因此而检测到距基板19的距离。如果基板19通过机构22相对于抓取头6被升高,那么所检测到的距离27增大。由此可以简单的方式确定基板19的成功升高。

[0036] 压缩空气喷嘴21设置在距支承面18一定间距处,尤其是设置在传输带15下方。这具有下述优点:能够产生均匀的压缩空气流,所述压缩空气流加载到相应的基板19的下侧,在此尤其是避免了湍流。由于设有两个压缩空气喷嘴21,相应的基板19在其侧边缘处均匀地在压缩空气中被加载并升高,使得避免了基板19的倾斜。根据另一实施例,在此没有示出,在承载结构14的每个纵向侧上分别设有两个压缩空气喷嘴21,以便对称地用压缩空气对基板19加载,从而可靠地避免围绕基板19的横向轴线和纵轴线的倾斜。

[0037] 此外,借助传感器27可检测基板19的存在。由此尤其是能够确定:基板19是否位于支承面18的、借助于压缩空气喷嘴21进行的升高过程中有利的转移区域28中。优选地,仅当基板19位于转移区域28中时,才打开阀23。否则,可能发生基板19的单侧的升高,由此使基板19关于支承面18倾斜。

[0038] 根据另一在此未示出的实施例,装置5具有多个这种传感器27,以确定基板19的定位和可能的斜度。在此,一个或多个传感器27配属于转移区域或设置在装置5的与装置4或抓取头6相对置的区域中。优选的是,相应的传感器27构成为光学传感器,尤其是构成为激光传感器、激光雷达传感器、超声传感器、雷达传感器等,以便无接触地检测间距。

[0039] 根据另一实施例,压缩空气喷嘴21中的每个都配设有自身的可操控的阀23,从而可以单独地调节相应的穿流横截面。尤其是,根据借助多个传感器检测到的基板19的定向或斜度,可以操控阀23,以使基板19的定向在升高期间保持与支承面15平行。

[0040] 图3示出传输系统1的侧视图,所述侧视图示出两个压缩空气喷嘴21相对于转移区域28的定位。在装置4中当前仅可见两个传输带9,这两个传输带垂直于传输带15的纵向延伸延伸,如之前已经阐述的。如果基板19位于转移区域28中,那么所述基板直接朝向传输带9的方向被升高,如通过箭头29表示的那样,在此基板19例如以虚线示出在传输带9上的转移位置中。

[0041] 因此,传输系统1能以简单的方式通过将基板19吹高来将相应的基板19从装置5转移到装置4上。就此而言,装置5尤其是可以表示加工系统2的加工站3的引出装置。在此传输带15可以延伸到加工站3中,或者如在图3中示出的那样,邻接于加工站3的传输系统,使得相应的基板19例如从加工站3的集成的传输带直接转移到传输带15上。由此,现有的加工系统也能够以简单的方式通过有利的传输系统1来补充。

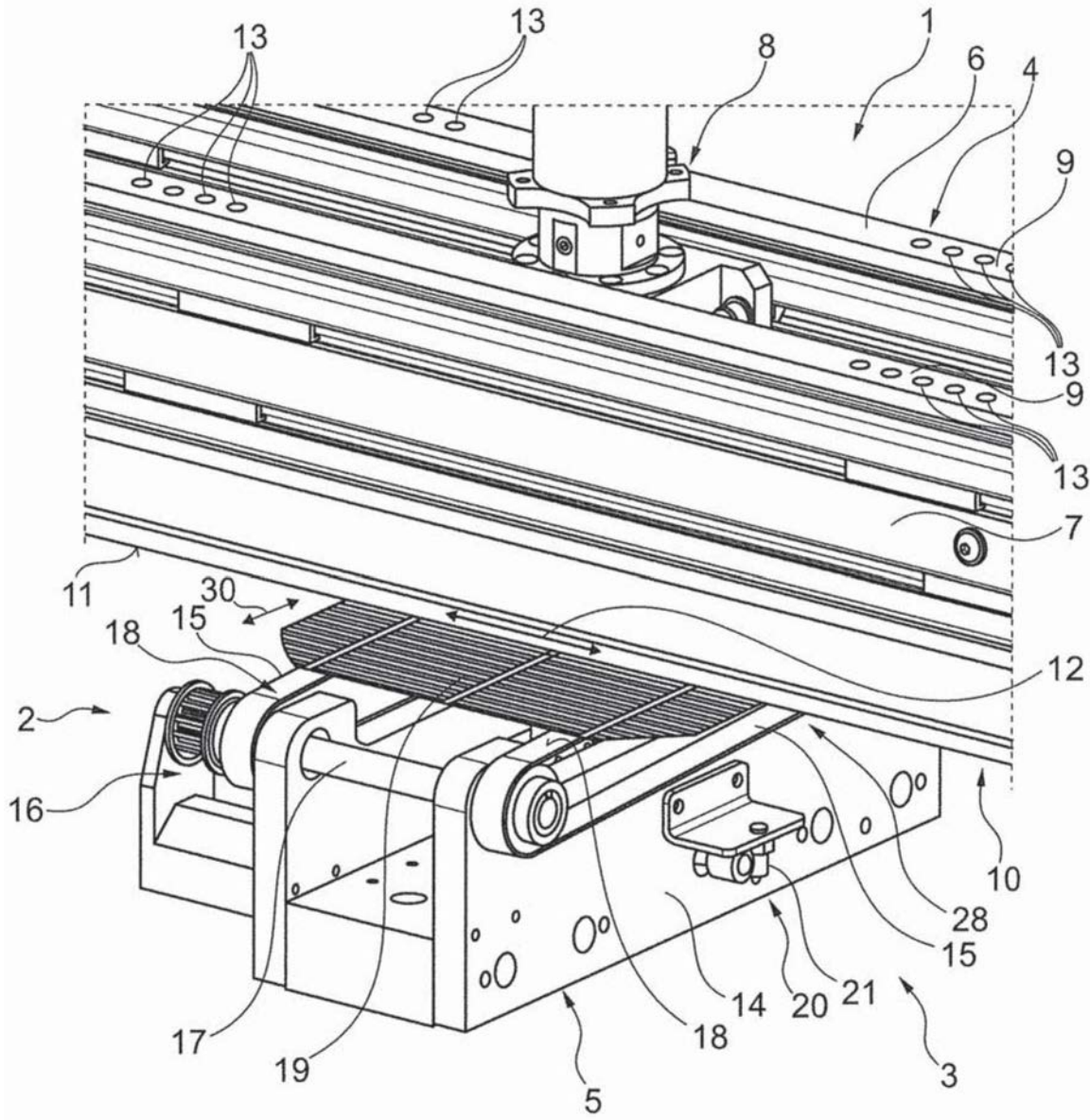


图1

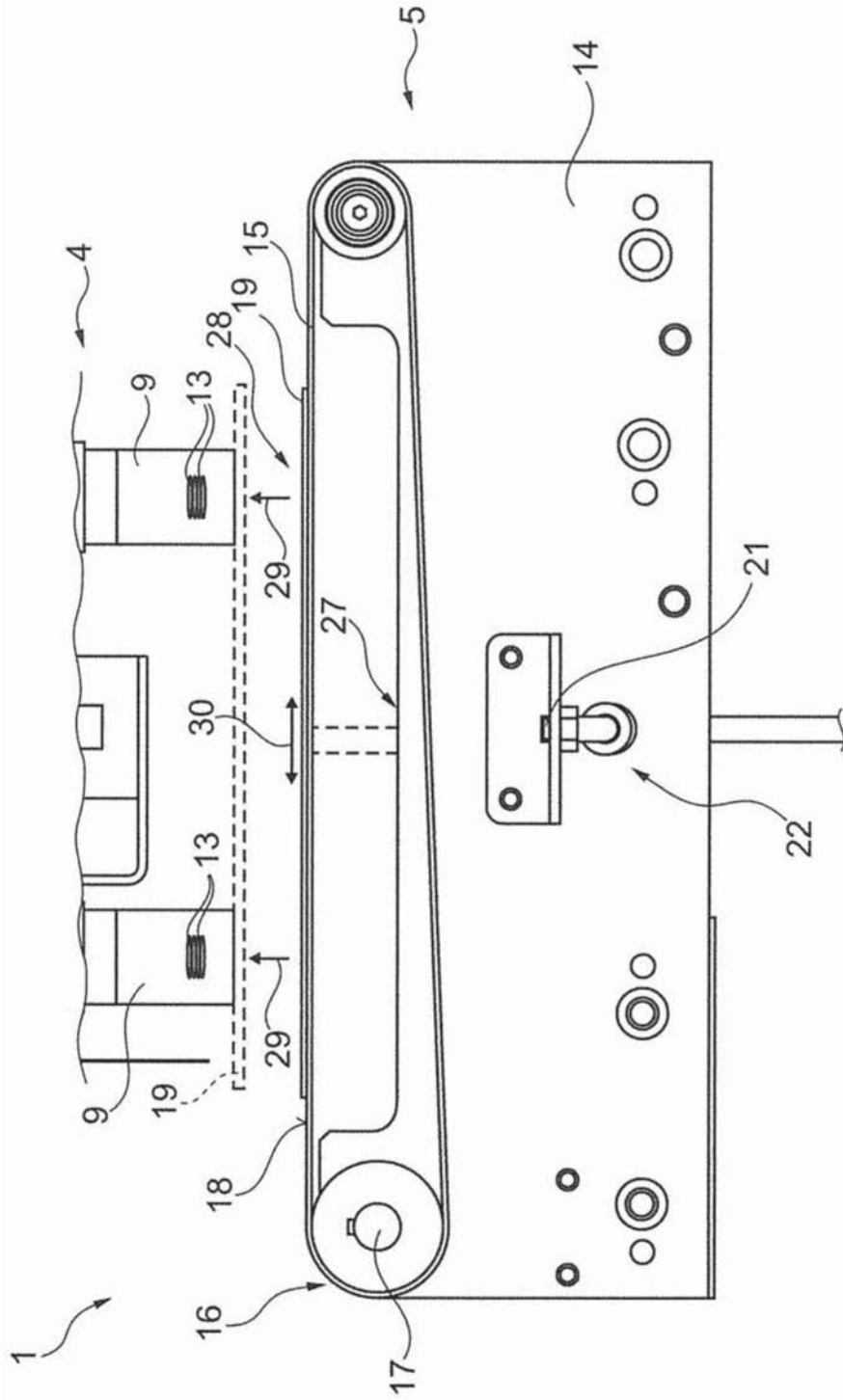


图3