

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B21B 45/08

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 93109310.4

[45]授权公告日 1999 年 11 月 10 日

[11]授权公告号 CN 1046221C

[22]申请日 93.7.29 [24]颁证日 99.8.28

[21]申请号 93109310.4

[30]优先权

[32]92.7.30 [33]IT [31]UD92A000129

[32]92.11.23 [33]IT [31]UD92A000172

[73]专利权人 丹尼利机械厂联合股票公司

地址 意大利布特里奥

[72]发明人 乔维妮·科斯因 佛朗哥·德里尤西

福斯特奥·德·马科

贾恩内·拉蒂埃里

[56]参考文献

DT260501113 1977. 7.28 B21B45/04

审查员 00 00

[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

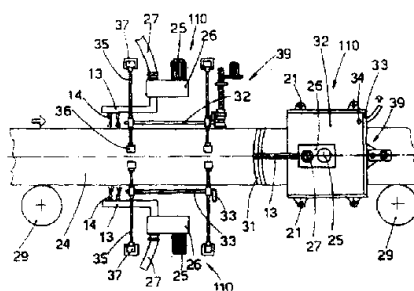
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 水力除鳞装置

[57]摘要

一种薄板坯、方坯等坯件的水力除鳞装置,该装置在铸造区域下游侧与铸模,或与感应炉或轧机机架配合工作,板坯(11)或方坯(24)与除鳞装置配合以大约每分钟 1.5—20 米的速度,但最好以每分钟 4—10 米的速度送进,该装置由至少一条承载除鳞喷嘴(14)的活动臂(12, 13)构成,活动臂与待除磷的板坯或方坯表面相关,且具有工作期间和停止期间,在工作期间除鳞水作用在板坯或方坯的表面上,而在停止期间,除鳞水不作用在板坯或方坯的表面上。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种水力除鳞装置,用于为铸造连续生产线的产品的至少一个表面除鳞,所述除鳞装置包括多个在压力下供应水流的喷嘴(14),所述喷嘴(14)安装在至少一条可相对于待除鳞产品(11, 24)移动的活动臂,其特征在于:所述活动臂包括一条可转动臂(13),它可绕一转动轴转动一整周,并在其自由端承载着至少一个所述的喷嘴(14),一个容留和防护板(32)放置在待除鳞产品(11, 24)表面和喷嘴(14)之间的一个位置上,所述容留和防护板的延伸覆盖所述转动臂(13)转动期间所述至少一个喷嘴(14)走过的整一周的一个部分,因而在停止期保护所述产品(11, 24),使其免受除鳞水的作用,并将水容留在所述板上,以便回收。

2.如权利要求1所述的除鳞装置,其特征在于:每条活动臂(13)包括至少二个形成相邻重叠水墙(15)的喷嘴(14)。

3.如权利要求1所述的除鳞装置,其特征在于:相邻水墙(15)在其重叠区交错以便形成逐渐排出除下的鳞片的作用。

4.如权利要求1所述的除鳞装置,其特征在于:喷嘴(14)的位置距板坯(11)或方坯(24)表面50 - 100mm。

5.如权利要求1所述的除鳞装置,其特征在于:设有调节喷嘴(14)与产品(11, 24)的表面之间距离的装置。

6.如权利要求1所述的除鳞装置,其特征在于:安装在转动臂(13)上的喷嘴(14)提供的水流相对于待除鳞产品(11, 24)

表面的入射角为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

7.如权利要求1所述的除鳞装置，其特征在于：在除鳞期间所述活动臂（13）的位移速度相应于喷嘴（14）的圆周速度，介于大约每秒1.75至3.50米。

8.如权利要求1所述的除鳞装置，其特征在于：所述水流对板坯（11）或方坯（24）的冲击压力介于3至25Kgs/cm²。

9.如权利要求1所述除鳞装置，其特征在于：喷嘴（14）装在一转动头（40）上，转动头（40）则安装在所述活动臂（13）上。

10.如权利要求1所述的除鳞装置，其特征在于：在向喷嘴（14）送水的输水管中的水压可达600 - 700巴。

说明书

水力除鳞装置

本发明涉及一种水力除鳞装置，其适用于去除紧靠铸模下游，感应炉下游或紧靠轧机机架上游的方坯或板坯表面形成的氧化物层。

本发明特别适于薄板坯，或当连铸设备、加热炉的位置适于与轧制生产线配合工作时板坯低速运行的所有情况。

本发明的装置适用于 20 ~ 80mm 的薄板坯，或者以每分 1.5 ~ 20 米的速度送进的板坯或方坯，但最好是每分钟送进 4 ~ 10 米。

人们熟知各种去除在铸造，或热变形前加热，或热处理过程中金属工件表面形成氧化鳞的方法；这些除鳞方法根据其进行的情况基本分成机械法，化学法和化学-机械法。

利用高压水流除鳞的方法一般用于轧机，水流以适当的倾角喷向正在送进的板坯。根据这种方法，以大约 12 - 40MPa 压力，借助静止的喷嘴喷射的水流连续地冲光运行着的方坯或板坯的待除鳞面。由于上述压力水流使方坯或板坯过度冷却，故上述方法不适于以低速送进的方坯或板坯的除鳞。当薄板坯具有由除鳞水流拍击的宽阔表面时，上述不利效应更为显著。

另外，有效的除鳞作用要求在输送水流和正在送进的坯件间有一定的相对速度以及在大量喷嘴间分隔的水流有相当大的速

率；例如，在 36 个喷嘴间分开的每分钟大约 800 升水才能对每边 280mm 的方形横截面的方坯进行有效的除鳞。

除了造成浪费外，水流速率高还引起当水接触钢坯时产生大量水蒸汽的问题。大量的水也需要大功率的输送水泵和大规格的水管。另外，由于过度冷却，在进行轧制和以下加工中必须重新加热钢坯。

间断型轧制设备轧制速度高，而连续型轧制设备与铸造速度相同或接近故速度特别低，因此，上述方法只适用于间断型轧制而不适用于连续型轧制。

专利文献 EP - A - 0484882，US - A - 3511,250, FR - A - 2,271,884 以及日本专利文摘第 8 卷第 230 号中所公开的水力除鳞装置中，例如通过齿轮齿条系统或活塞 - 缸系统在垂直于坯件送进方向上移动喷嘴；但是这些装置并没有输送水流的停顿时间，因而造成浪费，产生大量水蒸汽，使坯件的温度过度下降，等等。

具体来说，EP - A - 0484882 中用相应的水流为 200 - 240mm 的板坯的两相对表面除鳞。这种系统产生集中的表面冷却，特别不利于本来就容易过度冷却的边缘区域。

GB - A - 1,071,837 和 DE - B - 2,605,011 具有能沿送进的板坯轴线来回移动的喷嘴，而且在向着重新开始循环位置的返回行程中使水流停止，但并没有说明停止水流的原因。GB - A - 1,071,837 特别是关于圆柱形棒料的，尤其是中空的圆柱形棒料，设有许多输送喷嘴，但并没有提到该装置特有的水的压力值和水流速率。

DE - B - 2,605,011 与 GB - A - 1,071,837 基本相似,在板坯送进方向上来回移动而除鳞。

本申请人设计,试验和实施了本发明,克服了现有技术中的缺点并具有自己的优点。

本发明的目的是提供一种除去方坯或板坯,特别是薄板坯上形成的氧化鳞的装置;本发明特别适于轧制线的位置适于与连铸设备或加热设备配合工作的轧制设备,也适于不需要大功率高速输送方坯或板坯的设备。

本发明的另一个目的是提供一种与现有技术的装置相比,高效而节水的除鳞装置,并可将送过的板坯的温降限制于最小值。

本发明的另一目的是提供一种简单、廉价,需要极少或不需要维修的除鳞装置。

本发明的另一个目的是避免在板坯上形成太冷的区域,特别是避免边缘区域的过度冷却。

本发明还有一个目的是使内部热量升至表面以便使板坯的温度均匀。

按照本发明的水力除鳞装置,用于为铸造连续生产线的产品的至少一个表面除鳞,所述除鳞装置包括多个在压力下供应水流的喷嘴,所述喷嘴安装在至少一条可相对于待除鳞产品移动的活动臂,其特征在于:所述活动臂包括一条可转动臂,它可绕一转动轴转动一整周,并在其自由端承载着至少一个所述的喷嘴,一个容留和防护板放置在待除鳞产品表面和喷嘴之间的一个位置上,所述容留和防护板的延伸覆盖所述转动臂转动期间所述至少一个喷嘴走过的整一周的一个部分,因而在停止期保护所述产

品，使其免受除鳞水的作用，并将水容留在所述板上，以便回收。

按照本发明的一个变型，喷嘴装在一转动头上，而转动头又装在活动臂上；转动头和活动臂这样合成运动设计可以在板坯表面上带来一种借助水流的类似铣削的作用。在这种情况下，泵的压力可升到高达 600 - 700 巴的压力。按照本发明，上述压力经调整以便与板坯厚度，钢的种类以及氧化鳞片的厚度相适应。

按照本发明的第一实施例，活动臂能够作线性运动，该实施例适于薄板坯。

喷嘴的特征在于，在每一循环中有一第一除鳞运动，从基本位于薄板坯一侧向边缘的初始位置移至基本位于薄板坯相对边缘的终止位置。喷嘴可做从该终止位置至其初始位置的返回运动，上述第二返回运动伴随着输送水流的停止。停止时间可覆盖返回运动的一个和/或其它位置。

这种薄板坯和喷嘴的相对运动的综合布置形成沿平行带从薄板坯表面除鳞作用，上述平行带垂直于板坯送进轴线或与其成一定倾角，并在薄板坯的宽度方向上。

按照本发明，作用在薄板坯一面上的喷嘴所进行的喷水循环与作用在薄板坯相反面上的喷嘴所进行的喷水循环方向相反。例如，

上部喷嘴所进行的运动方向相对于薄板坯的纵轴是从右至左的，而下部喷嘴所进行的运动却是从左至右的。

上述布置的效果是，受除鳞作用的上、下平行带不平行而是相互交叉，其交点的理想位置是薄板坯的中心。

鉴于薄板坯的一般厚度，上述布置防止了薄板坯的大幅度冷却，同时使其内部的热度等于其表面的热度。

输水的停止可节约大量完成除鳞作用而需要的水。

除鳞循环的长度及任何不工作的时间都与薄板坯的送进速度保持同步，因此，每个喷水循环都作用在前一喷水循环未作用的一部分板坯表面上，这就保证整个表面都受到作用而除鳞带侧稍许重叠。

喷嘴的并排设置使一喷嘴可收集和冲掉另一喷嘴剥除的鳞片，从而送走鳞片。因此，在每一除鳞循环中鳞片都从板坯的整个表面消除掉，使其远离轧辊。

按照本发明的另一实施例，该实施例适于薄板坯和方坯，一个或多个喷嘴安装在一个或多个转动臂上，转动臂的转动轴线最好垂直于被除鳞表面。转动轴线也可以相对于被除鳞表面倾斜，最好是向前倾斜。

每条转动臂与需除鳞的板坯或方坯的一个侧面的至少一部分相关，并在其端部支承着喷嘴。

由喷嘴产生的水流最好相互交错和重叠以避免产生未受到除鳞作用或只是稍许受到水流作用的中间区域。

转动臂及相关喷嘴的转动沿着由喷嘴扫过圆弧从送过的方坯或板坯上完成除鳞工作。

按照本发明,进行除鳞的上述圆弧交互相邻并稍许重叠,从整体来说,覆盖了方坯或板坯的整个表面。这样,方坯或板坯的表面并未受到水流若干次的作用,从而避免了不需要的过度冷却。

臂的转动速度,水流的倾角以及喷嘴与方坯或板坯的距离是按照所需要的除鳞作用而选取的。

一块金属板最好装在转动臂下方的,在坯件上除鳞作用下游侧的部位上;在转动臂的一个完整的转动中,该板的位置可避免水流作用在坯件的那些已经受过除鳞作用的表面部分,并使水得到回收。这样就能够减轻已除鳞部分的不需要的和无用的冷却,并具有不必以很短的间隔停止并重新开始输水的优点。

当板坯的每一面都受到同时在板坯的同一面上作用的若干转动臂的作用时,这些臂例如可以完全对准,因此,每条水流都在旁侧完成紧邻水流所除去的鳞片清除工作。

当喷嘴装在一个也能转动的转动头上时,两种转动实现合成,因而可使除鳞动作很像在坯料表面进行的铣削。

现参阅以下附图以举例而非限定的方式描述本发明的一些推荐实施例:

图1是按照本发明的线性活动臂的除鳞装置的前视图;

图2是沿图1中箭头A的图1所示装置的局部放大剖视图;

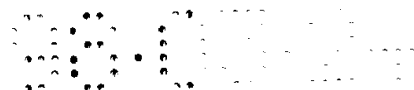


图 3 是图 1 所示装置的平面图；

图 4 是图 1 所示装置的变型；

图 5 是带有与送进的方坯的四个表面配合工作的转动臂的除鳞装置的示意图；

图 6 是图 5 所示装置的剖面图；

图 7 表示喷嘴位置调整的一个实施例；

图 8 是图 6 所示装置的变型；

图 9 是图 5 所示装置的变型；

图 10 表示包括为板坯每一面的三条对准的转动臂的装置；

图 11 是图 10 所示装置的变型，它包括为板坯的每一面完全并排设置的三条转动臂；

图 12 是图 1 所示线性除鳞装置的变型；

图 13 是图 5 所示转动除鳞装置的变型；

图 14 表示图 12 所示线性除鳞装置的一可行实施例的工作循环；

图 15 是进行图 14 所示工作循环的一可行实施例的侧视图。

在图 1—4 中，标号 10 代表按照本发明的除鳞装置，用来为薄板坯 11 或钢坯或方坯 24 除鳞。

按照图 1 所示的布置，本发明的除鳞装置 10 由两个组件，即，上部组件 23a 和下部组件 23b 构成。每个组件 23a, 23b 由一线性活动臂 12 构成，即上部活动臂 12a 和下部活动臂 12b；这两条活动臂

基本相互平行地布置,也平行于薄板坯 11 送进的平面。

在此实施例中,每条活动臂的端部承载一对喷嘴 14,即上部喷嘴 14a 和下部喷嘴 14b。这样形成的并排水墙 15 可以是分开的,如图 2 所示,也可以是相互部分重叠的,以避免沿水墙 15 之间的分开线形成一个未被水流作用或只受边缘作用的区域。水墙 15 最好交错以形成逐渐排除鳞片的作用。

如果需要通过实现高效的除鳞作用,水流对薄板坯 11 表面的入射角最好与垂直线成大约 15° 角。

活动臂 12 与位移装置相配合,使喷嘴 14 作第一除鳞运动,即从基本与薄板坯 11 的一条侧缘 16,21 重合的初始位置至与薄板坯 11 的相对侧缘 21,16 重合的位置。第一运动与除鳞水流有关。

除鳞作用是沿横过薄板坯 11 宽度的平行带进行的。取决于活动臂 12 的最初布置或取决于活动臂 12 的运动方向,平行带可倾斜于一条垂直于薄板坯 11 纵轴的直线,也可以与该垂直线重合。上述倾角最好在 0.5° 至 30° 之间。

喷嘴 14 至其初始位置的第二返回运动与输水的停止相关,这样可以节约大量用于薄板坯 11 的除鳞和回火所使用的水。

循环时间是与薄板坯 11 的送进速度和水墙的宽度相协调的,这样就可以使薄板坯 11 的整个表面受到水流的除鳞作用,并使薄板坯 11 的表面只受到一道水流的作用,因此防止不需要的过度冷却。

当薄板坯 11 的送进速度特别低时,在两相继的循环之间可包括喷嘴 14 的不工作期间。

这里,使活动臂 12 位移的装置由活动小车 17 构成,小车 17 侧向支承着活动臂 12 并装有轮 18。这些小车 17 由电机 20 驱动,在适当的导轨 19 上运行;在薄板坯 11 宽度方向上作规则的往复运动。

在图 12 所示的变型中,活动臂 12 承载着一转动头 40,转动头 40 上支承着喷嘴 14。运动是通过链条 42 传至活动臂 12 的,链条 42 与原动轮 43 配合工作,原动轮 43 借助一条装在活动臂 12 中的轴以及锥形小齿轮 45 和 46 将运动传递至转动头 40。在这种情况下,活动臂 12 是与能在导轨 48 上运行的轮 47 有关的,从而保证线性运动。水是通过一条可延伸的管 49 输送至喷嘴 14 的。

在图 14 和 15 所示实施例中,链 42 的运动借助一机构转变成活动臂 2 的往复线性运动,上述机构具有一个由链 42 限制且随其活动的弹性枢轴 15,一条上部外导轨 53a 和下部外导轨 53b 以及在活动臂 12 上的上凸起 54a 和下凸起 54b。弹性枢轴 55 在其第一向外运动中迁到预调位置上的上部外导轨 53a,并被弹性地推向活动臂 12 并迁到上部凸起 54a(图 14a)。继续上述运动的枢轴 55 横越活动臂 12,将其拉至上部导轨 53a 的端点(图 14b),枢轴 55 弹离活动臂 12 并与上部凸起 54a 脱离接触。枢轴 55 在其第二返回运动中遇到作为与上部外导轨 53a 相对应构件的倒置定位的下部外导轨 53b(图 14c),并以同前述一样的方式被推向活动臂 12,从而与活动臂 12 的下部凸起

54b 相接触,因此使活动臂 12 借助拉动向后运动(图 14d)。

按照图 4 所示的变型,每条活动臂 12 承载着两对喷嘴 14。在循环开始时,这两对喷嘴的位置是,其中一对基本面对薄板坯 11 的侧缘 16,而另一对则基本对着中部 22。

上述布置使循环时间可减少一半,或者循环时间不减而提高薄板坯 11 的送进速度。

按照本发明的适于方坯 24 的另一实施例,喷嘴 14 装在一转动臂 13 上,转动臂 13 由自己的电机 25 驱动,在该实施例(图 5)中,电机 25 是与具有平行轴的减速装置 26 配合工作的。在这种情况下,水是通过一条与转动接头 28 相连的输水管 27 送至喷嘴 14 的,转动接头 28 将水通过减速装置 26 的慢速空心轴 30 送至转动臂 13。转动臂 13 对应着由拉辊向前输送的方坯 24 的一个表面。

转动臂 13 的转动最好以有利于除鳞的最佳转速进行,例如,喷嘴 14 的圆周速度在每秒 1.75 米至 3.50 米之间,但最好是每秒大约 2.5 米,并且沿圆弧形带 31 进行除鳞,带 31 相互临近或部分重叠。

转动臂 13 的转动速度与方坯 24 的送进速度是协调的,因此,转动头相继的扫过路径作用在以前未经除鳞的带 31 上,或只是稍许重叠。

水流对方坯 24 表面的入射角一般为 10° 至 30° ,但最好为 15° 至 25° 。喷嘴 14 至方坯 24 待除鳞表面的距离为 50mm 至 100mm,但最

好为大约75mm,以便产生足够的冲击压力。水对方坯24的冲击压力取决于被处理的钢的种类及方坯或氧化鳞的厚度等,一般为3至25Kgs/cm²。

一金属板32装在喷嘴14和喷嘴14工作区下游的方坯24的表面之间,其位置在除鳞工序中不与喷嘴14产生干涉;但是,在转动头13的整个转动期间,该金属板32防止输送的水作用在方坯24的已除鳞的区域上,因而消除了方坯24在其平面和角部过度冷却的现象。金属板32在其后部最好有一抬高的边缘33。金属板32在其受水流冲击的表面最好具有分散冲击压力的装置(未画出)如凸起,折流板,成排的链条等,其目的是防止水流连续通过相同点而造成金属板32的磨损和变形。金属板32的端部可以是倾斜的以便将水导向排泄孔34,孔34与回收水的装置配合工作。按照一种变型,金属板32可以是倾斜的,通过利用转动方向而有助于水的流向。

在图5和6所示的情况中,四个相同的按照本发明的转动除鳞装置,每个都具有一条转动臂13,作用在基本为正方形横截面的方坯24上。在该实施例中,每个转动除鳞装置装在四条导轨35上,导轨35与一静止结构(部分示出)配合工作并在其上端固定在支架37上。在这种情况下,作用于方坯24的两相对表面上的两个转动除鳞装置110最好装在同一轴线上,从而使两对转动除鳞装置110往复交错。

除了与拉辊29的平面配合的除鳞装置10a以外,每个转动除鳞

装置 110 具有调整喷嘴 14 相对于垂直于方坯 24 送进轴线的平面的位置的装置,这样就可以为方坯 24 或板坯 11 的各种尺寸而对转动除鳞装置进行调整,使喷嘴 14 和方坯 24 表面之间的间隙保持不变,从而使水流的冲击压力和倾角保持不变。上述调整喷嘴 14 位置的装置可由一延伸套筒 38 构成,套筒 38 使喷嘴 14 的位置可在轴向上调整,例如,从抬高位置 14a 调至降低的位置 14b。

按照图 8 所示变型,喷嘴 14 轴向位置的调整是通过如下方式进行的,即,抬高或降低中空套筒 41 在减速装置 26 的低速轴的内孔中的位置,套筒 41 连接于与输水管 27 相连的转动接头 28,例如,套筒 41 可从低位(图 8a)升至高位(图 8b)。

板 32 包括独立的螺纹调整装置,在加工过程中按照方坯 24 的尺寸调整板的位置,从而与喷嘴 14 的位置相协调。

按照图 9 所示变型,每个转动除鳞装置 110 具有四条转动臂 13,每条的端部上承载着两个喷嘴 14;转动臂 13 最好对称于转动轴线安装。此实施例可在转动臂 13 的转动速度不变的情况下提高方坯 24 的送进速度,或者,在方坯 24 送进速度不变的情况下,减小转动臂 13 的转动速度。

按照本发明,采用四个转动除鳞装置 110 的除鳞系统要求大大减小水流速率,每个除鳞装置 110 有 8 或 16 个喷嘴 14,水流速率从每分钟大约 180 升减至 360 升。

具体来说,对于具有 4 个转动除鳞装置 110,每个装置具有 4 条

转动臂 13, 每条臂承载 4 个喷嘴 14 的系统, 总水流速率是每分钟 360 升。

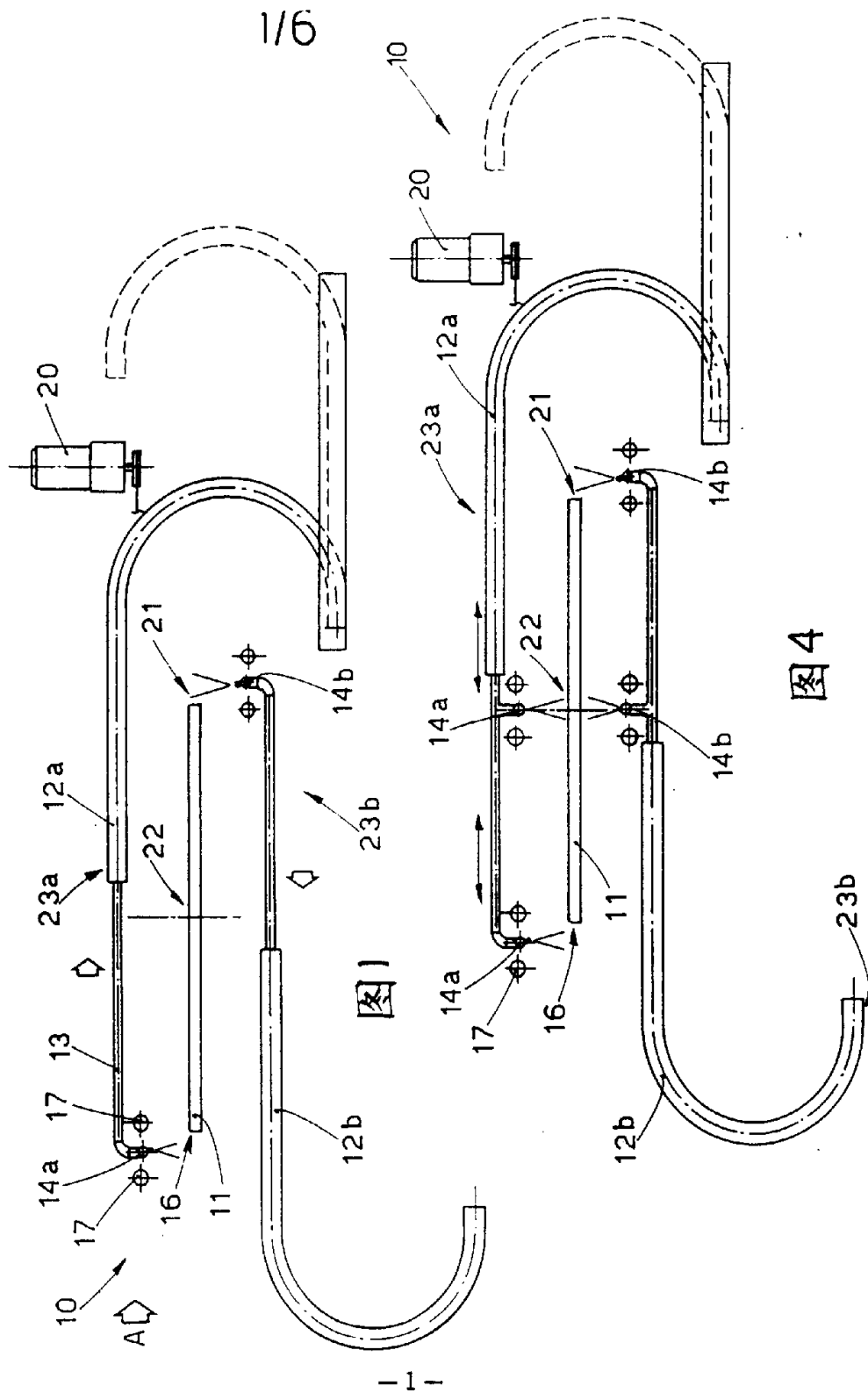
按照图 13 所示变型, 转动除鳞装置 110 包括两条转动臂 13, 每条转动臂承载一个支承着两个喷嘴 14 的转动头 40; 这种设计实现了两种相对于待除鳞方坯件 24 的转动的合成。除了驱动转动臂 13 的第一电机 25 之外, 图中还画出驱动转动头 40 的第二电机 125; 第二电机 125 驱动第一轴 50, 第一轴 50 通过齿轮 51 使两根第二轴 52 转动, 这两根第二轴 52 通过锥形小齿轮 45 和 46 将运动传递到装有喷嘴的转动头 40。

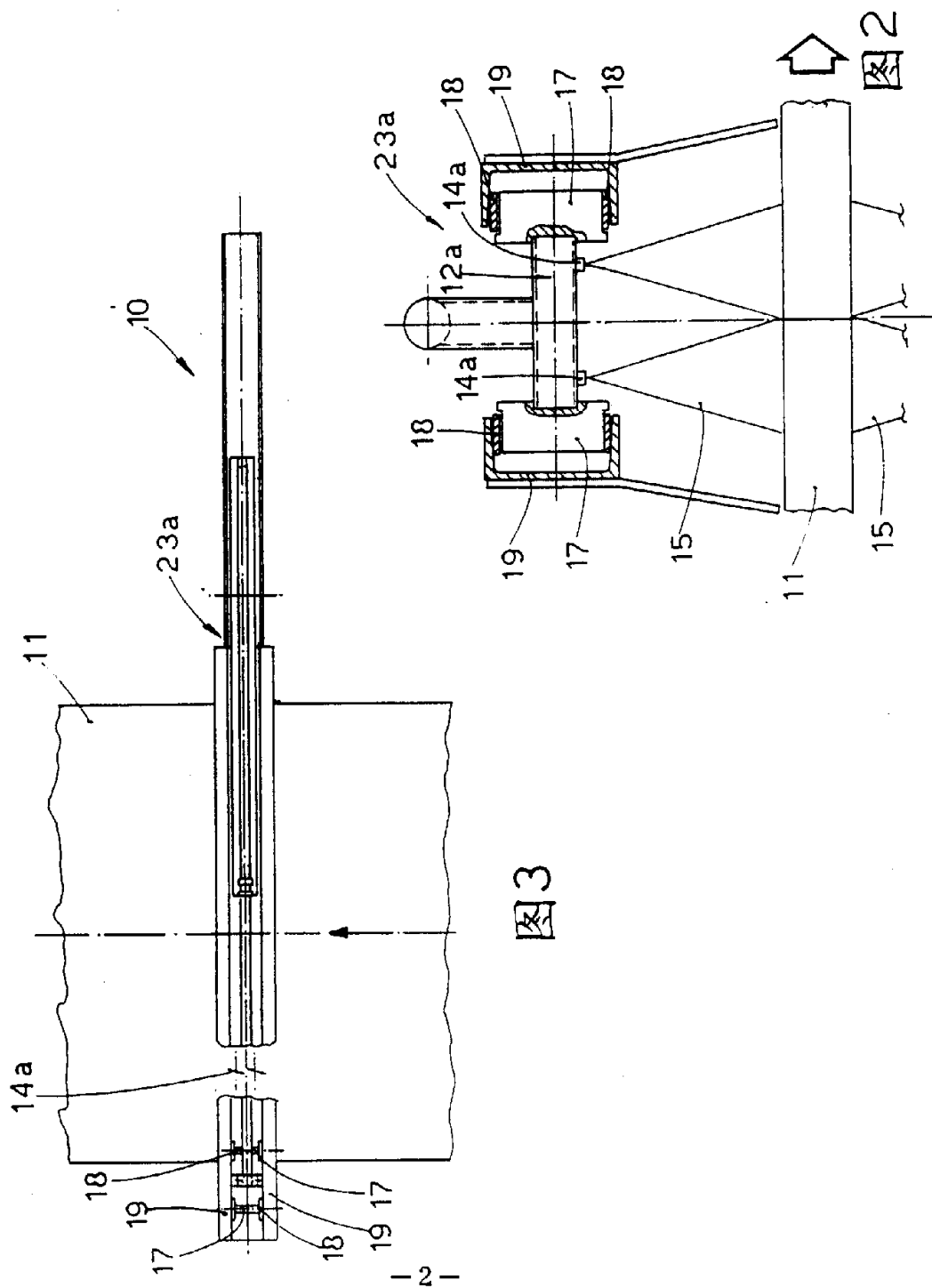
按照图 10 所示的变型, 每个转动除鳞装置 110 包括三条转动臂 13, 这三条转动臂基本与板 32 对准, 同时作用在方坯 24 的相同表面, 形成相邻的或稍许重叠的带 31。此实施例能使方坯 24 更快地送进, 而转动臂 13 的转动速度则与只有一条臂 13 的情况相同。

按照图 11 所示的另一变型, 具有三条完全与垂直于方坯 24 送进方向的直线对准的转动臂 13。鉴于相邻水流所占据的位置, 此实施例可保证, 除下的鳞片可侧向地, 逐步由相邻水流向着方坯 24 的外部排出。

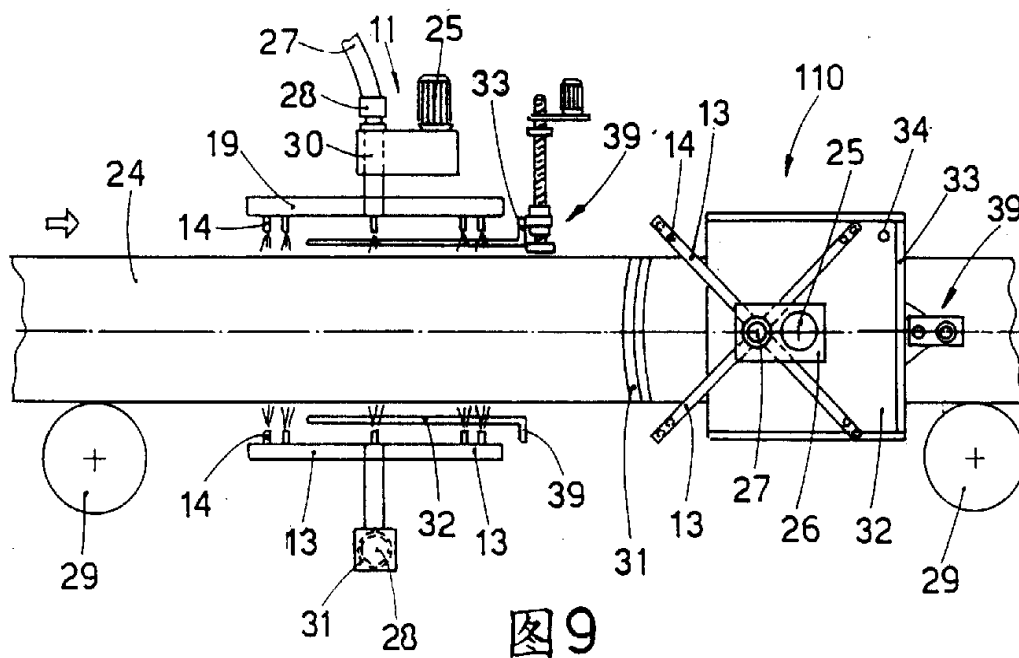
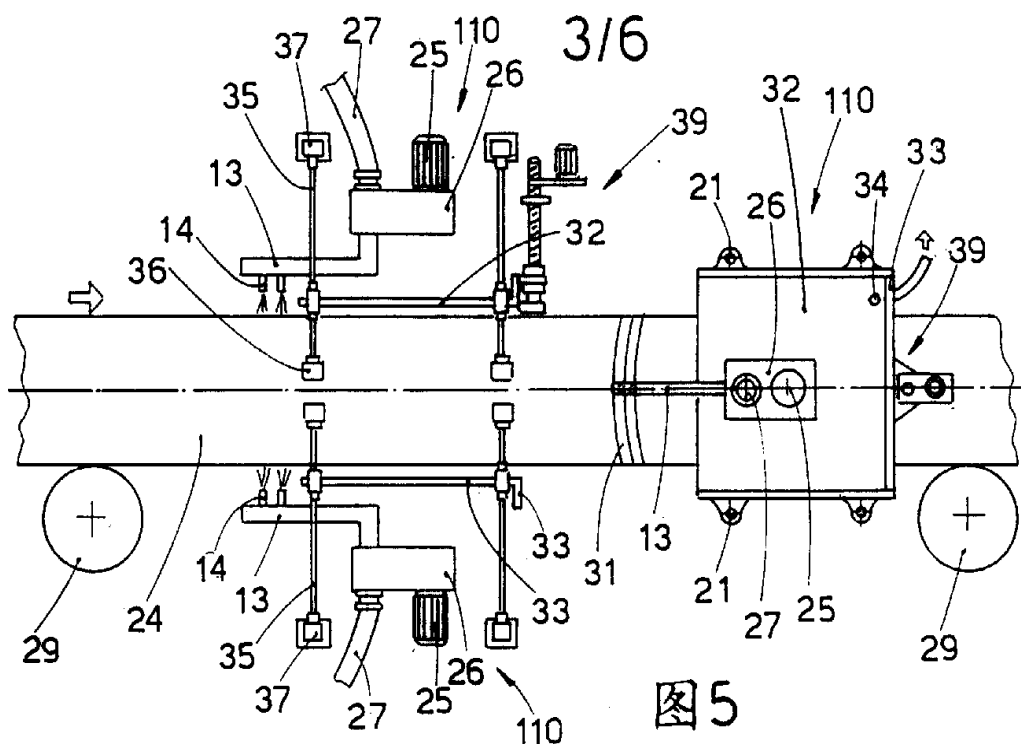
在图 12 和 13 所示的实施例中, 活动臂 12-13 的运动和装有喷嘴的转动头 40 的转动的合成使得在板坯 11 和方坯 24 表面的除鳞动作相似于铣削动作。通过使用圆柱形喷嘴 14, 此实施例可使水压高达 600—700 巴。由于使用了如此高的水压, 可以减小水流速率而

保持除鳞工作的效率。另外,可以通过阀门系统调节供水以产生脉冲压力。





3/6



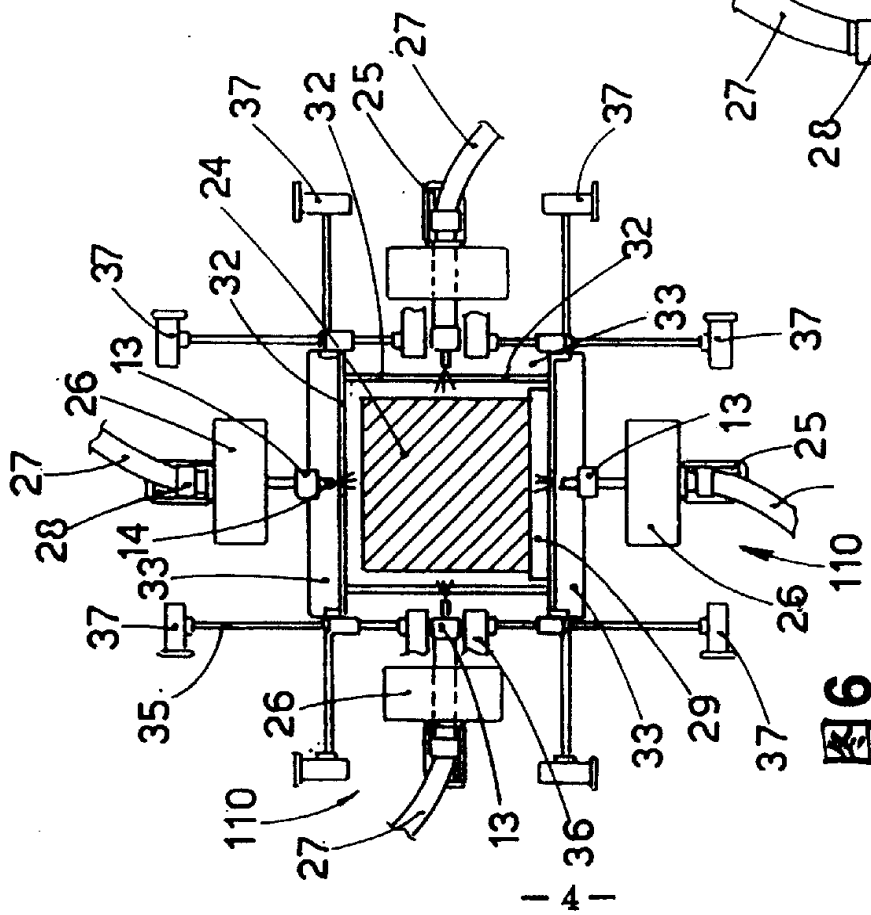


图6

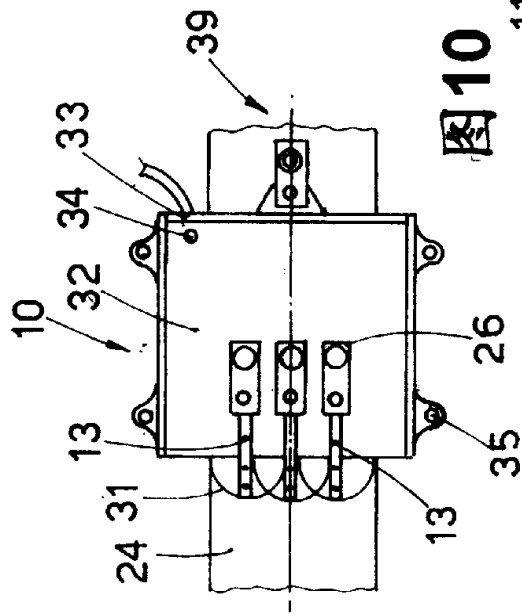


图10

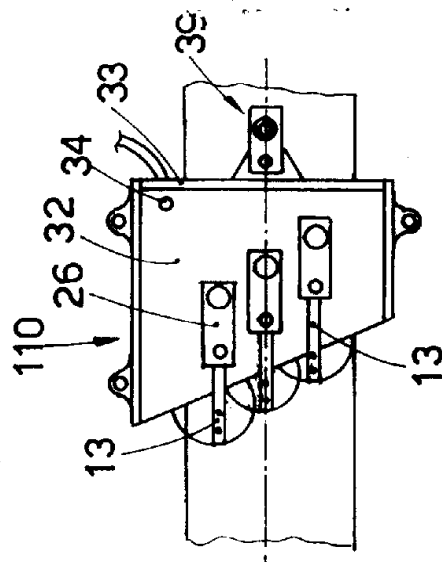


图11

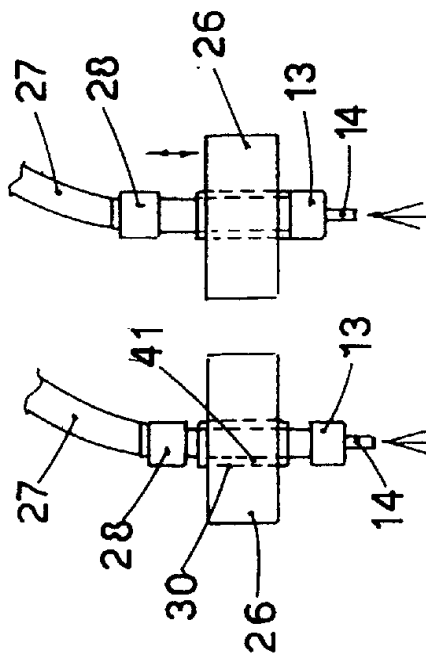


图8a

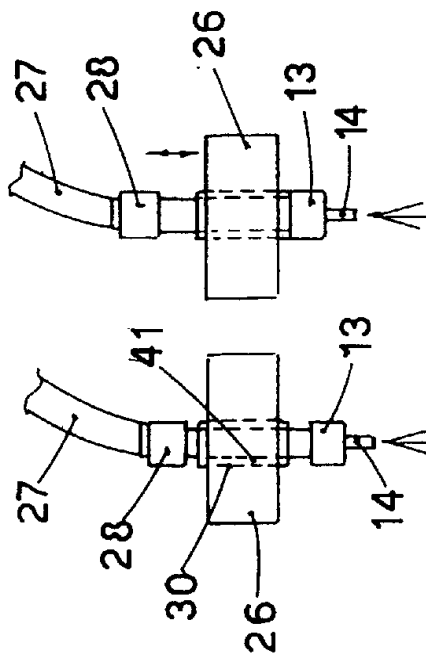


图8b

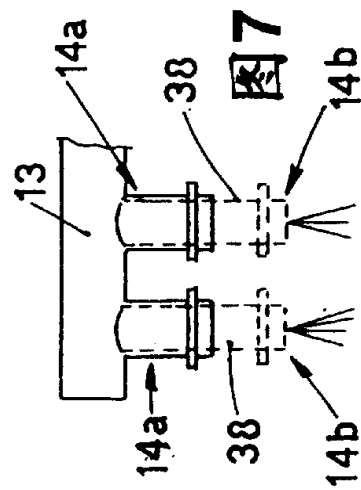
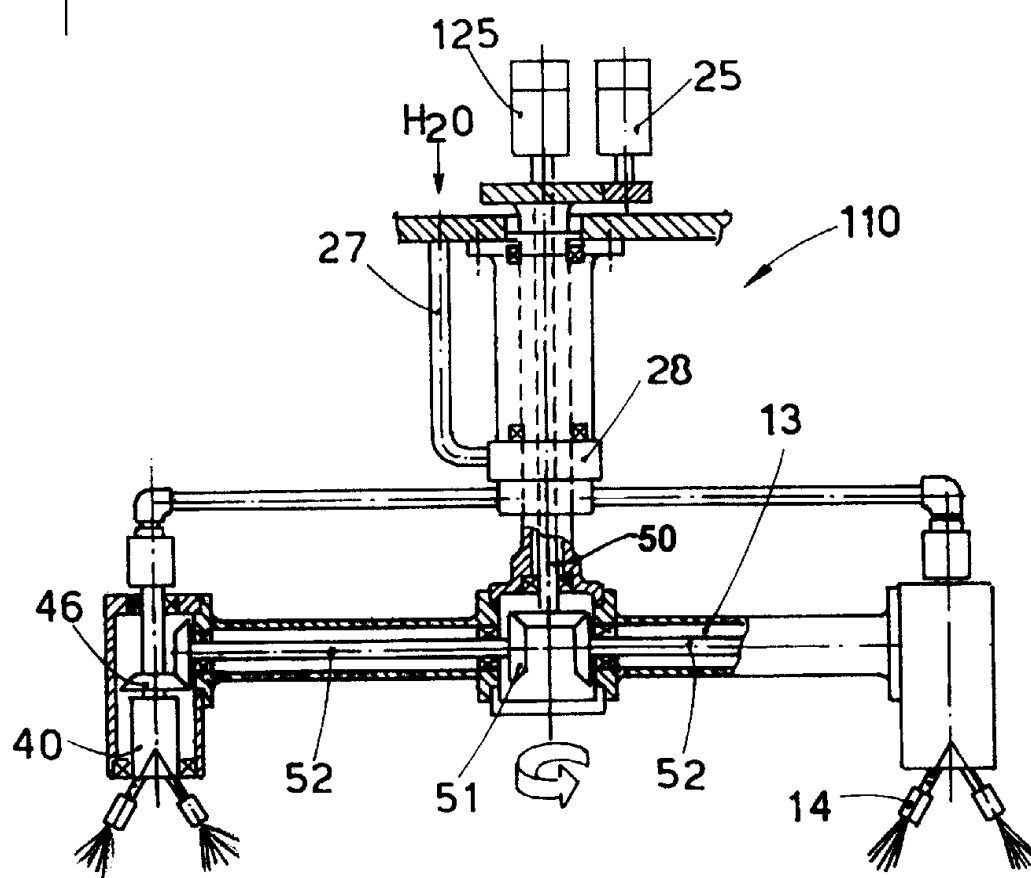
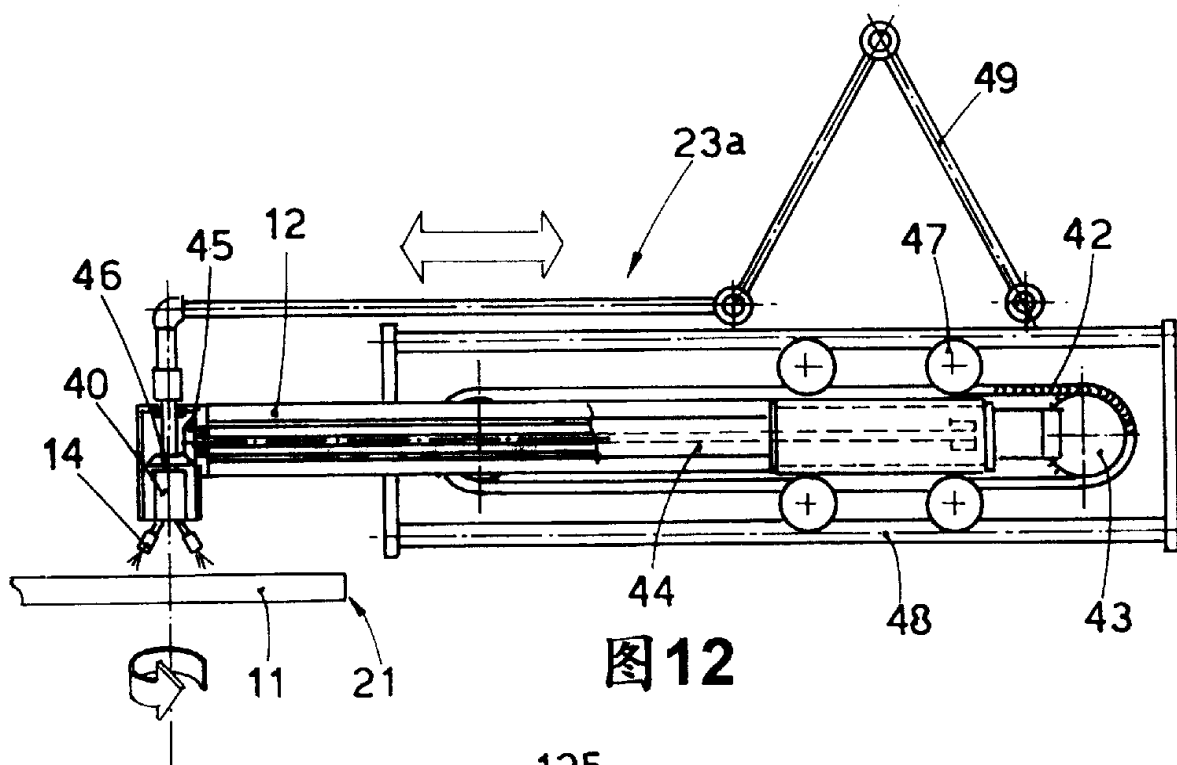


图7



6/6

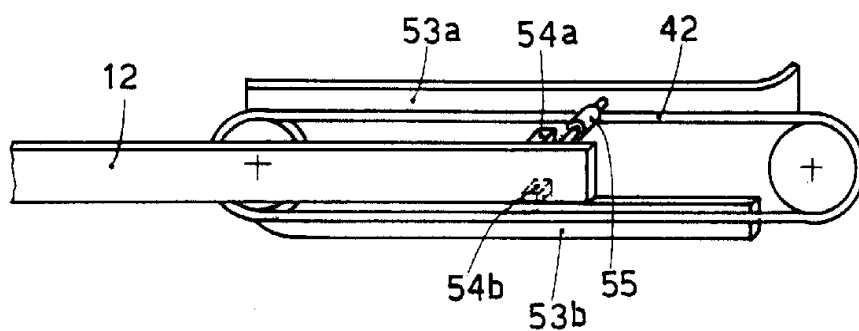
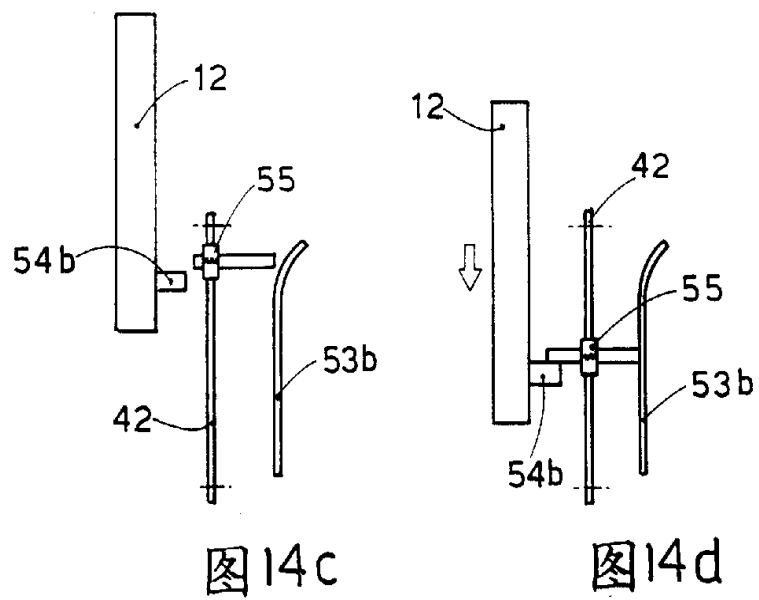
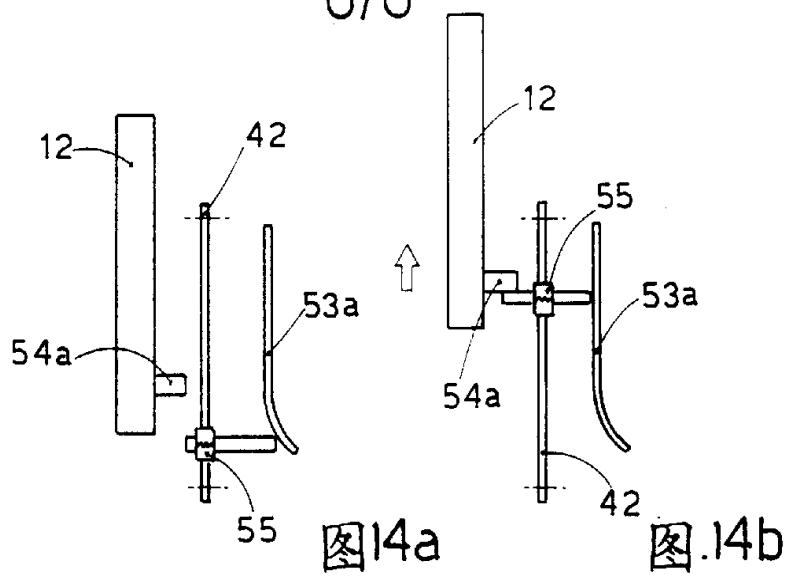


图15