[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B05C 7/00
B05D 7/22

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93105613.6

[45]授权公告日 2001 年 1 月 24 日

[11]授权公告号 CN 1060972C

[22]申请日 1993.5.14 [24]颁证日 2000.10.14
[21]申请号 93105613.6
[30]优先权
[32]1992.12.24 [33]CH [31]3958/1992
[32]1993.4.6 [33]CH [31]1052/1993
[32]1993.4.15 [33]CH [31]1135/1993
[73]专利权人 埃尔帕特朗尼股份公司
地址 瑞士楚格
[72]发明人 A·丹尼艾洛 G·利维 M·弗赖
H·-J·努斯包马
[56]参考文献
WO8906165 1989. 7.13 B05D7/22
审查员 23 57

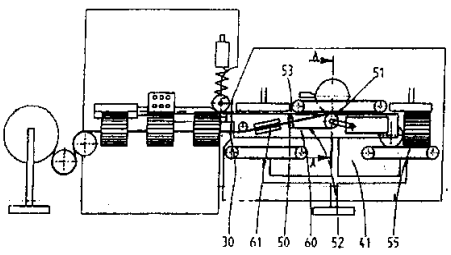
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 蔡民军

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 罐体焊缝的涂层方法及其装置

[57]摘要

本发明涉及一种罐体焊缝涂层的方法和装置,它采用快速硬化涂料,使后处理 步骤的空间减少。另外,由于涂料在备料装置之前一直处于未加处理的初始状 态,然后才能变成为涂覆所需的流体状态,因而涂层机本身也大为简化。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种利用涂覆时呈液态的涂料(30)对片状金属体焊缝(54)进行涂层的方法，所述涂料由一种或多种成分组成，涂层完成后短时间内固化并硬化，所述涂料(30)至少包括一种热塑性组份，所述涂料(30)被喂入适合涂覆焊缝的装置(2)中，并直接基本上没有改变地朝向适合涂覆焊缝的装置(2)的涂层装置(40)传输，在涂层之前，涂料输送到备料装置(41)，通过加热熔化热塑性成份而转化为适合涂层所需的流动状态，其特征在于，线状的涂料(30)利用一种位于涂层装置(40)前部的送料装置(35)朝向涂层装置(40)内的备料装置(41)牵引，并在转化为流动状态之后由一涂料器(43)涂覆到焊缝(54)上。

2.如权利要求 1 所述的对焊缝进行涂层的方法，其特征在于，涂料(30)以流动状态储存在贮料池(42)中，由涂层装置(40)对焊缝(54)进行涂覆，而控制装置可及时对贮料池(42)进行补充，使储存在贮料池(42)中的涂料量保持最少.

3.如权利要求 1 所述的对焊缝进行涂层的方法，其特征在于，涂料(30)被泵送到所述涂料器(43)，并在将其转化为流动状态的同一步骤中进行涂覆。

4.如权利要求 1 至 3 之一所述的对焊缝进行涂层的方法，其特征在于，线状涂料是热熔材料，而热熔材料主要是热塑聚合物，和/或热熔材料是聚酯或共聚酯，和/或热熔材料是聚氯乙烯、聚乙烯、聚酰胺或共聚酰胺，和/或热塑性聚合物至少是部分可交联的，和/或热熔材料包括至少一种添加剂，所述添加剂可以是增粘剂来改善与金属表面的粘接，和/或一种流动增强剂来改进热熔涂料在焊缝(54)上的流动性。

5.一种用于实施权利要求 1 至 4 之一所述的对焊缝进行涂层的方

法的装置，包括机架(21)，驱动装置、控制装置、用于待焊接的片状金属部件的输送系统(24, 25, 26)，用于涂料(30)的传输装置(35)，和用于涂料(30)的涂层装置(40)，所述传输装置(35)沿喂入方向位于涂层装置(40)的前面，在所述涂层装置(40)内有一备料装置(41)，所述备料装置(41)带有用于将涂料(30)转化成适合涂层的流动状态的加热装置(45)，其中备料装置(41)紧接在工位(48)的前面，在工位(48)处涂料(30)被涂覆到焊缝(54)上，其特征在于，涂层装置(40)有用于涂覆涂料(30)的涂料器(43)。

6.如权利要求 5 所述的装置，其特征在于，用于流动状态的涂料(30)的贮料池(42)紧接在涂层装置(40)的前面，加热装置(45)与贮料池(42)相配合。

7.如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，贮料池(42)是封闭结构，其液面通过传感器来检测。

8.如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，传感器(38)以室(39)的形式构成，与贮料池(42)中的涂料存量相配合，其容积最好能依压力而变化，贮料池中的压力通过所述传感器室(39)的容积来测定。

9.如权利要求 5 所述的装置，其特征在于所述备料装置(40)具有用于准备涂料(30)的备料室(44)和位于所述备料室内的泵送装置(46).

10.如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述泵送装置(46)由一个单头或多头螺旋输送装置构成，其直径和/或螺距沿泵送方向增大，并且泵送装置(46)本身最好被加热。

11.如权利要求 5 至 10 之一所述的装置，其特征在于，所述涂料器(43)是采用喷雾嘴的形式。

说 明 书

罐体焊缝的涂层方法及其装置

本发明涉及一种用于片状金属部件，例如罐体、面板、汽车油箱及其它金属板或金属件焊缝涂层的方法，以及实施此方法的涂层装置。

不同合金和/或不同厚度的单片金属板焊接在一起制成的新面板或结构，其组成部分具有不同的材料特性。这种新的组合板经深拉形成的空间结构，由于材料特性不同，在各个方向具有不同的特性。采用这种方法生产的承载件，例如在汽车工业中，当这些部件在遇到意外碰撞时，可具有预定的特性，在这里需要折皱区有期望的变形。

例如：汽车油箱是由两半深拉件对在一起，然后沿其边缘焊合。通常可设法利用装置的空间因素，使焊缝不在一个平面上而呈三维曲线。

由于本领域共知的原因，为了满足新的要求，常将不同的金属件焊接在一起。

这些例子的共同点在于，在焊接后，尤其是在滚压缝焊后，焊缝在某种程度上可通过焊渣来保护，但它非常粗糙，不加保护就很容易被腐蚀。如果没有适当的涂层，通常是刷净新生成的焊缝，去掉焊渣，涂油，这样可能有些作用。

因此，本发明的目的是提供一种方法和装置，能以可接受的成本对焊缝施加涂层，从而使焊缝得到保护。

为了清晰起见，以下以罐体的涂层装置，即对罐体上焊缝的涂层方法为例，这只是为了描述方便，但本发明并不限于在罐体焊缝涂层中应用。

金属板在准备制成金属容器，如金属罐，储存桶等之前，首先要对构成容器内壁一侧涂覆或涂漆。然后这些金属板经弯曲或折叠而形成容器。再将经弯曲、折叠后的金属板边缘连接在一起，例如用罐体焊接装置，但这样一来涂层就被损坏了，在熔化过程中原来的涂层被除掉，焊缝裸露出来了。这使得焊缝容易被腐蚀，所以在焊接后必须覆盖和/或涂上合适的涂料。

已知的罐体焊缝连续涂层设备包括安装在焊接臂上的机器，在焊接装置的下游作业。这种涂层机器将湿硝基漆或粉末涂料涂在罐体焊缝上，它布置在焊接装置加工方向的下游，与焊接头装在同一加工臂上。

这种涂层机必须设计成能够加工以平均速度50m/min，最高速度100m/min移动的刚焊好的罐体。在不远的将来，有可能高达130m/min的速度，并且已有确定的迹象表明，还需要更快的速度。这意味着对罐体焊缝涂覆的每一秒钟，涂层机需要通过1～2m以上。

在WO-A-89/06165中公开了一种方法，其中涂层粉末粘合剂利用气压加至涂层装置，并喷到罐体的焊缝上，有粉末施加在其上的底材被加热至涂层粉末粘合剂的熔化温度。并且建议在输送部分预热涂层粉料或产生微波。

利用上述方案对于充份硬化所涂覆的粉料所必需的后处理距离能够缩短。但为实现此方案需要额外的装置或投资。

在已知的涂湿漆方法中，即一个滚子的下半部分在漆池中旋转，其上部搭在焊接中的罐体焊缝上。通过滚子将从下面沾上来的漆刷到上面的焊接上。由这种方法解决问题所需的费用较高，但是这种涂漆方法所需的设备空间相对较小。然而要保证干燥过程，却需要较大的空间，新涂上去的漆必须经过加热阶段烘干。保证湿漆完全烘干需

要15秒钟，这意味着需要一个长达15～30m的后处理阶段。而且大量溶剂的释放会污染环境，需要特殊的排放装置。

当粉料用作涂料时，也有类似情况。粉料先被带上静电，再在涂层处被涂到焊缝上。与涂漆类似，它也需要相当大的设备费用。为了防止结块，粉料在涂层前和涂抹过程中必须保持冷却。还必须使涂料带静电，以使涂料在焊缝上均匀分布。由于粉料的特性，整个操作过程需要一个潮湿的环境，而且还需要一个至少20～30m的后处理阶段。因为粉料是在冷态下涂层，所以在后处理阶段需要将其加热至熔点以上，使其熔化。粉料涂层还有一个缺点是涂层比较厚，在制造大批量的罐体时，这可能是一个决定性因素。例如一个罐体生产线每分钟加工500个罐体，两个班，每天可生产50万个以上。

总的来说，现有的罐体焊缝涂层机具有设备复杂和成本高等固有缺点，尤其是在涂层工位，需要一个很长的后处理阶段，而这对生产线是不希望的。另外，还要释放大量有害溶剂，尤其在粉料的情况下，要消耗大量的原料。

本发明的目的是提供一种方法和装置，使得焊缝涂覆能在连续工艺中以非常简单的方式进行。

根据本发明的一种利用涂覆时呈液态的涂料对片状金属体，例如罐体和汽车油箱的焊缝进行涂层的方法，所述涂料由一种或多种成分组成，涂层完成后短时间内固化并硬化，所述涂料至少包括一种热塑性组份，所述涂料被喂入适合涂覆焊缝的装置中，并直接基本上没有改变地朝向装置的涂层装置传输，在涂层之前，涂料输送到备料装置，通过加热熔化热塑性成份而转化为适合涂层所需的流动状态，其特征在于，线状的涂料利用一种位于备料装置前部的送料装置朝向备料装置牵引，并在转化为流动状态之后由一涂料器涂覆到焊缝上。

根据本发明的一种对焊缝进行涂层的方法的装置，包括机架，驱

动装置、控制装置、用于待焊接的片状金属部件的输送系统，用于涂料的传输装置，带有加热装置的备料装置，所述加热装置用于将涂料转化成适合涂层的流动状态和用于涂料的涂层装置，其中备料装置紧接在工位的前面，在工位处涂料被涂覆到焊缝上，其特征在于，涂层装置有用于涂覆涂料的涂料器。

根据本发明采用了一种线状热塑性材料，其能顺利传输至涂层区域附近。在涂层区域线状热塑性材料被转化成流动状态，并由涂层装置进行涂覆。因此能以简单的方式非常准确地对焊缝涂覆一层薄膜。

根据本发明涂料以线状形式喂入，其能以简单方式处理不会有中断涂层材料喂入过程的危险，并且在施加涂层材料之后无需较长的后处理过程。

如果涂层是由热熔物质或熔化粘合剂组成，则有以下优点：除达到原来目的外，后处理阶段可以完全省掉。这种热熔材料，也称为热熔化合物，或熔化粘合剂，这在粘合技术中都知道，常用来将两个工件胶合或连接在一起。这种热熔材料特别在汽车、纺织和包装工业的粘结中大规模被应用。

这种热熔材料涂在罐体焊缝上，会很快冷却硬化，因为罐体会在几秒钟内将焊区的热量带走，而不需要进行辅助冷却，因而也就不需要后处理了。

即使在要求进一步加热的情况下，例如：为了促进涂层的聚合或减慢冷却速度，有长度不过几米的加热段也就足够了，这是目前本领域的设备无法相比的。

根据本发明，因为涂料是以不敏感的原状输送到涂层处的，在涂层处设备的复杂程度可大为简化。

从而获得以下优点：在备料装置和涂层位置之间不需要特殊的保护措施来防止油漆局部硬化或起泡，或粉料结块。使用热熔材料，也不需要通过加热软管将涂料输送到涂层位置，这样就消除了在提供的

涂料中形成硬化区的危险. 不然，由于备料装置和涂层位置要相距几米，尤其是在罐体焊缝涂层机维修和(或)其上游焊接设备维修时，软管输送存在着结块和硬化的危险.

现通过参照以举例形式的实施例对本发明进行描述.

下述诸多实施例涉及罐体焊缝涂层. 涂层装置能用于面板或汽车油箱焊缝的涂层，不需要对其做任何改装，即使需要也很小。主要的改装是根据被涂工件的具体情况安排输送装置，这些输送装置是本领域所共知的，与焊缝清刷所需的处理相似，只是用本发明中的涂层装置代替了清刷装置。

在图中:

图 1 是根据本发明第一个实施例的涂层机，这个涂层装置中有一个储存流态涂料的贮料池;

图 2 是第二实施例的涂层机，这个涂层装置只是处理用于快速涂层的涂料;

图 3a 是根据第三个实施例的涂层机，其中涂层装置将涂料涂到罐体的焊缝上，在焊缝处得到是流态涂料;

图 3b 是图 3a 中沿 A－A 方向的剖面图;

图 1 表示的是焊接设备 1 和涂层机 2 连接在一起。

焊接设备有机架 3，其上有卷圆装置 4，焊接臂 5 和焊接滚子 6，7。从图中可以看到上方焊接滚子 6 的垂向位移调节装置。图上还有焊接臂 5 的悬挂支承 8 和 Z 型轨 9。刚卷好还开着口的罐体 10 位于卷圆装置内，靠近焊接装置的罐体 11 在 Z 型轨 9 上移动。罐体 12 正处在焊接位置。

罐体涂层机 2 的机架 21 支承在基座 20 上，机架 21 的一端 22 固定在焊接臂 5 上。用于输送已焊好的罐体的输送系统 23 布置在机

架 21 上。

输送系统 23 由带式输送装置 24, 25 和 26 组成, 用来输送焊接后的罐体。带式输送装置 24、25 和 26 各由一对互相平行的传送带构成, 以使罐体 12 的焊缝 54 (例如位于罐体的上方) 位于各个带式输送装置 24, 25 和 26 的两个横向接合的平行输送带之间。在输送装置 24 和 26 中, 罐体位于输送带的上方, 在输送装置 25 上, 罐体悬挂 (例如通过磁力) 在两个平行输送带上。

机架 21 上还有加热器 28 和 29。加热器 29 是辅助加热装置, 加热器 28 和 2 9 主要对罐体上的焊缝 54 进行加热。

为了清晰起见, 图中省略了罐体涂层机的所有驱动和控制装置。驱动和控制装置为传统结构, 安装在机架 21 上。

做为半成品的涂料 30 以线状绕在卷筒 31 上。涂料的输送系统 35 包括输送涂料30 的滚子 36。为了使涂料 30 前进, 输送系统 35 还有一个驱动轮 37 装在涂层装置 40 的前面 (在喂料方向)。在涂料装置 40 内部有备料装置 41, 并附有贮料池 42 用来存放流态涂料。

由喷嘴 43 构成的涂料器通过泵与贮料池 42 相通, 为了避免混乱, 图中省略了泵结构。

可调压力室 39 作为压力传感器, 位于一个壁的部分的上方, 与贮料池 42 内的涂液可操作地联通, 由装置 2 控制, 以保证贮料池内的压力在所要求的范围内。在这一部分, 控制装置与喷嘴 43 阀门共同作用。

图 2 表示的罐体涂层机 2 与图 1 类型相同, 只是备料装置 41 已经过改装。

备料装置 41 内有一个备料室 44, 里面的线状涂料 30 经驱动轮

37 直接喂入。该室通过加热器 45 加热，加热采取电加热方式、微波辐射或其它形式。图中的螺旋输送器 46 以必要的压力将涂料输送到喷嘴 43。

这里的螺旋输送器相当于一个泵，用来输送涂料。多组分材料的混合过程或者含有热塑成分材料的熔化过程是在空间 44 内完成的。相应地，当要求逐渐混合和熔化过程或者增加压力时可通过改变螺旋直径和/或心轴直径及其螺旋斜率来实现。

图 3a 表示的是图 1 所示类型的罐体涂层机 2，但这里的备料装置 41 经过改装。

备料装置 41 有一条环形带 52 绕两个备料滚子 50、51 进行传动，这条带构成了将涂料带到涂层焊缝处 54 的装置 60。备料滚子 50 和 53 共同配合而起驱动滚子作用，将线状涂料 30 带到环形带 52 上，同时涂料还可通过滚子 50 和 53 完成预成形。备料滚子 51 将涂料 30压到正传送到此处的罐体 55 上。罐体本身通过支承滚子 56 来承受这一压力，这样线状涂料 30 就成形了，见图 3b 。

图 3b 表示在共同接触点切过支承滚子 56 和备料滚子 51 的截面图．图中给出了焊缝 57，成形的线状涂料 30 和回转的环形带 52.

由于罐体焊缝上有搭接部分，需要通过涂料 30 的堆积来覆盖台阶 58，由于物理原因，涂料在熔化过程中有沿台阶 58 边缘 59 侧向溢出的趋势，从而显露出来。

在焊接机 1 工作时，金属板坯进入卷圆装置 4，罐体 10 就在这里卷成。新卷好的罐体围绕在通过滚子 36 送出的线状涂料 30 外面。图中没有给出推动刚卷好的罐体 10 继续前进的输送装置，罐体 (即图 1 中的罐体 11) 的边缘沿 Z 型轨 9 滑动。罐体 11 通过焊接臂 5 的

悬挂支承 8 后继续在焊接臂 5 上前进，直到在罐体 12 位置通过焊接滚子 6、7 焊接好开缝。罐体 12 仍绕在涂料 30 和焊接臂 5 上，但经过焊接后已封闭成为一个圆筒。

刚焊好的罐体 12 从焊接设备 1 送出后，由罐体涂层机 2 的带式输送装置 24 接取。由于罐体 12 已封闭成圆筒，所有从内部作用在罐壁上(包括从内部作用在焊缝上)的部件都位于机架 21 的范围内。端部 22 与焊接臂 5 为永久性联接。当罐体 12 通过输送装置 24 时，由加热器 28 加热，主要是使焊缝保持一个较高的温度，否则会在焊接后逐渐被冷却。罐体 12 然后由输送装置 25 接取，由该装置输送其通过涂层装置 4 0，涂料在备料装置 41 内调配，工艺如下：

半成品涂料 30 以原状从卷筒 31 上展开，在滚子 36 和驱动滚子 37 的辅助下，至少是部分地借助于输送系统 35 而被送到备料装置 41。原状涂料 30 进料过程是沿直线前进的，不需要增加设备。在维修时，必须将罐体涂层机 2 与焊接臂 5 分开，此时割断线状涂料也比较方便。当罐体焊接涂层机 2 重新运行时，两个线头用象烙铁之类的工具很简便地联接起来。复杂昂贵的污染处理设备和对输送系统 35 输送道的特殊处理都不需要，可以去掉。

涂料 30 由驱动轮 37 推向备料装置 41，在这里将其加热到适合进行涂层的流体状态。

在采用多组分涂料的情况下，例如可通过备料装置 41 的备料室 44 对各成分混合以达到所需的状态。如果涂料中至少含有一种热熔物质，该热熔物质可通过加热器 45 将其加热到流体状态。然后由泵(为了清晰起见，图中已省略)将要涂层的涂料从贮料池 42 泵送到涂层装置的喷嘴 43。只要喷嘴 43 的阀门 47 是打开的，由泵送来的供

涂层的流体涂料就通过喷嘴43涂到由带式输送装置36送来正通过此处的罐体12上。由罐体涂层机2的驱动装置(为了清晰起见,图中已省略)和控制系统(同样已省略)共同协调喷嘴43的动作、罐体12的输送、以及备料室44内泵的动作和由驱动轮37带动的出料系统35的动作。

这样整个过程,包括将原状涂料在涂覆点前面制成涂覆所需的流体状态,随即涂到焊缝上。由加热器29使罐体焊缝加热,以便由喷嘴43新涂上的不均匀涂料或由环形带52涂在罐体壁上的固体涂料流动。

最好对喷嘴43也加热,以便作业中断时,热熔物料不会冷却。

新涂覆的罐体由带式输送装置26接取后输送通过后加热器29,这里的后加热器并非是必需的。但是,由于罐体的金属壁会很快把焊缝的热量带走,新喷上的热熔物质马上就会凝固。后加热是出于美观的原因,保证焊接涂层最后有一个光亮的表面。

在热熔物质需要聚合时,采用后加热也是适宜的,通常聚合过程的持续时间要比焊缝自然冷却的时间长一些。

涂料过程在涂料涂到罐体焊缝上时开始,到焊缝上的涂料分布完全后结束。涂料在带式输送装置26的输送过程中硬化。完全硬化或二次硬化可在进入下一个机加工工位的过程中完成,不需要任何后处理。

上述罐体涂层机的一个优点是,设备本身所占的长度只为普通设备长度的$\frac{1}{3}$或$\frac{1}{4}$,这在生产线的总体布局中是一个很大的优点。而且,由于涂料30在涂覆处前可以原来状态(如半成品)储存、处理,这样涂层机本身的设计可以大为简化。针对诸如粉料和油漆之类的涂

料存在部分硬化和结块问题而采取的复杂、昂贵的装置(如将热熔物质由滚子31通过加热软管、从卷圆装置4经由焊接臂5输送到备料装置41的设备)可以省掉。

尤其是上述设备可以加工直径较小的罐体。

这些优点也可由根据图3a和图3b的实施例给出。

线状涂料30 (也可以是带状或其它截面形状) 由滚子50和53拉到备料装置41, 在环形带上输送时在涂料滚子51和罐体55之间挤压、成形。由于加热器28的作用, 罐体保持加热状态, 这样含有热熔物质的涂料30立即开始熔化。可通过辅助加热器61帮助涂料熔化, 毫无问题地迅速粘到罐体55上。也可由里向外使涂料熔化, 为此可在滚子51后设置相应的装置。

这种成形的另一个优点是, 在不需要高的技术复杂程度和成本的情况下, 涂料30可在焊接上达到最优分布。从图3b可以看出: 在板料搭接的焊缝处有台阶58, 涂料在其棱角59上形成堆积, 这样当涂料熔化时, 其棱角59即可被完全覆盖。

本实施例另一个优点是, 不需要使流体涂料保持在涂覆状态的加热器和泵, 当然, 也不需要喷嘴43。

本实施例可以提供结实的涂层, 并且罐体涂层机2的组成较简单。

支承辊56除了定位支承罐体55外, 还有一个附加功能, 即利用简单的控制, 罐体可被带式输送装置24, 25, 26以恒定的最小间隔输送。但这意味着, 连续涂覆时, 如果在涂覆滚子51和支承辊56之间没有工件通过, 那么支承辊56自身将被涂覆, 这些多余的涂料可由刮刀57刮掉。

当然支承辊56功能在前面所述的实施例中也能完成。

有一种情况在图中没有表示，即可以采用不只一种成分组成的涂料在备料装置41内调配，它允许使用由各种成份组成的涂料。

如果涂料30不是以最佳截面形状的半成品装在卷筒31上，可采用成形装置，如采用滚子50和53来完成成形操作。

还可将环形带52进一步通过导向装置，将涂料引导到涂料位置48前面，对涂料进行调制。调制可包括通过加热使上表面软化，或通过分配装置加入新的涂料成分，或包括一个用来加入软化剂的装置。

除了图示各装置(驱动装置35，备料装置41，涂料装置40)的安排顺序外，还可重新布置，使喷头43紧接在焊接滚子6，7的后面，这样，加热器28就可省掉。涂料可首先通过前述的各装置，经过布置在最后面(以罐体的输送方向为准)的导向滚轮，沿与罐体输送方向相反的方向输送回到涂料装置。

虽然本涂层装置的典型实施例是罐体焊缝的涂层，但本发明并不限于罐体焊缝的涂层。

本发明的方法还可用于金属面板(如：深拉面板)的涂层，其目的和解决方案基本一样。

说 明 书 附 图

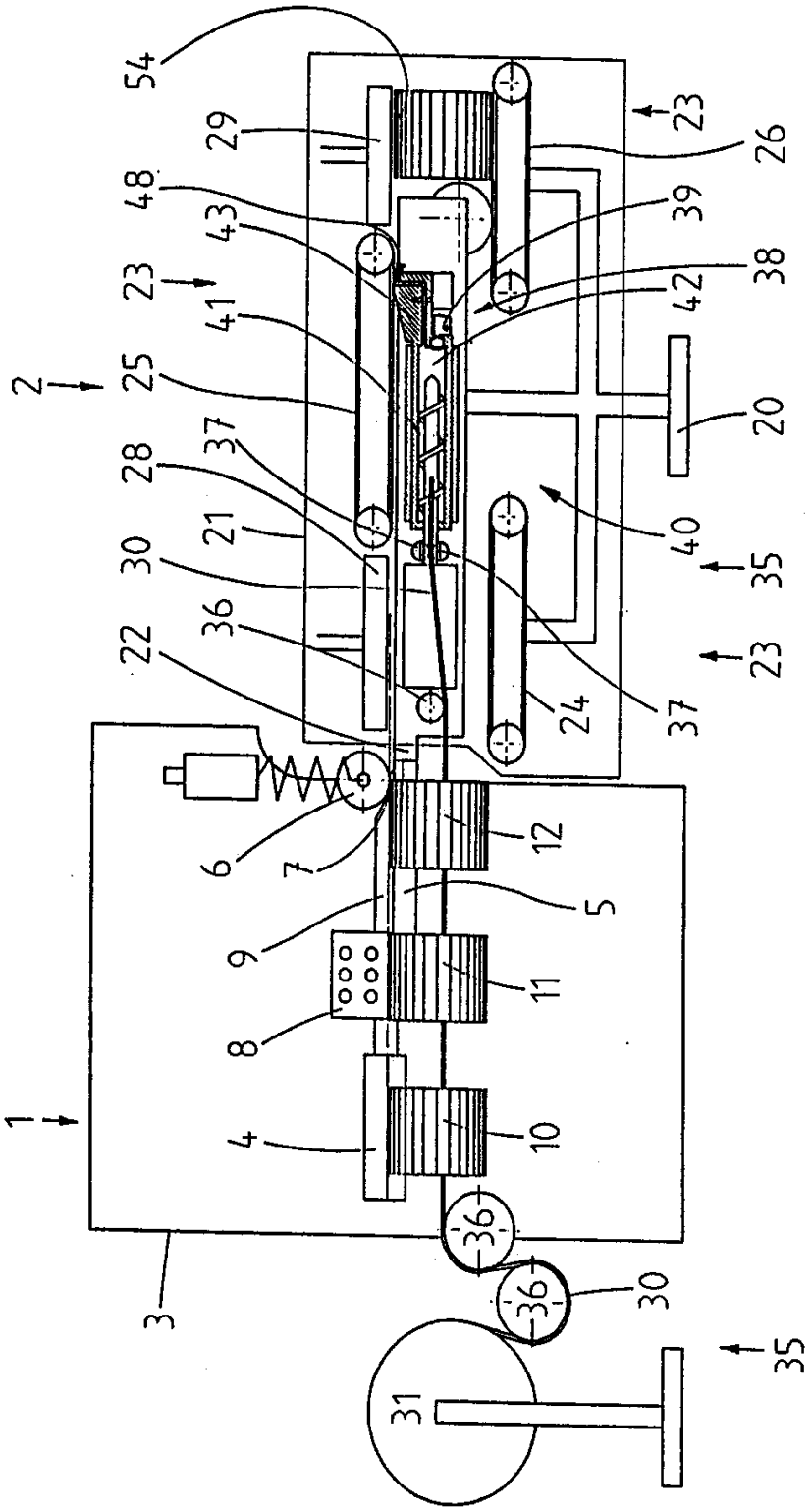

54
29
23
26
48
43
39
23
38
41
42
2
25
20
37
28
21
40
30
35
36
22
23
24
37
6
12
7
5
9
11
8
4
10
1
36
3
30
36
31
35

图 1

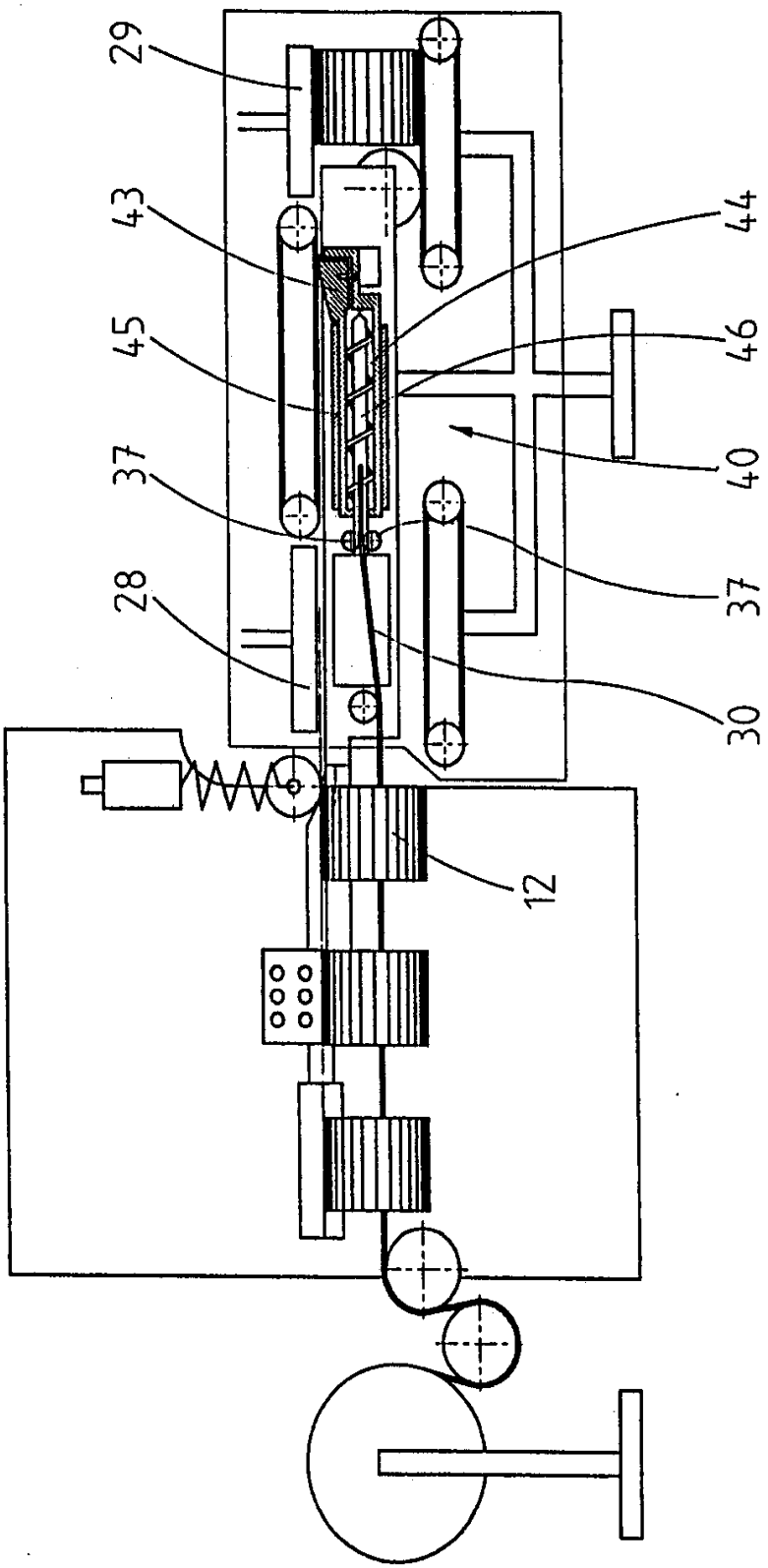


图 2

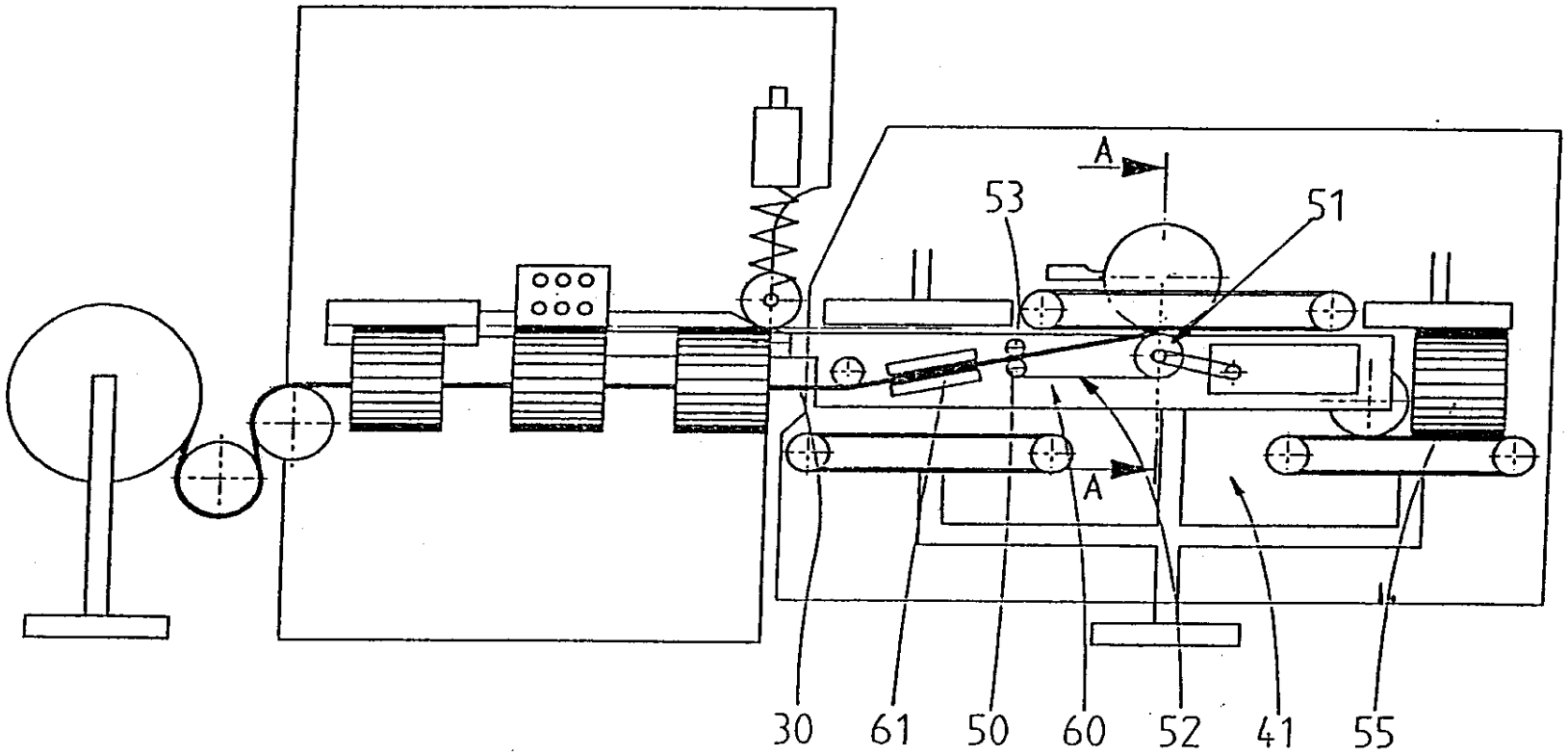
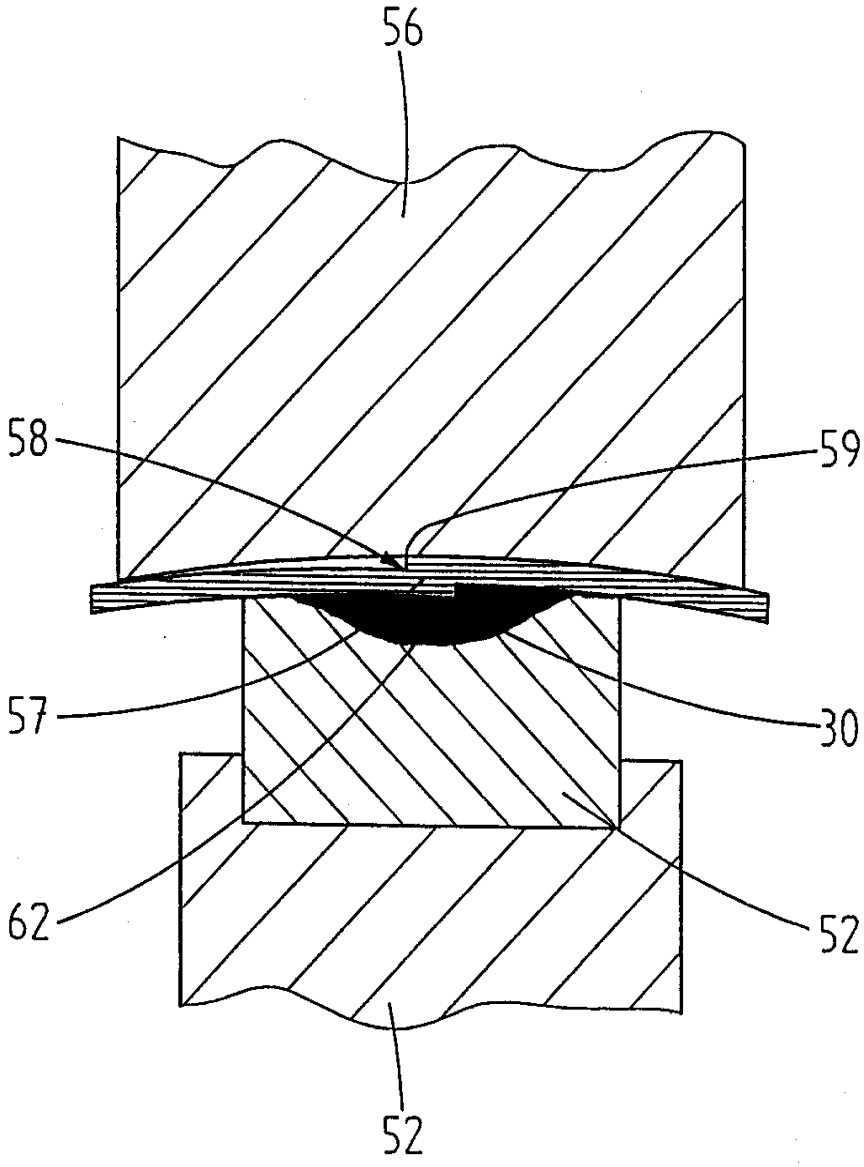


图 3a



A - A

图 3b