



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106001885 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 12

(21) 申请号 201610181918. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2016. 03. 28

B23K 11/11(2006. 01)

(30) 优先权数据

B23K 11/36(2006. 01)

102015104635. 0 2015. 03. 26 DE

B23K 37/04(2006. 01)

B23K 101/18(2006. 01)

(71) 申请人 蒂森克虏伯钢铁欧洲股份公司

地址 德国杜伊斯堡

申请人 蒂森克虏伯系统工程有限责任公司
蒂森克虏伯股份公司

(72) 发明人 阿泽迪纳·谢尔吉

安德列亚斯·尼森 托马斯·拉勒

彼得·科尔内留斯

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 张天舒 张杰

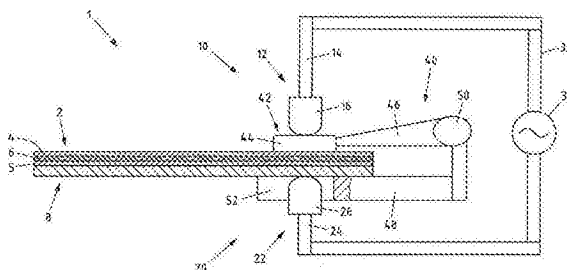
权利要求书2页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称

用于电阻焊接夹芯板的方法和设备

(57) 摘要

本发明除了涉及一种设备外还涉及一种用于将夹芯板与至少一个其他的、特别是金属的部件电阻焊接的方法,其中夹芯板具有两个金属覆盖层和设置在金属覆盖层间的热塑性塑料层,其中通过预热电流这样加热夹芯板的待焊接的区域,即将热塑性塑料层软化并通过挤压覆盖层挤出焊接区域,并且其中覆盖层和另外的部件通过流经第一电极装置的第一焊接电极和第二电极装置的第二焊接电极的焊接电流而相互焊接。在短的周期内实现过程可靠的焊接结果的目的由此得以实现,即,通过夹紧装置使夹芯板与另外的部件相对固定,其中第一电极装置至少暂时地接触夹紧装置的导电的接触区域,从而使预热电流流经夹紧装置并且通过预热电流加热夹芯板的待焊接的区域。



1. 一种用于将夹芯板与至少一个其他的、特别是金属的部件电阻焊接的方法,其中,所述夹芯板具有两个金属覆盖层和设置在所述金属覆盖层间的热塑性塑料层,其中,通过预热电流这样加热所述夹芯板的待焊接的区域,即,将所述热塑性塑料层软化并通过将覆盖层挤压到一起而挤出焊接区域,并且其中,所述覆盖层和所述另外的部件通过流经第一电极装置的第一焊接电极和第二电极装置的第二焊接电极的焊接电流而相互焊接,

其特征在于,

通过夹紧装置使所述夹芯板与所述另外的部件彼此相对固定,其中,所述第一电极装置至少暂时地接触所述夹紧装置的导电的接触区域,从而使预热电流流经所述夹紧装置并且通过所述预热电流加热所述夹芯板的待焊接的区域。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述夹紧装置在远离所述夹芯板的一侧上导电地接触所述另外的部件。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述夹紧装置在远离所述另外的部件的一侧上导电地或者电绝缘地接触所述夹芯板。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的方法,其中,所述夹芯板与所述另外的部件同时借助于多个夹紧装置而彼此相对固定,其中,为了形成各个焊接连接,所述第一电极装置经各个导电的接触区域分别接触夹紧装置,从而使流经各个夹紧装置的预热电流加热所述夹芯板的各个待焊接的区域。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法,其中,所述夹紧装置由夹紧装置的库存中选出并且由定位系统在所述夹芯板上并且在所述另外的部件上定位。

6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的方法,其中,所述第二焊接电极、特别是所述第二焊接电极的电极帽直接地接触所述另外的部件。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的方法,其中,用于使所述覆盖层与所述另外的部件焊接的所述焊接电流在围绕所述夹紧装置的情况下在所述第一焊接电极和所述第二焊接电极之间流动。

8. 根据权利要求1至7中任意一项所述的方法,其中,所述夹紧装置的导电的接触区域设置在所述第一焊接电极和所述夹芯板之间,并且所述第一焊接电极、特别是所述第一焊接电极的电极帽导电地接触所述夹紧装置的导电的接触区域。

9. 根据权利要求1至7中任意一项所述的方法,其中,所述夹紧装置的导电的接触区域形成为滑动接触件,所述滑动接触件从侧面接触所述第一电极装置、特别是第一焊接电极。

10. 根据权利要求1至7中任意一项所述的方法,其中,所述第一电极装置包括与所述第一焊接电极导电连接的安置电极,所述安置电极接触所述夹紧装置的导电的接触区域。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述夹紧装置的导电的接触区域以可移动的方式、特别是借助于弹性的拱座而设置在所述夹紧装置中。

12. 根据权利要求1至7中任意一项所述的方法,其中,所述第一电极装置的焊接电极形状配合地接触所述夹紧装置的导电的接触区域。

13. 一种用于将夹芯板(2)与至少一个其他的、特别是金属的部件(8)电阻焊接的设备(1,1',1'',1'''),所述夹芯板具有两个金属覆盖层(4,5)和设置在所述金属覆盖层间的热塑性塑料层(6),所述设备包括

-具有第一焊接电极(12)的第一电极装置(10,10'')和具有第二焊接电极(22)的第二电

极装置(20),

-用于提供焊接电流(I_s)的装置(30,32),所述焊接电流至少经过所述第一焊接电极(12)和所述第二焊接电极(22)从而形成焊接连接,

-用于提供预热电流(I_v)的装置(30,32),从而可以这样加热所述夹芯板(2)的待焊接的区域,即,使所述热塑性塑料层(6)软化并且通过所述覆盖层(4,5)挤压在一起而挤出焊接区域,

其特征在于,

设置有夹紧装置(40,40',40'',40''')用于使所述夹芯板(2)与所述另外的部件(8)相对固定,其中,所述夹紧装置(40,40',40'',40''')具有用于至少暂时地接触所述第一电极装置(10,10'')的导电的接触区域(42,42',42'',42'''),并且其中,为了引导所述预热电流(I_v)而设置所述夹紧装置(40,40',40'',40''')。

14.根据权利要求13所述的设备,其中,设置有用于选择所述夹紧装置(40,40',40'',40''')的夹紧装置(40,40',40'',40''')的库存,并且其中,设置有用于使所述夹紧装置(40,40',40'',40''')在所述夹芯板(2)和所述另外的部件(8)上定位的定位系统。

15.根据权利要求13或14所述的设备,其中,所述夹紧装置(40,40',40'',40''')这样形成,即,所述第二焊接电极(22)、特别是所述第二焊接电极的电极帽(26)可以直接地接触所述另外的部件(8)。

16.根据权利要求13至15中任意一项所述的设备,其中,所述第一电极装置(10)和所述夹紧装置(40)这样形成,即,所述夹紧装置(40)的导电的接触区域(42)设置在所述第一焊接电极(12)和所述夹芯板(2)之间,并且所述第一焊接电极(12)、特别是所述第一焊接电极的电极帽(16)可以导电地接触所述夹紧装置(40)的导电的接触区域(42)。

17.根据权利要求13至15中任意一项所述的设备,其中,所述夹紧装置(40')的导电的接触区域(42')形成为滑动接触件,所述滑动接触件用于从侧面接触所述第一电极装置(10)、特别是第一焊接电极(12)。

18.根据权利要求13至15中任意一项所述的设备,其中,所述第一电极装置(10'')包括与所述第一焊接电极(12)导电连接的安置电极(19''),所述安置电极形成用于接触所述夹紧装置(40'')的导电的接触区域(42'')。

19.根据权利要求13至15中任意一项所述的设备,其中,所述夹紧装置(40''')的导电的接触区域(42''')形成用于形状配合地接触所述第一电极装置(10)的焊接电极(12)。

用于电阻焊接夹芯板的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将夹芯板与至少一个其他的、特别是金属的部件电阻焊接的方法,其中,夹芯板具有两个金属覆盖层和设置在金属覆盖层间的热塑性塑料层,其中,通过预热电流这样加热夹芯板的待焊接的区域,即,将热塑性塑料层软化并通过挤压覆盖层挤出焊接区域,并且其中,覆盖层和另外的部件通过流经第一电极装置的第一焊接电极和第二电极装置的第二焊接电极的焊接电流而相互焊接。

[0002] 另外,本发明还涉及一种用于将夹芯板与至少一个其他的、特别是金属的部件电阻焊接的设备,该夹芯板具有两个金属覆盖层和设置在金属覆盖层间的热塑性塑料层,该设备包括:具有第一焊接电极的第一电极装置和具有第二焊接电极的第二电极装置;用于提供焊接电流的装置,焊接电流至少经过第一焊接电极和第二焊接电极从而形成焊接连接;用于提供预热电流的装置,从而可以这样加热夹芯板的待焊接的区域,即,使热塑性塑料层软化并且可以通过覆盖层挤压在一起而挤出焊接区域。

背景技术

[0003] 使用在两个薄的金属覆盖层之间具有热塑性塑料层的夹芯板有利于机动车领域中轻质结构理念的实现,因为在使用这类板材的条件下进一步增大了机动车结构中节省重量的潜力。夹芯板可以提供不同有利的、通常独有的性能,这些性能开拓了新的节省重量的潜力。这样夹芯板由于塑料层而比实心板具有明显更小的重量并且同时提供高的强度值。除此之外,夹芯板是隔音的并提供高的刚性。

[0004] 然而在使用夹芯板的过程中的问题是,夹芯板具有电绝缘的塑料层,塑料层在热焊接过程中导致关于形成完美的焊接连接的问题。因此将夹芯板一体化到现有的金属结构中是困难的。由于夹芯板缺乏焊接的性能,例如与其他金属部件电阻焊接或电阻点焊,因此常常将夹芯板粘合或者互机械地接合。

[0005] 尽管如此,为了实现夹芯板的焊接,德国专利文献DE10 2011 109 708 A1中已知一种用于将夹芯板与其他金属部件接合的方法,其中中间层在连接区域中熔化并且挤压出连接区域,从而随后能够通过产生部件和夹芯板的覆盖层之间的电接触而产生焊接点。还提出,通过能够调温的电极或挤压部件加热接合区域。焊接电极或者挤压部件为此例如设有可单独控制调节的加热部件。焊接电极的结构因而相对复杂,因为在焊接电极主体和焊接电极帽上进行改造是必要的。除此之外,热塑性塑料层的加热的速度需要提高,以便能够实现更短的周期。

[0006] 美国专利文件US 4,650,951中已知一种方法,其中两个夹芯板借助位于远程的旁路电路连接,从而用于加热的电流能够流经该旁路电路并随后可以焊接板材。但是这样在非常轻的板材中会导致一些问题,因为例如夹芯板的薄的覆盖层可能脱层。因此提出了一种用于电阻焊接两个复合板的方法,该方法使用了两个焊接电极,在实际焊接开始之前,通过围绕焊接电极的加热元件使其加热并且这样使位于覆盖层之间的塑料层加热并且挤出。这也导致需要改造焊接电极。

[0007] 德国专利文献DE 548 002 C中已知一种方法,其中,使用了远离焊接电极的夹紧装置,以便于包绕待焊接板材的绝缘的漆层、纸层或氧化层并且使绝缘层熔化,从而实现了焊接。但是,这会导致夹芯板的损坏以及脱层。另外,焊接结果取决于夹紧装置的定位,这会导致不均匀的焊接过程。

发明内容

[0008] 以此为出发点,本发明的目的在于提供一种用于夹芯板的电阻焊接的方法以及设备,该方法和设备以尽可能简单的方法实现并且在短的周期内实现过程可靠的焊接结果。

[0009] 上述目的根据本发明所述方法的第一教导由此得以实现,即,夹芯板与另外的部件通过夹紧装置彼此相对固定,其中,第一电极装置至少暂时地接触夹紧装置的导电的接触区域,从而使预热电流流经夹紧装置并且通过预热电流加热夹芯板的待焊接的区域。

[0010] 通过第一电极装置接触夹紧装置,可以使预热电流由第一电极装置经过夹紧装置例如流向另外的部件和第二电极装置。因此,可以使预热电流在围绕夹芯板的条件下在待焊接区域中流经另外的部件。由此可以借助预热电流达到待焊接区域所必需的电流流动,而不会促使夹芯板脱层,这提高了过程可靠性。待焊接的区域的加热在此通过组件的电阻和单个组件之间(例如另外的部件和第二焊接电极之间)的接触电阻而实现。因为该夹紧装置同时还用于部件的定位,所以可以有利地利用该夹紧装置,由于不再需要其他仅作为电桥的部件。确切地说,该夹紧装置同时用作电桥。这简化并加快了方法。最后,不再需要任何改造,例如在焊接电极上以加热装置的形式,这进一步简化了该方法。因此,可以提供一种容易实现且过程可靠的方法,该方法可以实现短的周期。

[0011] 夹紧装置例如可以包括夹子或者夹钳。例如,该夹紧装置包括接触夹芯板或部件的第一夹持臂和第二夹持臂。该夹紧装置例如可以包绕夹芯板和另外的部件。例如,该夹紧装置具有闭合机构,其实现了手动或者自动地闭合夹紧装置。至少设置一个夹紧装置。例如也可以设置多个夹紧装置。夹紧装置例如局部地或部分地固定夹芯板与另外的部件,从而使这些部件之间保持尽可能受限地运动。为了引导预热电流,夹紧装置例如由导电材料制成或者至少具有导电的区域。

[0012] 第一电极装置例如设置在夹芯板的一侧上。第二电极装置例如相对地设置在另外的部件远离夹芯板的一侧上。焊接电极例如可以通常设置在夹芯板或部件上,从而第一电极装置同时自动地接触夹紧装置的接触区域。

[0013] 第一电极装置的第一焊接电极例如包括优选为长形的连杆体和用于接触例如夹芯板的电极帽。同样地,第二电极装置的第二焊接电极例如包括优选为长形的连杆体和用于接触例如另外的部件的电极帽。但是,第一或第二电极装置还可以包括其他元件。替代性地,第一或第二电极装置还可以由第一或第二焊接电极组成。

[0014] 例如设置有用于在焊接电极上施加力的装置,这些装置能够施加沿待焊接部件方向的焊接力。例如设置有焊钳。这些装置可以同时借助于焊接电极用于挤压热塑性塑料层。

[0015] 另外的部件例如是板材、例如实心板。另外的部件例如是钢板。另外的部件应理解为至少一个另外的部件。还可以额外地设置更多的部件,这些部件同样在焊接过程中连接。该部件也可以是夹芯板。

[0016] 接触区域例如是接触元件的接触表面。夹紧装置的接触区域的接触通过第一电极

装置例如至少在通过预热电流的预热过程中进行。该接触另外在借助焊接电流的焊接过程中也可选地存在。

[0017] 如果根据按照本发明的方法的一个设计方案夹紧装置在远离夹芯板的一侧上导电地接触另外的部件,夹紧装置和另外的部件之间的电接触已通过夹紧装置的固定而实现并且实现了预热电流的流动。

[0018] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,夹紧装置在远离另外的部件的一侧上导电地或者电绝缘地接触夹芯板。在导电的接触的情况下例如可能的是,第一焊接电极通过夹紧装置与夹芯板导电地连接并且在焊接电极与夹芯板之间不需要直接的接触。在夹紧装置与夹芯板之间电绝缘地接触的情况下,例如在预热过程中可以抑制在夹芯板上的不期望的支路电流。

[0019] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,夹芯板与另外的部件同时借助于多个夹紧装置而彼此相对固定,其中,为了形成各个焊接连接,第一电极装置经各个导电的接触区域分别接触夹紧装置,从而使流经各个夹紧装置的预热电流加热夹芯板的各个待焊接的区域。由此可以使夹芯板与另外的部件首先借助于多个夹紧装置而彼此相对固定。随后,焊接电极可以有效地由一个夹紧装置向另一个夹紧装置运动并且分别焊接待焊接的区域,而在此期间不必定位其他的夹紧装置。

[0020] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,夹紧装置由夹紧装置的库存中选出并且由定位系统在夹芯板上并且在另外的部件上定位。该方法由此可以实现短的周期和高的过程可靠性。库存例如可以包括至少部分相同的和/或至少部分不同的夹紧装置。例如设置有夹紧装置的储备盒。定位系统例如包括定位夹紧装置的机械手。这例如可以全自动地进行,例如根据预设定的数值和/或根据过程参数。

[0021] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,第二焊接电极、特别是第二焊接电极的电极帽直接地接触另外的部件。为此,在接触另外的部件的区域中例如这样设计夹紧装置,即,尽管部件通过夹紧装置而固定,但第二电极仍可以接触另外的部件。例如在夹紧装置接触另外的部件的区域中设置有相应的凹口。由此第二焊接电极通常可以为了焊接而与另外的部件相接触。因此,通过设置在另外的部件和第二焊接电极之间的夹紧装置对于在另外的部件的一侧上的焊接过程没有影响或仅有很小的影响。在第一电极装置接触夹紧装置的导电的接触区域时,这特别是可能的。

[0022] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,用于使覆盖层与另外的部件焊接的焊接电流在围绕夹紧装置的条件在第一焊接电极和第二焊接电极之间流动。特别是,第一焊接电极直接接触夹芯板而第二焊接电极直接接触另外的部件,从而使夹紧装置不再是焊接电流的电路的一部分。因此,焊接通常直接地通过焊接电极进行,从而可以尽可能地避免费力地调整过程参数。

[0023] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,夹紧装置的导电的接触区域设置在第一焊接电极和夹芯板之间,并且第一焊接电极、特别是第一焊接电极的电极帽接触夹紧装置的导电的接触区域。在此,导电的接触区域可以具有不同的形状或者由不同的导电性能的材料组成。接触区域例如可以形成为电极帽并且例如用作第一焊接电极的电极帽。由此实现了通过夹紧装置至少部分地直接焊接。因此可以通过设计夹紧装置的接触区域而使焊接过程适应于部件的不同区域。只要设置有多个夹紧装置,则例如可以由一个焊接区域到另

一焊接区域以不同的方式设计接触区域。

[0024] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,夹紧装置的导电的接触区域形成为滑动接触件,滑动接触件从侧面接触第一电极装置、特别是第一焊接电极。由此实现了第一焊接电极通常可以接触夹芯板并且夹紧装置的接触可以顺带地在电极装置一侧上进行。侧面的接触例如可以通过第一焊接电极的连杆体的接触实现。为此可能必需的是,第一电极装置挤压导电的接触区域或者正好相反。这可以通过横向于焊接力的力而进行,第一焊接电极在预热或焊接的过程中受到该力的作用。在焊接电极沿其施加的焊接力的方向运动期间,焊接电极例如可以以其连杆体沿着滑动接触件滑动。

[0025] 优选夹紧装置的导电的接触区域通过实施为弹性的接触元件而提供。优选夹紧装置包括减震系统,该减震系统可以吸收由在侧面挤压的过程中第一电极装置施加在夹紧装置上的力。

[0026] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,第一电极装置包括与第一焊接电极导电连接的安置电极,安置电极接触夹紧装置的导电的接触区域。由此可以特别灵活地相互设置待焊接的区域和通过夹紧装置固定的区域,因为额外的安置电极实现了夹紧装置远离第一焊接电极的接触。

[0027] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,夹紧装置的导电的接触区域以可移动的方式、特别是借助于弹性的拱座而设置在夹紧装置中。这可以平衡安置电极未向中心传入夹紧装置中的力,从而例如可以补偿未水平放置的安置电极的力。该拱座例如是不导电的。例如可以设置桥接元件,该桥接元件形成了使接触区域和其余的夹紧装置之间的导电的接触。同样,可选或额外可能的是,安置电极以可移动的形式、特别是弹性地安装。

[0028] 根据按照本发明方法的另一个设计方案,第一电极装置的焊接电极形状配合地接触夹紧装置的导电的接触区域。由此可以实现第一电极装置和接触区域之间较大的接触区域。接触元件例如设置有用于第一焊接电极的电极帽的凹口,从而第一焊接电极既可以接触接触元件又可以接触夹芯板。在此这样设置形状,即,第一焊接电极在进入凹口的过程中可以形成与接触元件的接触。第一焊接电极的电极帽例如与凹口相比具有凸起。例如设置有凹口的接触条带用作接触元件。

[0029] 根据本发明的第二教导,开头所述的目的在按照本发明的设备中由此得以实现,即,设置有用于使夹芯板与另外的部件相对固定的夹紧装置,其中,夹紧装置具有用于至少暂时地接触第一电极装置的导电的接触区域,并且其中,为了引导预热电流而设置夹紧装置。如上关于方法所实施的,借助第一电极装置可以接触夹紧装置而且夹紧装置同时用作电桥,因此提供了一种设备,该设备易于实现并且实现了过程可靠的方法,该方法可以实现短的周期。

[0030] 该设备优选形成用于实施按照本发明的方法或者用于实施有利的设计方案。

[0031] 该设备优选包括用于将夹芯板的塑料层挤压出夹芯板的待焊接区域的装置。例如可以通过焊钳或借助于焊接机器人而对第一和第二电极装置施加沿待焊接部件方向的力。

[0032] 为了导电地接触另外的部件,优选在远离夹芯板的一侧上设置夹紧部件,从而夹紧装置和另外的部件之间的电接触已通过夹紧装置的固定而实现。

[0033] 夹紧装置优选设置为在远离另外的部件的一侧上导电地或者电绝缘地接触夹芯板。在导电的接触的情况下例如可能的是,第一焊接电极通过夹紧装置与夹芯板导电地连

接。在夹紧装置与夹芯板之间电绝缘地接触的情况下,在预热过程中可以抑制在夹芯板上的不期望的支路电流。

[0034] 优选同时设置有多个用于使夹芯板与另外的部件彼此相对固定的夹紧装置,其中,为了形成各个焊接连接,第一电极装置经各个导电的接触区域分别接触夹紧装置,从而使用于加热夹芯板的各个待焊接区域的预热电流可以流经各个夹紧装置。由此,焊接电极可以有效地由一个夹紧装置向另一个夹紧装置运动。

[0035] 根据按照本发明设备的一个设计方案,设置有用于选择夹紧装置的夹紧装置的库存并且设置有用于使夹紧装置在夹芯板和另外的部件上定位的定位系统,由此该方法可以实现短的周期和高的过程可靠性。

[0036] 根据按照本发明设备的一个设计方案,夹紧装置这样形成,即,第二焊接电极、特别是第二焊接电极的电极帽可以直接地接触另外的部件,由此可以使第二焊接电极通常为了焊接而与另外的部件相接触。

[0037] 优选这样设置该设备,即,用于使覆盖层与另外的部件焊接的焊接电流在围绕夹紧装置的条件在第一焊接电极和第二焊接电极之间流动,由此使焊接能够通常直接在焊接电极上进行。

[0038] 根据按照本发明设备的一个设计方案,第一电极装置和夹紧装置这样形成,即,夹紧装置的导电的接触区域设置在第一焊接电极和夹芯板之间并且第一焊接电极、特别是第一焊接电极的电极帽可以接触夹紧装置的导电的接触区域。可以通过设计夹紧装置的接触区域而使焊接过程适应于部件的不同区域。

[0039] 根据按照本发明设备的一个设计方案,夹紧装置的导电的接触区域形成为滑动接触件,该滑动接触件用于从侧面接触第一电极装置、特别是第一焊接电极。由此可以实现第一焊接电极通常可以接触夹芯板。

[0040] 根据按照本发明设备的一个设计方案,第一电极装置包括与第一焊接电极导电连接的安置电极,安置电极形成用于接触夹紧装置的导电的接触区域。由此可以特别灵活地相互设置待焊接的区域和通过夹紧装置固定的区域。

[0041] 优选夹紧装置的导电的接触区域以可移动的方式、特别是借助于弹性的拱座而设置在夹紧装置中,这可以用于平衡安置电极未向中心传入夹紧装置中的力。

[0042] 根据按照本发明设备的一个设计方案,夹紧装置的导电的接触区域形成用于形状配合地接触第一电极装置的焊接电极,由此可以实现第一电极装置和接触区域之间较大的接触区域。

[0043] 关于设备的其他有利的设计方案可以参见对于方法及其优点的描述。

[0044] 通过以上和以下根据方法的优选实施方式的方法步骤的描述也公开了通过设备的优选实施方式用于实施这些方法步骤的相应的装置。同样地,通过用于实施这些方法步骤的装置的公开内容也公开了相应的方法步骤。

附图说明

[0045] 下面结合附图借助实施例详细阐明本发明。附图中示出了:

[0046] 图1a-c以截面示意图示出了用于实施方法的第一实施例的设备的第二实施例;

[0047] 图2示出了图1中夹紧装置的立体视图;

- [0048] 图3a-c以截面示意图示出了用于实施方法的第二实施例的设备的第二实施例；
- [0049] 图4示出了图3中夹紧装置的立体视图；
- [0050] 图5a-c以截面示意图示出了用于实施方法的第三实施例的设备的第三实施例；
- [0051] 图6示出了图5中夹紧装置的立体视图；
- [0052] 图7a-c以截面示意图示出了用于实施方法的第四实施例的设备的第四实施例；
- [0053] 图8示出了图7中夹紧装置的局部俯视图。

具体实施方式

[0054] 图1a-c首先以截面示意图示出了在不同的时间点上用于实施方法的第一实施例的设备1的第一实施例。图1a示出了夹芯板2,该夹芯板具有两个金属覆盖层4和5以及设置在金属覆盖层之间的热塑性塑料层6,夹芯板与另一个在此实施为实心板的金属部件8焊接。两个部件2,8放入设备1中并且设置在第一电极装置10和第二电极装置20之间。第一电极装置10包括具有连杆体14和电极帽16的第一焊接电极12。第二电极装置20包括具有连杆体24和电极帽26的第二焊接电极22。该设备另外还包括用于提供流经第一焊接电极12和第二焊接电极22的焊接电流的装置,该装置的形式为电源30和电导线32。电源30和电导线32同时还作为用于提供预热电流的装置。

[0055] 设备1另外还包括用于使夹芯板2与另一部件8相对固定的夹紧装置40。该夹紧装置40具有用于接触第一电极装置10的导电的接触区域42。接触区域42在此通过导电的接触元件44提供,该接触元件可以设置在第一焊接电极12与夹芯板2之间。夹紧装置40在此形成夹子,其具有通过接触元件44而导电地接触夹芯板2的第一夹持臂46和导电地接触另外的部件8的第二夹持臂48。另外,该夹紧装置40还具有闭合机构50,从而夹持臂46,48可以包绕和固定部件2,8。第二夹持臂48在此借助凹槽52这样形成,即第二焊接电极22另外还可以直接接触另外的部件8。

[0056] 设备1另外还包括沿部件的方向在焊接电极12,22上施加力的焊钳或者焊接机器人(未示出)。

[0057] 图1b示出了在通过预热电流 I_v 进行预热期间的设备1,预热电流的路径通过图1b中的箭头表示。预热电流流经第一电极装置10的第一焊接电极12、夹紧装置40、另外的部件8和第二电极装置20的第二焊接电极22。为了引导预热电流 I_v 而设置夹紧装置40。因此可以将夹紧装置同时用作电桥。另外,预热电流 I_v 必须不能经过夹芯板2,这样能防止夹芯板2的损坏。由于电阻、特别是另外的部件8的电阻或者由于接触电阻、特别是在另外的部件8与第二焊接电极22之间的接触电阻,夹芯板2的待焊接区域通过预热电流 I_v 这样加热,即,使热塑性塑料层6软化。

[0058] 如图1c所示,第一焊接电极12在接触元件44上施加作用在夹芯板2上的力,由此将覆盖层4,5挤压在一起。通过覆盖层4,5挤压在一起而将热塑性塑料层6挤出焊接区域。随后经过第一电极装置10的第一焊接电极12和第二电极装置20的第二焊接电极22通过焊接电流 I_s 将覆盖层4,5与另外的部件8相互焊接,焊接电流的路径以图1c中的箭头示出。在这种情况下,焊接电流 I_s 流经夹紧装置40的接触元件44。

[0059] 图2示出了图1中夹紧装置40的立体视图。在此特别是能够看出凹槽52,该凹槽与焊接电极22相适应并且通过第二焊接电极22实现了另外的部件8的接触。

[0060] 图3a-c以截面示意图示出了用于实施方法的第二实施例的设备1'的第二实施例。与设备1的不同之处在于,设备1'具有改造过的、用于使夹芯板2与另一部件8相对固定的夹紧装置40'。夹紧装置40'具有用于接触第一电极装置10的导电的接触区域42'。接触区域42'在此通过导电的接触元件44'提供,该接触元件可以从侧面接触第一焊接电极12的连杆体14。夹紧装置40'另外还具有减震元件54',该减震元件可以例如包括类似于弹性元件这样的弹性元件。由此可以抵消焊接电极12为了改善接触而沿箭头58的方向作用在接触元件44'上的力。在这种情况下,夹紧装置40'的第一夹持臂46'通过绝缘体56'电绝缘地接触夹芯板2。第二夹持臂48'再次导电地接触另外的部件8。

[0061] 其余的,设备1'和夹紧装置40'类似于图1中示出地进行构造,为此可参照上述说明。

[0062] 图3b示出了在通过预热电流 I_v 进行预热期间的设备1',预热电流的路径又通过图3b中的箭头表示。预热电流 I_v 流经第一电极装置10的第一焊接电极12、夹紧装置40'、另外的部件8和第二电极装置20的第二焊接电极22。预热电流 I_v 必须不能经过夹芯板2。如上所述,夹芯板2的待焊接区域通过预热电流 I_v 这样加热,即,使热塑性塑料层6软化。

[0063] 如图3c所示,第一焊接电极12直接在夹芯板2上施加力,由此将覆盖层4,5挤压在一起。通过覆盖层4,5挤压在一起而将热塑性塑料层6挤出焊接区域。随后经过第一电极装置10的第一焊接电极12和第二电极装置20的第二焊接电极22通过焊接电流 I_s 将覆盖层4,5与另外的部件8相互焊接,焊接电流的路径以图3c中的箭头示出。电极帽16,26通常可以直接接触待焊接的部件2,8,从而不再需要焊接参数的调整。在这种情况下,焊接电流 I_s 不再流经夹紧装置40'。

[0064] 图4示出了图3中夹紧装置40'的立体视图。在此能够看出,导电的接触元件44'或者接触区域42'也可以分成两半或隔开。由此例如可以通过夹紧装置进行两个焊接连接。

[0065] 图5a-c以截面示意图示出了用于实施方法的第三实施例的设备1''的第三实施例。与设备1'的不同之处在于,设备1''具有改造过的、用于使夹芯板2与另一部件8相对固定的夹紧装置40''。另外,电极装置10''补充有额外的安置电极19'',该安置电极通过连接元件18''而与第一焊接电极12的连杆体14导电地连接。该夹紧装置40''具有用于接触第一电极装置10''的安置电极19''的导电的接触区域42''。接触区域42''在此通过导电的接触元件44''提供。夹紧装置40''另外还具有弹性的、不导电的拱座58'',该拱座用于抵消安置电极19''未向中心传入的力。为了使接触元件44''和第一夹持臂46''电连接,另外还设置导电的桥接元件60''。夹紧装置40''的第一夹持臂46''也通过绝缘体56''电绝缘地接触夹芯板2。第二夹持臂48''再次导电地接触另外的部件8。

[0066] 其余的,设备1''和夹紧装置40''类似于图1或3中示出地进行构造,为此可参照上述说明。

[0067] 图5b示出了在通过预热电流 I_v 进行预热期间的设备1'',预热电流的路径又通过图5b中的箭头表示。预热电流 I_v 流经第一电极装置10''的第一焊接电极12的连杆体14、安置电极19''、夹紧装置40''、另外的部件8和第二电极装置20的第二焊接电极22。预热电流 I_v 必须不能经过夹芯板2。如上所述,夹芯板2的待焊接区域通过预热电流 I_v 这样加热,即,使热塑性塑料层6软化。

[0068] 如图5c所示,第一焊接电极12直接在夹芯板2上施加力,由此将覆盖层4,5挤压在

一起。通过覆盖层4,5挤压在一起而将热塑性塑料层6挤出焊接区域。随后经过第一电极装置10''的第一焊接电极12和第二电极装置20的第二焊接电极22通过焊接电流 I_s 将覆盖层4,5与另外的部件8相互焊接,焊接电流的路径以图5c中的箭头示出。电极帽16,26通常可以直接接触待焊接的部件2,8,从而不再需要焊接参数的调整。在这种情况下,焊接电流 I_s 不再流经夹紧装置40''。

[0069] 图6示出了图5中夹紧装置40''的立体视图。在此特别是示出了桥接元件60'',该桥接元件用于使接触元件44''与第一夹持臂46''导电地连接。

[0070] 图7a-c以截面示意图示出了用于实施方法的第四实施例的设备1''的第四实施例。与设备1'、1''的不同之处在于,设备1''具有改造过的、用于使夹芯板2与另一部件8相对固定的夹紧装置40''。该夹紧装置40''具有用于接触第一电极装置10的第一焊接电极12的电极帽16的导电的接触区域42''。接触区域42''通过导电的接触元件44''提供。接触元件44''在此设计用于与电极帽16形状配合地连接。为此,在接触元件44''中设置有凹口62'',其内圆周面形成了接触区域42''。接触元件44''例如可以形成为接触条带。接触元件44''通过绝缘体56''与夹芯板2隔离。夹紧装置40''的第一夹持臂46''同样地也通过绝缘体56''仅电绝缘地接触夹芯板2。第二夹持臂48''再次导电地接触另外的部件8。

[0071] 其余的,设备1''和夹紧装置40''类似于图1、3或5中示出地进行构造,为此可参照上述说明。

[0072] 图7b示出了在通过预热电流 I_v 进行预热期间的设备1'',预热电流的路径又通过图7b中的箭头表示。预热电流 I_v 流经第一电极装置10的第一焊接电极12、夹紧装置40''、另外的部件8和第二电极装置20的第二焊接电极22。预热电流 I_v 必须不能引导经过夹芯板2。如上所述,夹芯板2的待焊接区域通过预热电流 I_v 这样加热,即,使热塑性塑料层6软化。

[0073] 如图7c所示,第一焊接电极12直接在夹芯板2上施加力,由此将覆盖层4,5挤压在一起。通过覆盖层4,5挤压在一起而将热塑性塑料层6挤出焊接区域。随后经过第一电极装置10的第一焊接电极12和第二电极装置20的第二焊接电极22通过焊接电流 I_s 将覆盖层4,5与另外的部件8相互焊接,焊接电流的路径以图7c中的箭头示出。电极帽16,26通常可以直接接触待焊接的部件2,8,从而不再需要焊接参数的调整。在这种情况下,焊接电流 I_s 不再流经夹紧装置40''。

[0074] 图8示出了图7中夹紧装置40''的局部俯视图。在此能够看出凹口62'',第一焊接电极12能够进入该凹口,从而实现了接触区域42''的形状配合的接触。

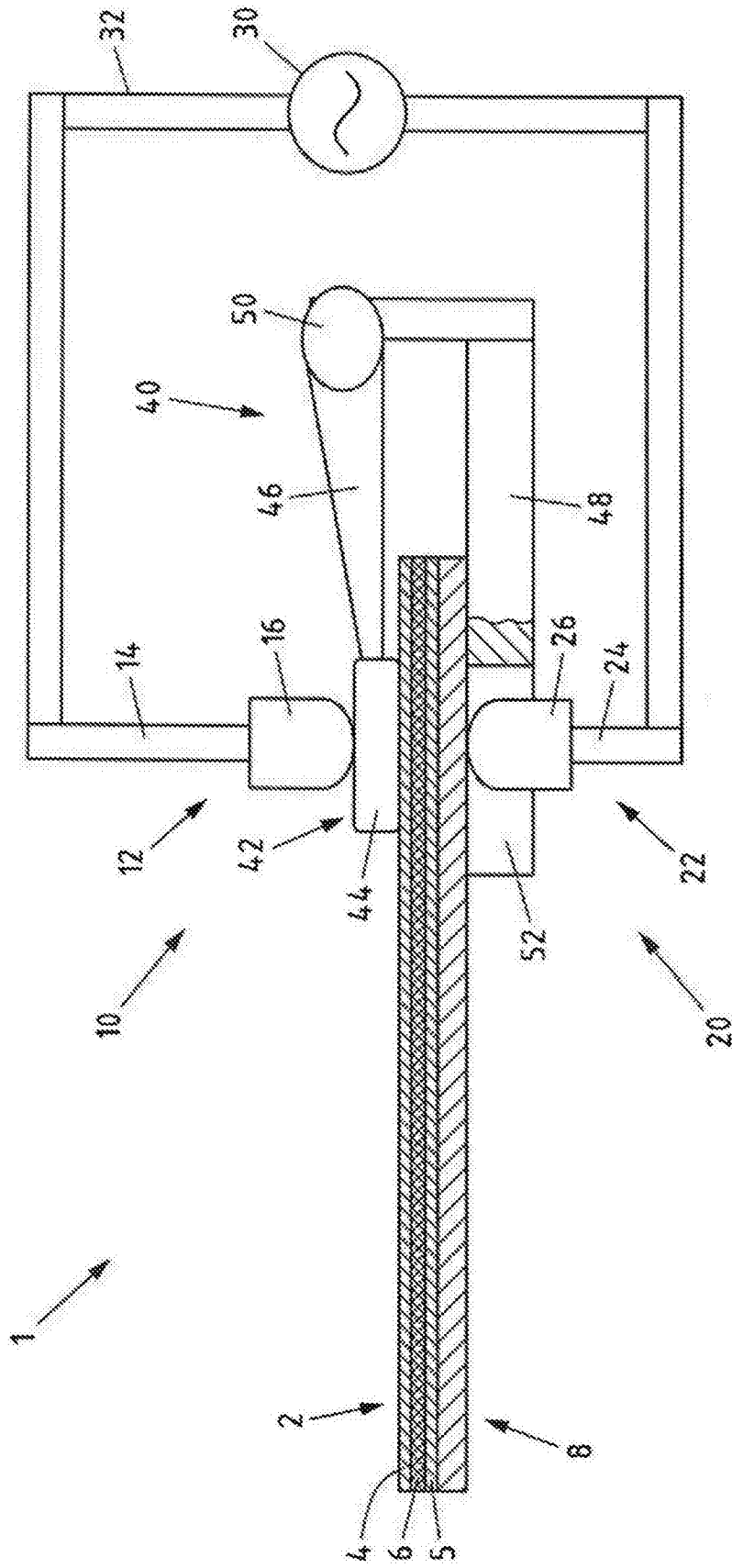


图1a

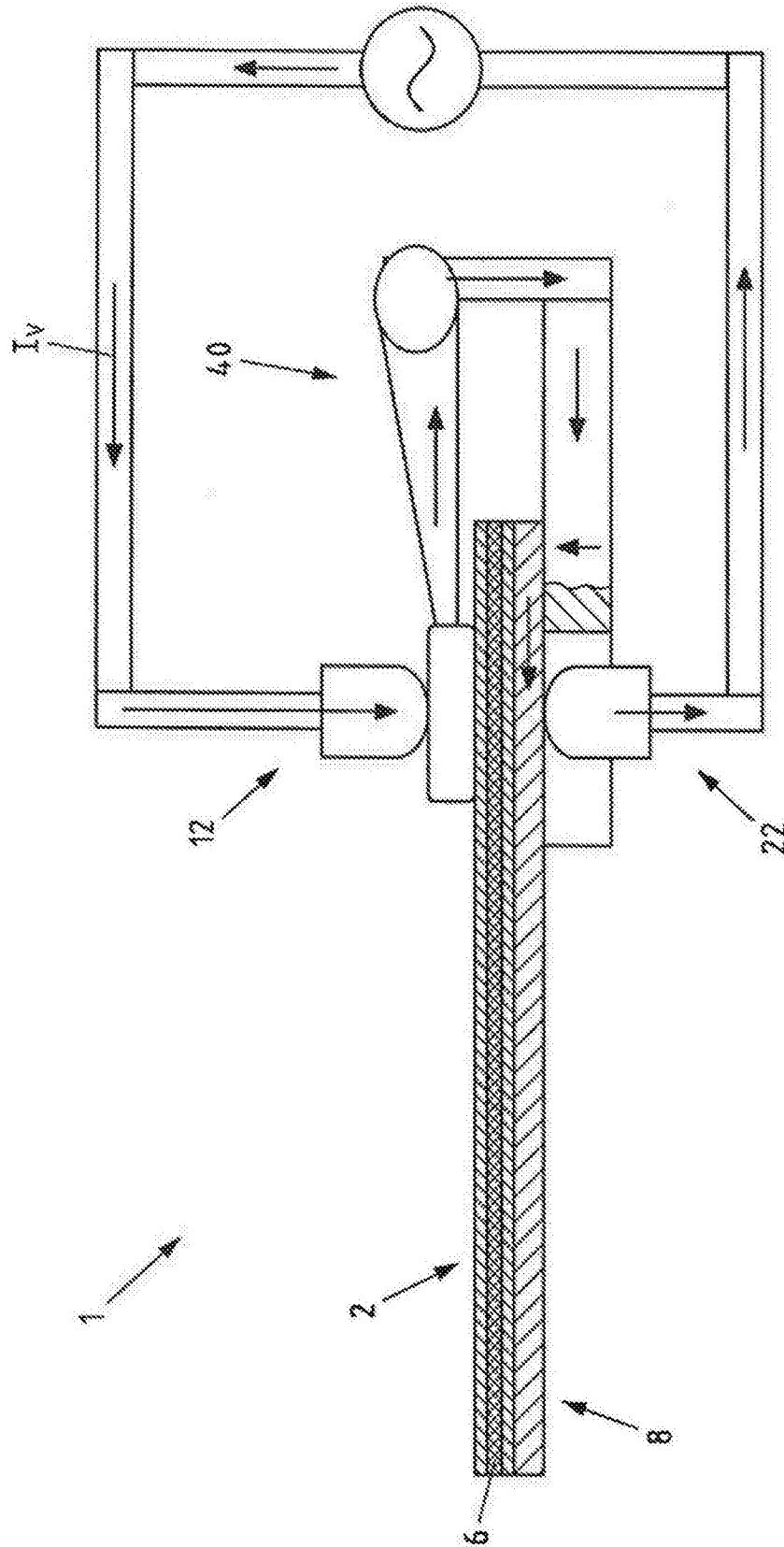


图1b

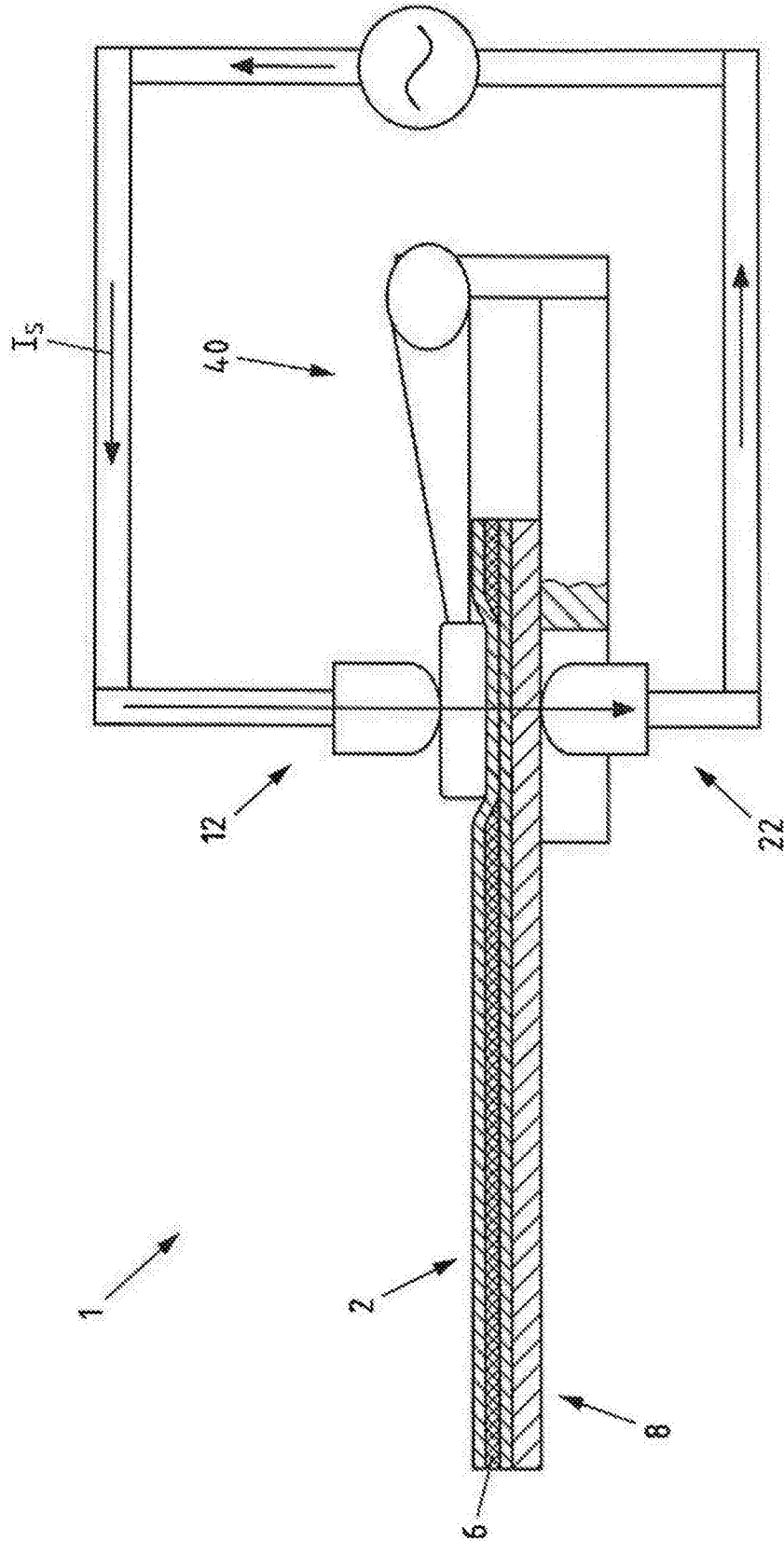


图1c

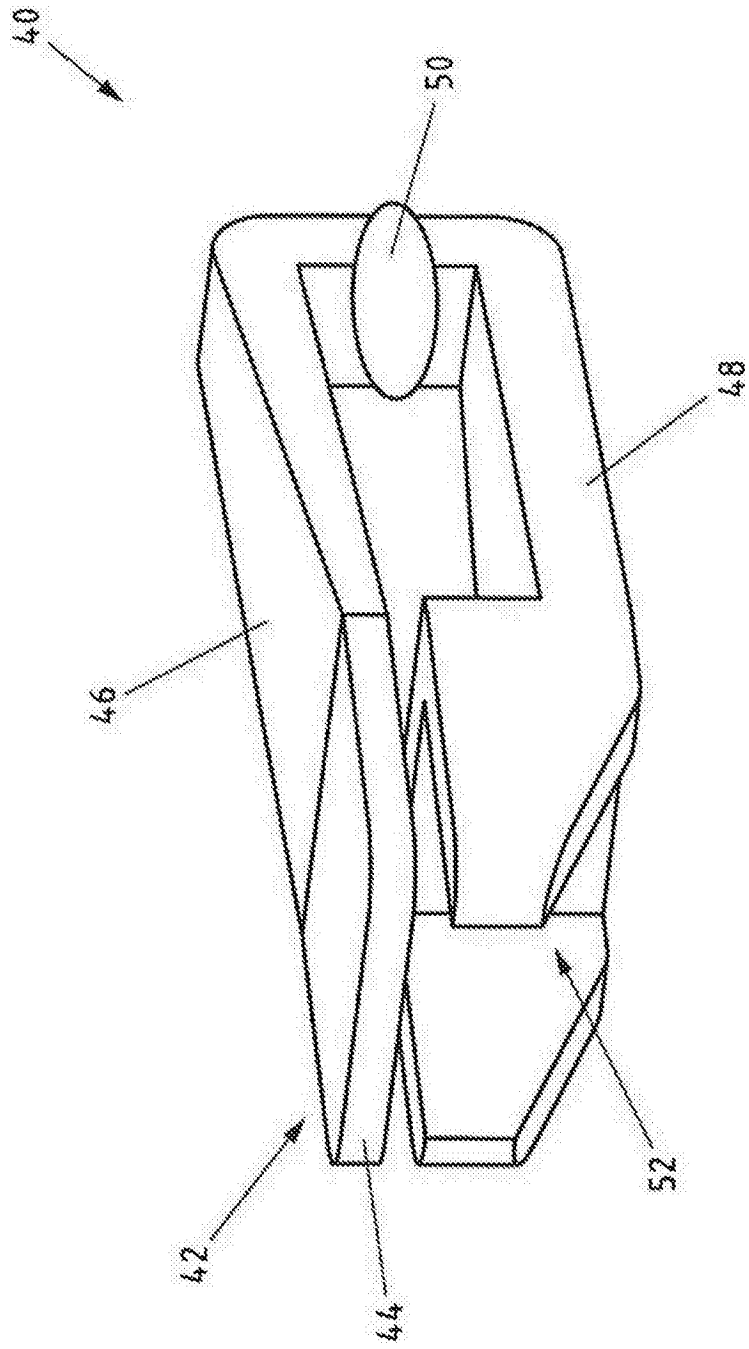


图2

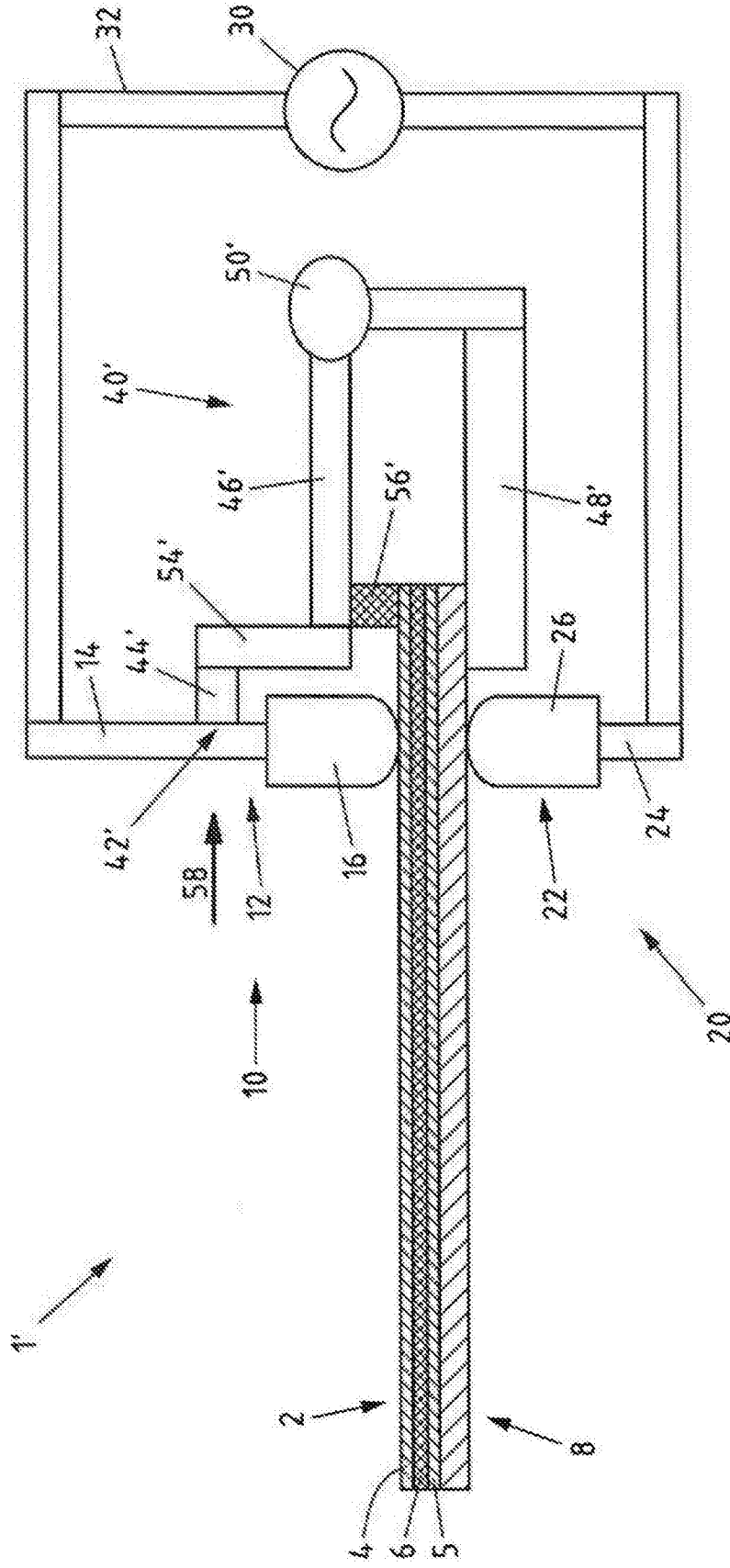


图3a

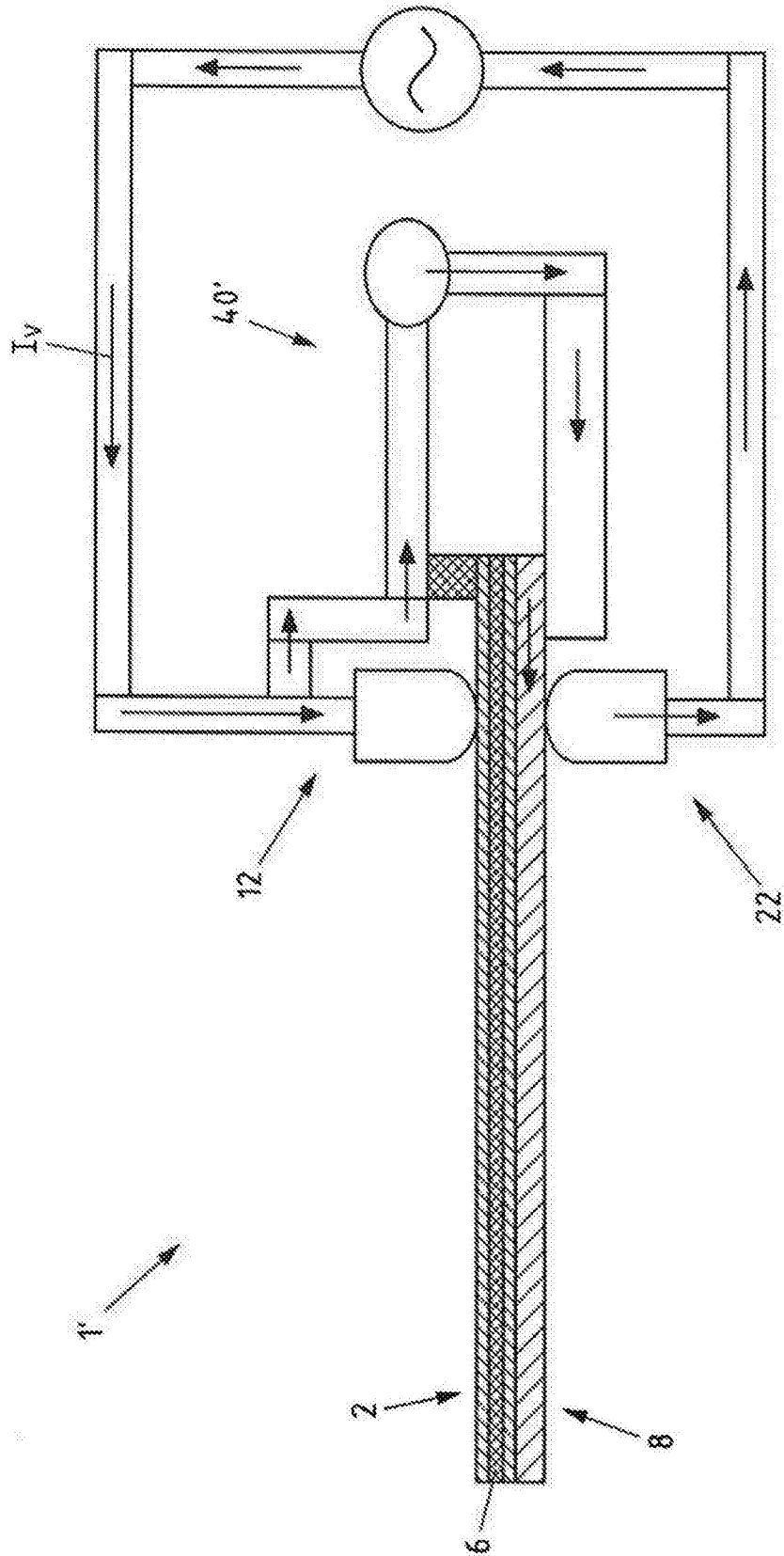


图3b

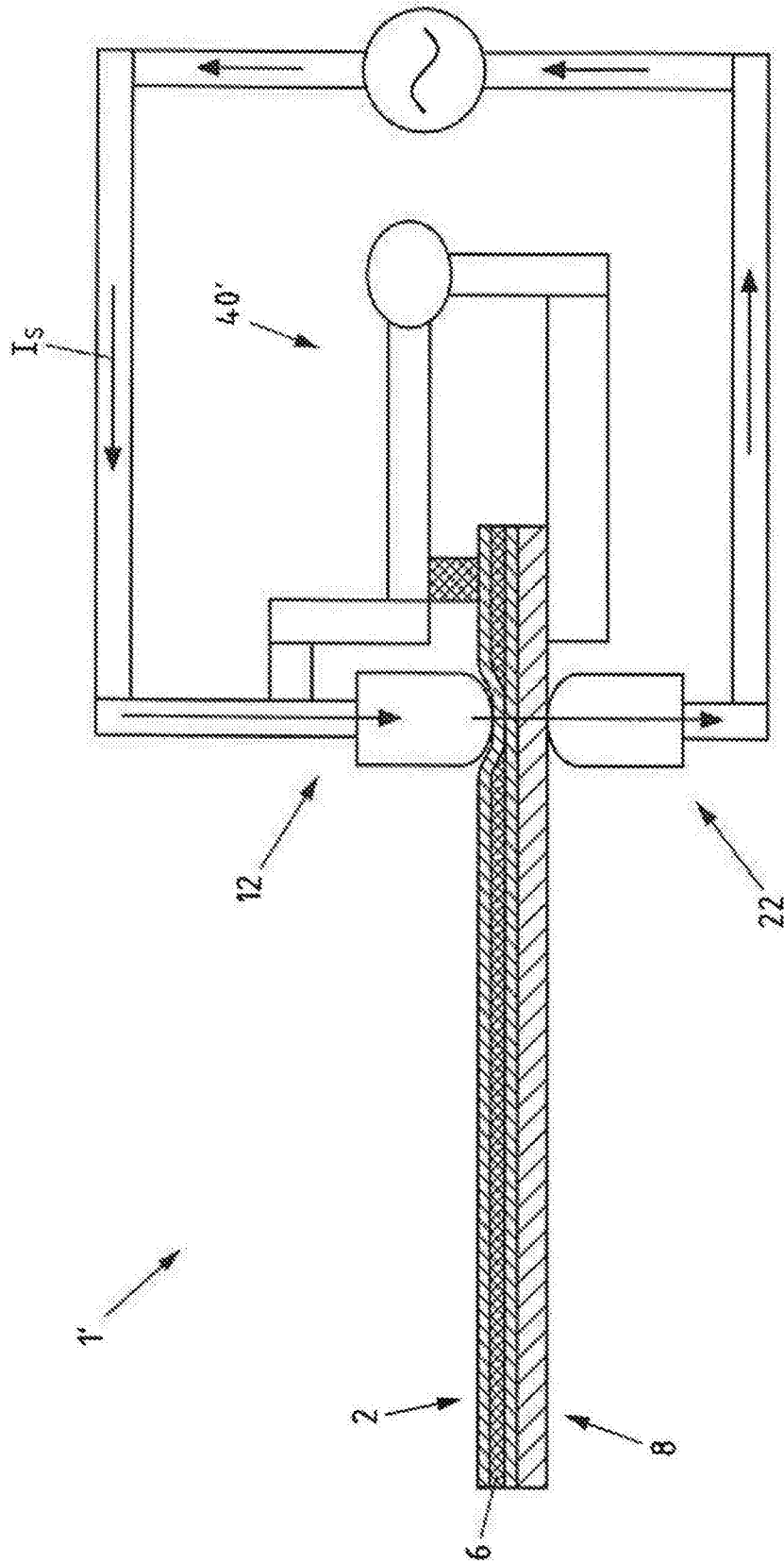


图3c

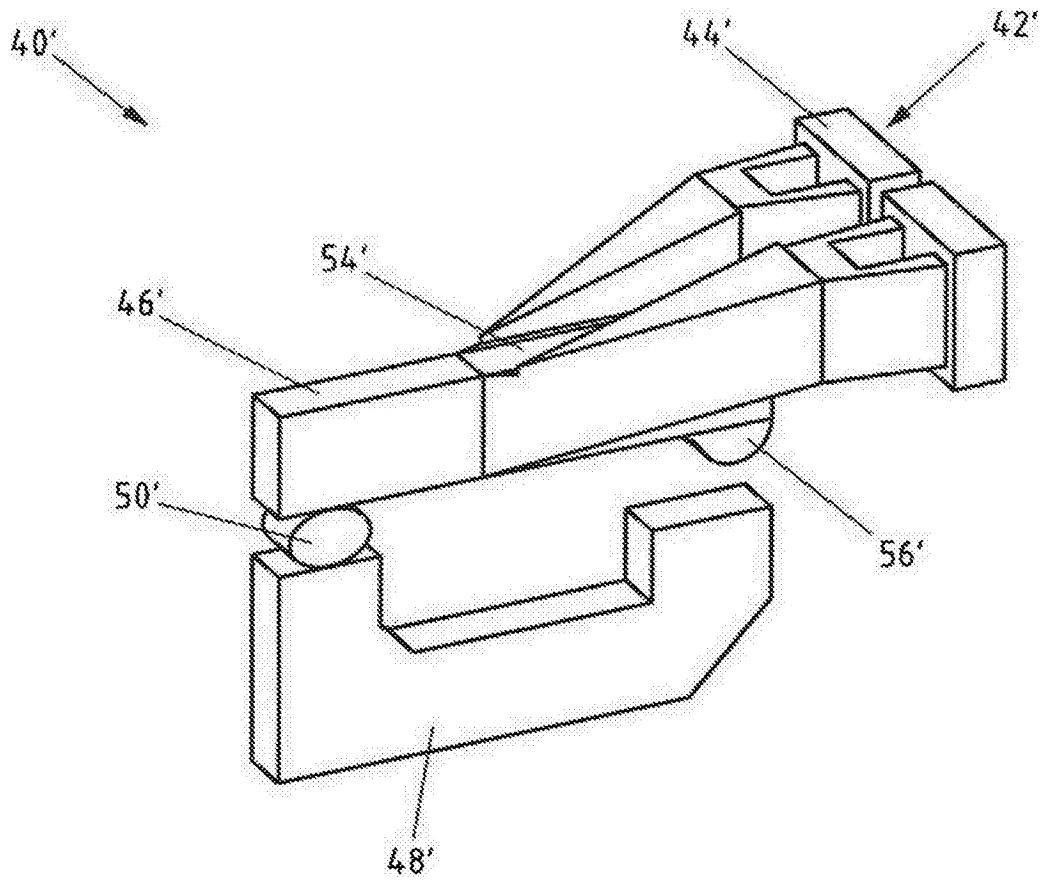


图4

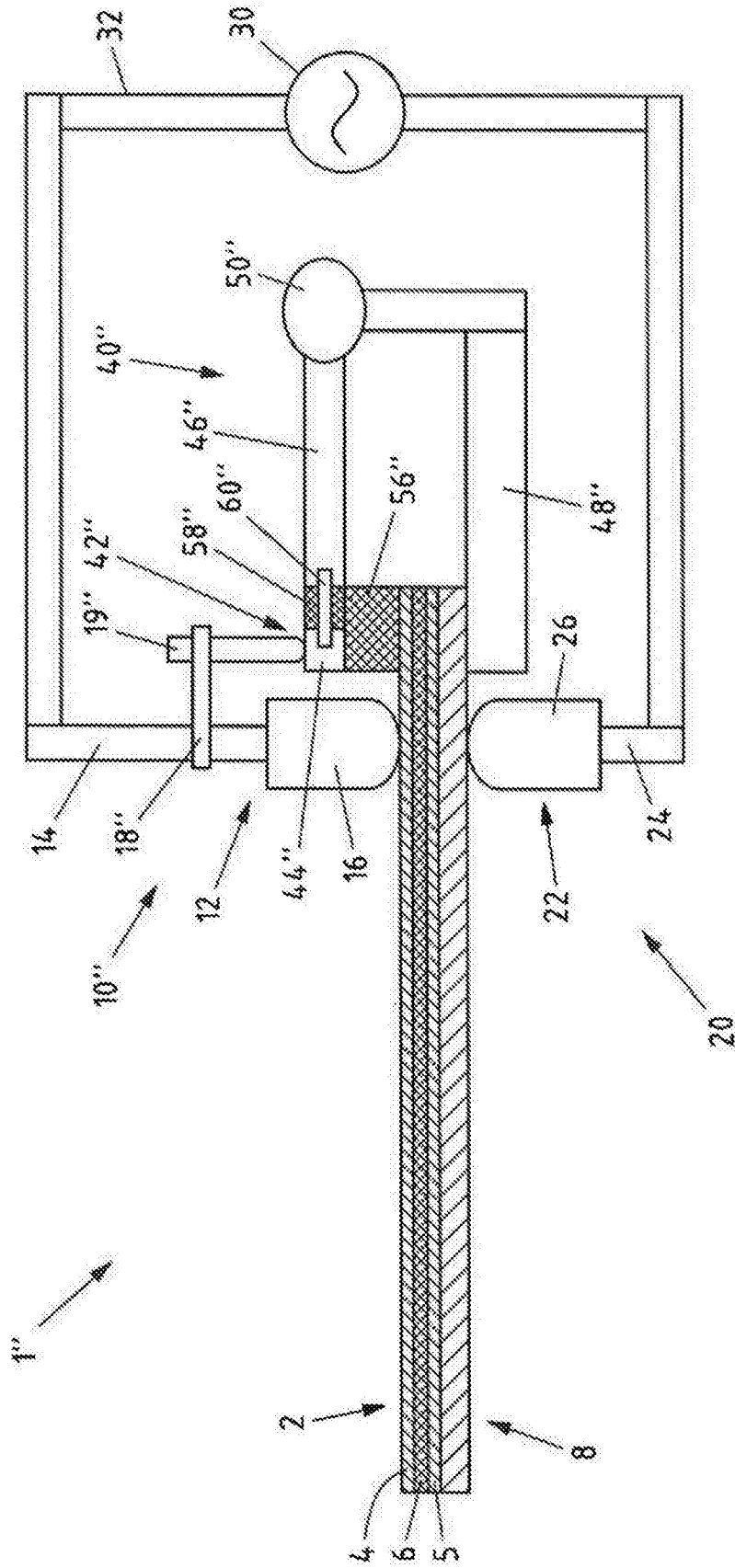


图5a

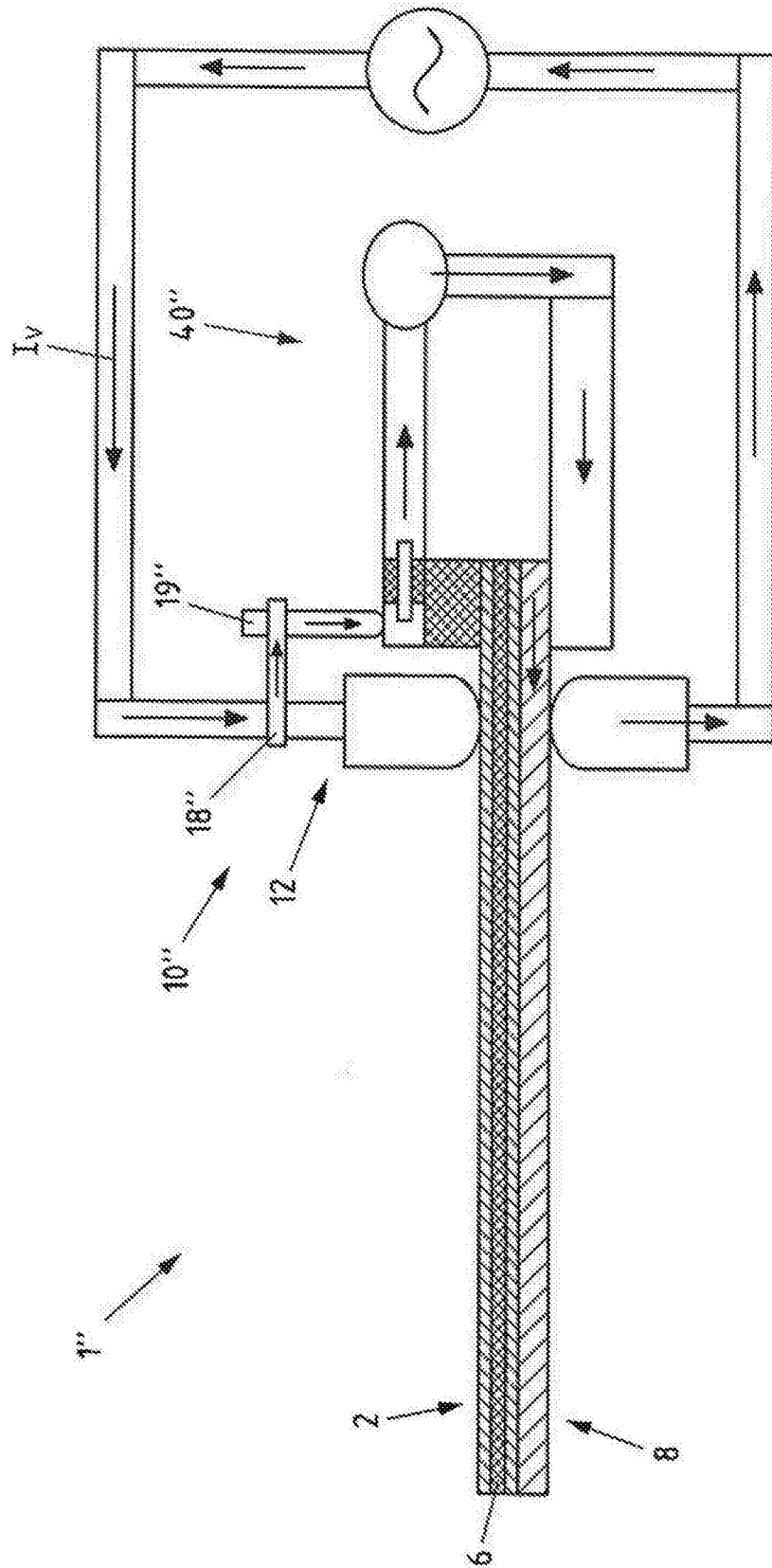


图5b

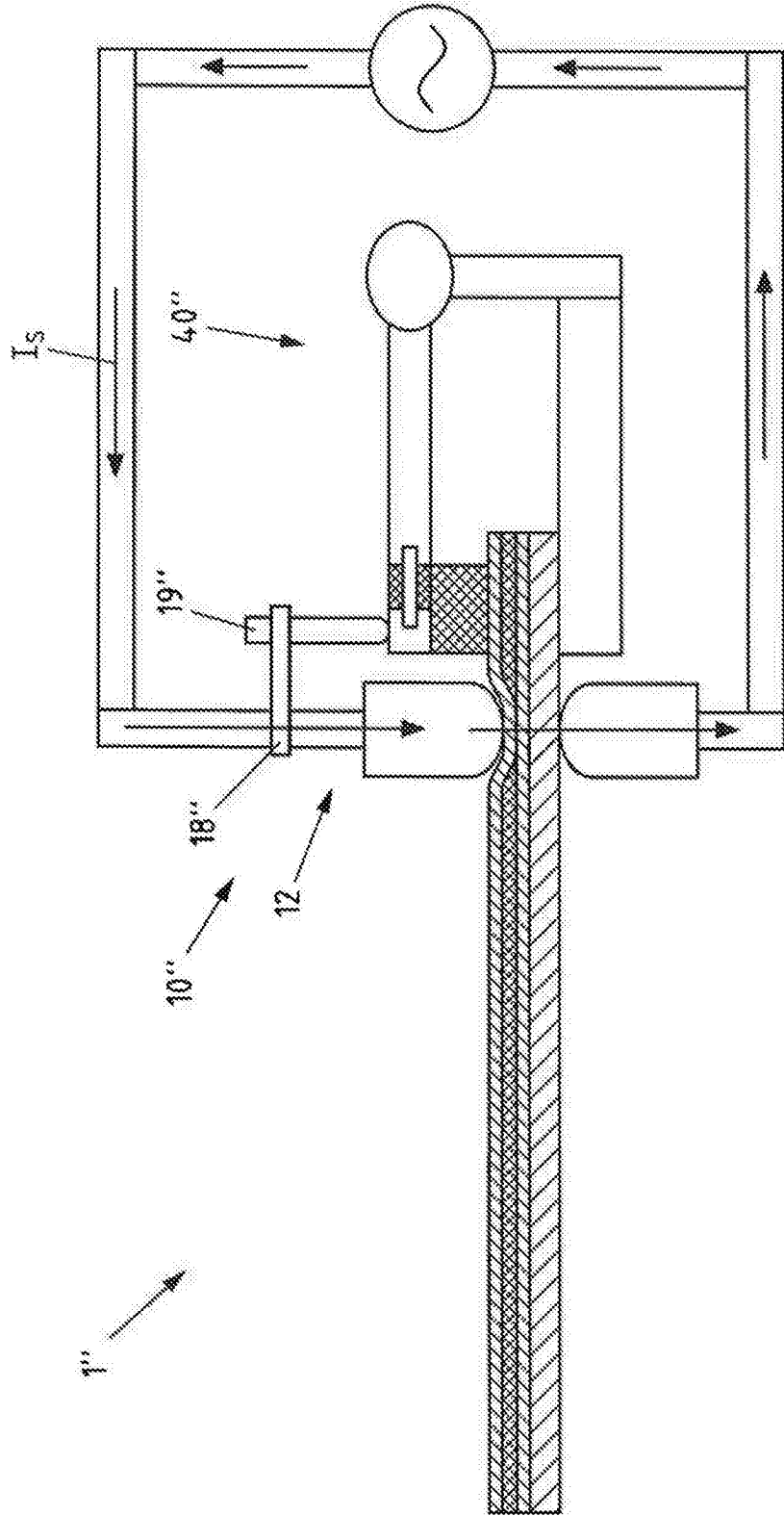


图5c

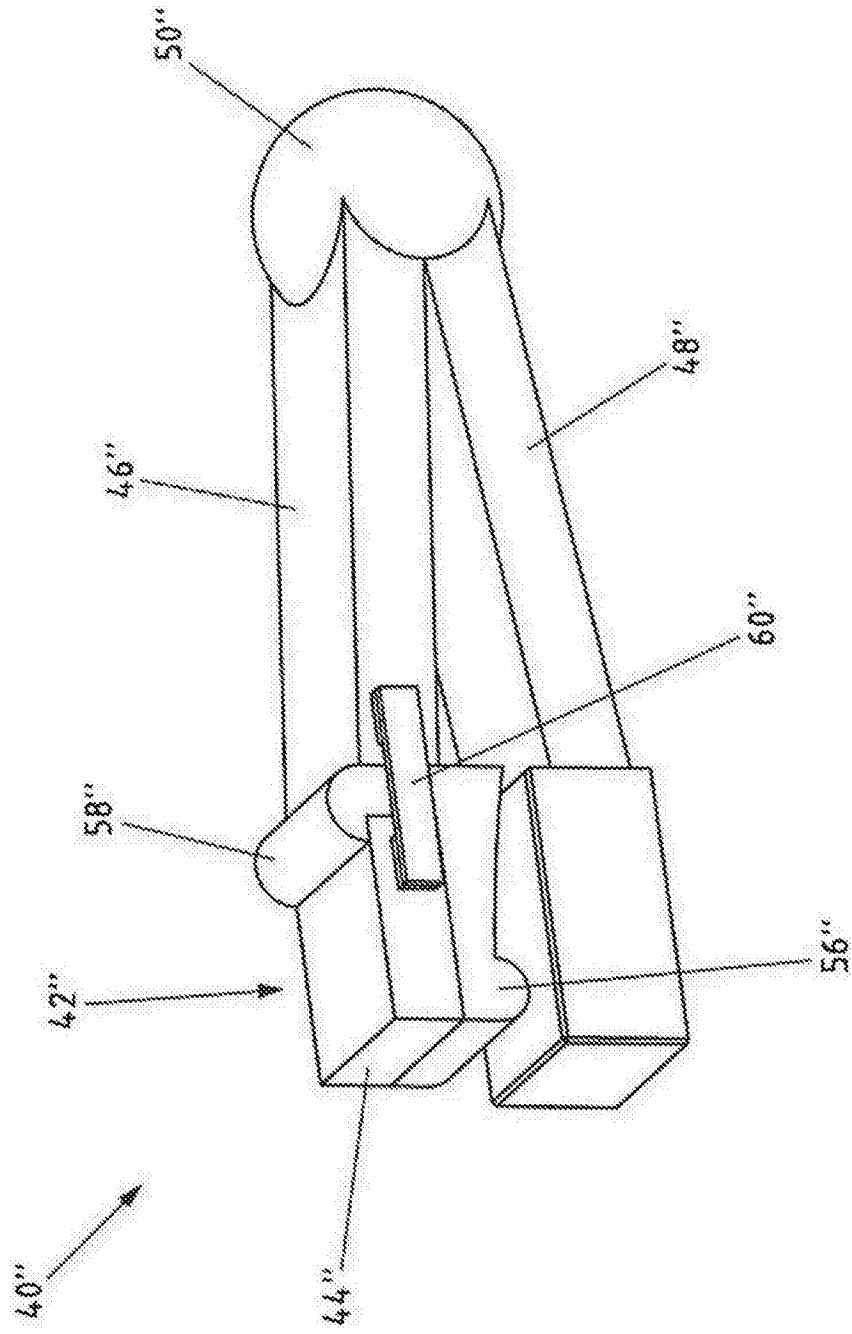


图6

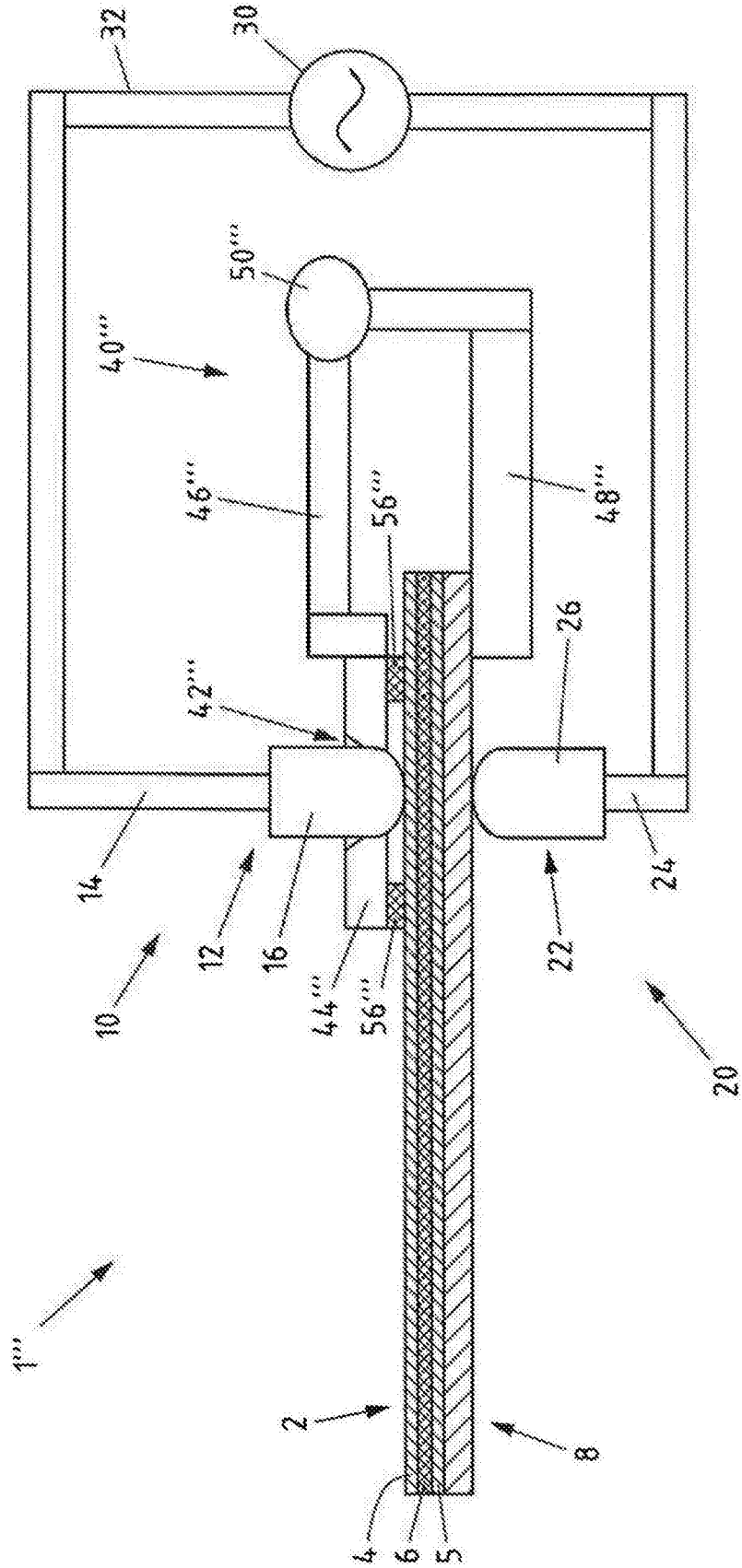


图7a

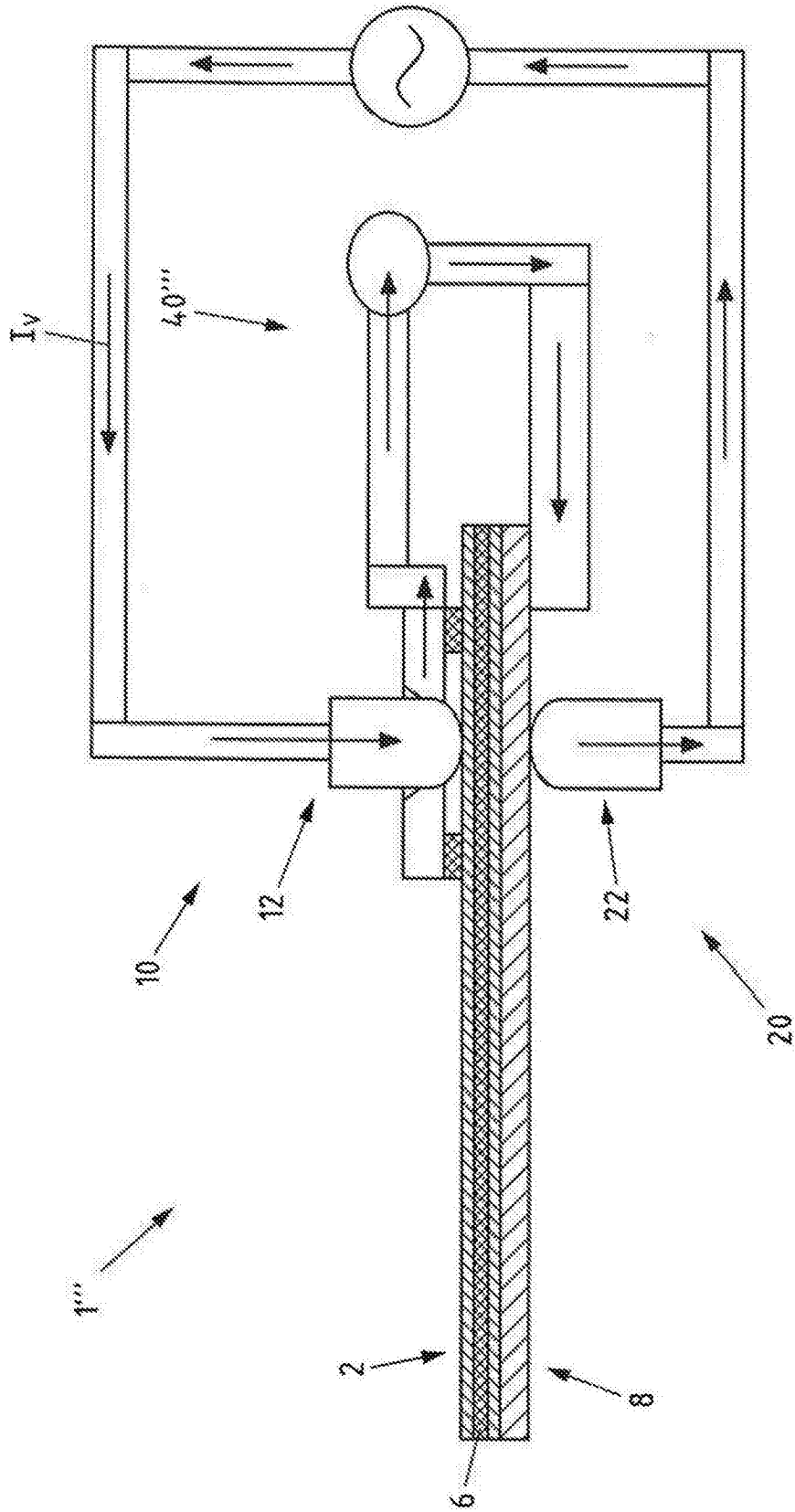


图7b

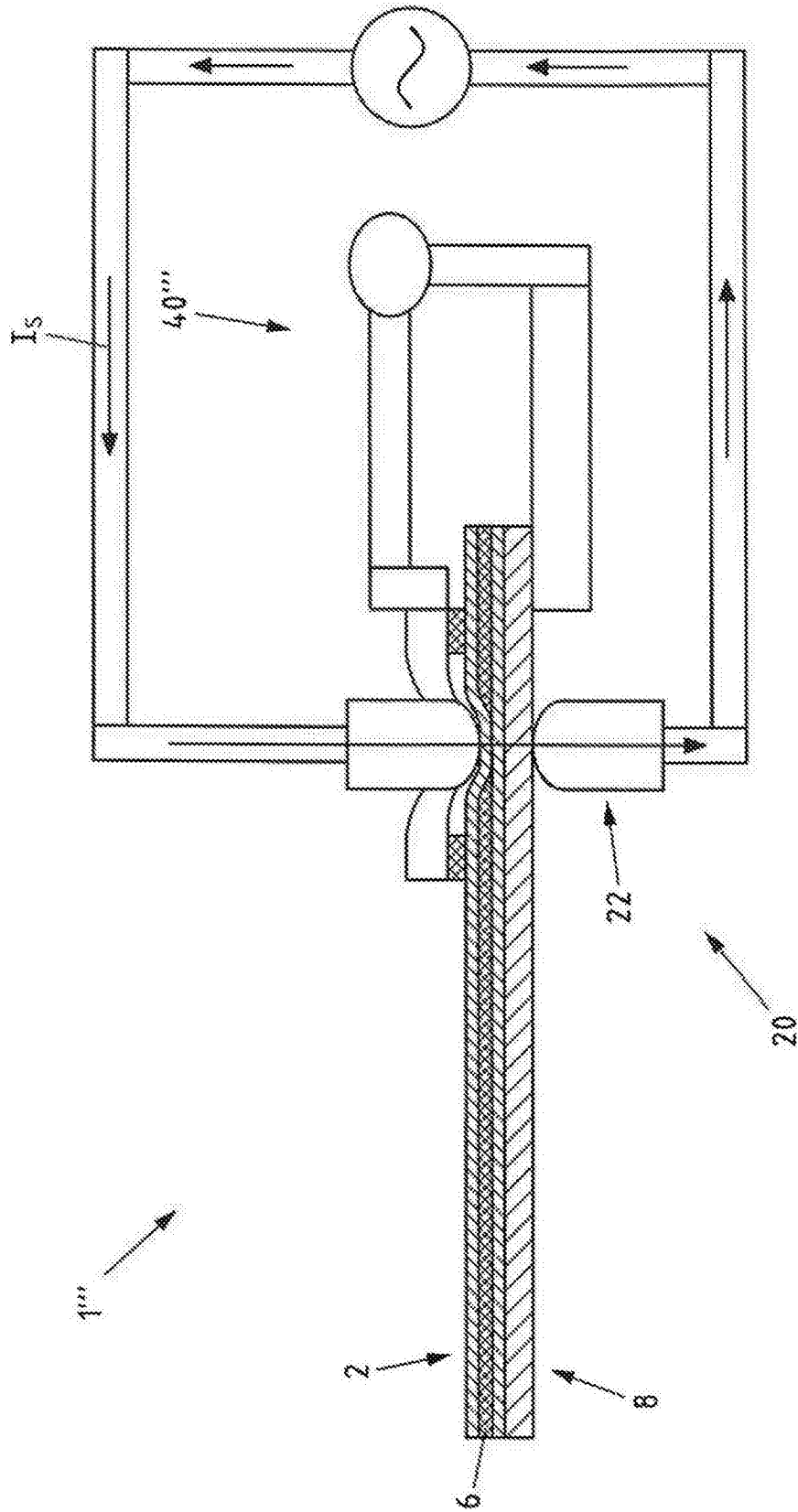


图7c

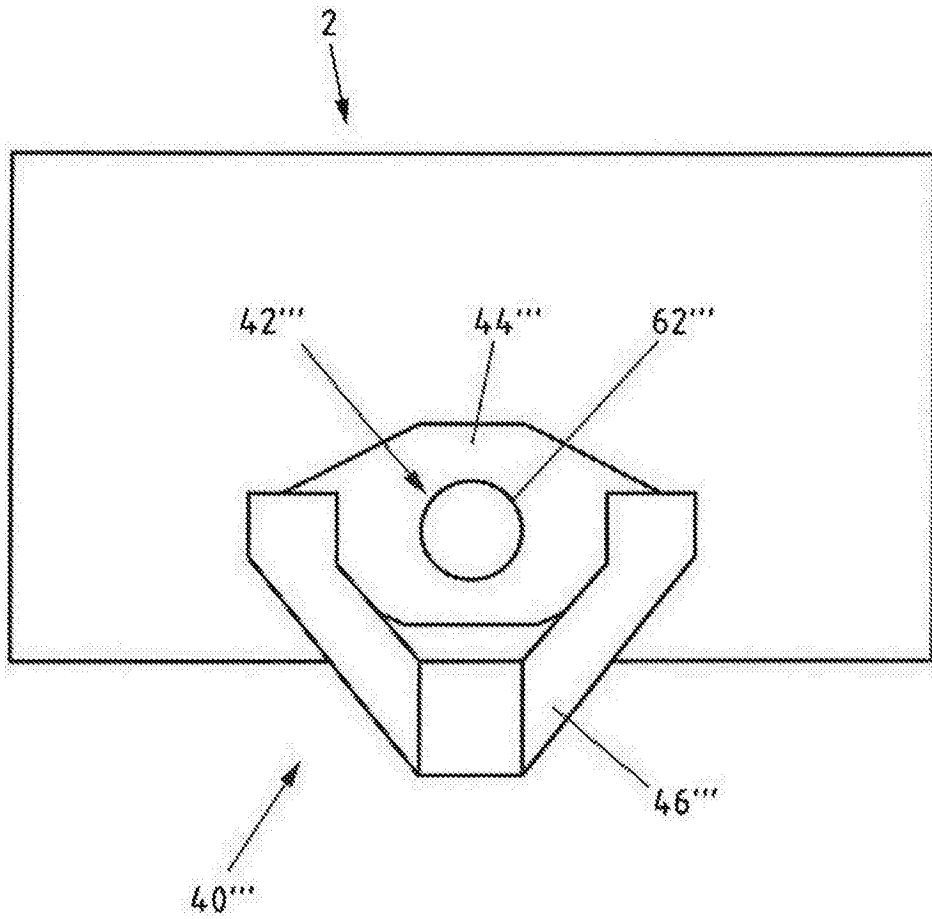


图8