



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102282272 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 14

(21) 申请号 200980154569. 0

C21D 1/767(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 12. 02

C21D 9/00(2006. 01)

C21D 1/76(2006. 01)

(30) 优先权数据

102009000201. 4 2009. 01. 14 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 07. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/066206 2009. 12. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02010/081588 DE 2010. 07. 22

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 B·米勒

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 梁冰 杨国治

(51) Int. Cl.

C21D 1/74(2006. 01)

C21D 1/613(2006. 01)

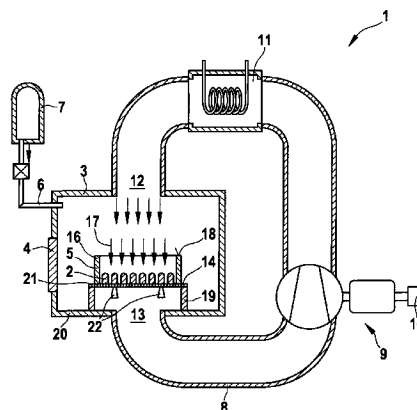
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

装料底座以及具有装料底座的淬火装置

(57) 摘要

本发明涉及一种装料底座(5),用于容纳一批要借助于淬火气体进行淬火的淬火件(2)、特别是金属工件。依据本发明,所述装料底座(5)具有周边封闭的、环绕着那批工件的并由此形成了防止旁路流动的流动通道(8)的周边壁(16)。本发明此外涉及一种具有装料底座(5)的淬火装置(1)。



1. 装料底座,用于容纳一种批量的待要借助于淬火气体进行淬火的淬火件(2)、特别是金属工件,其特征在于,装料底座(5)具有周边封闭的周边壁(16),该周边壁环绕着所述批量,并由此形成了防止旁路流动的流动通道(8)。

2. 按权利要求1所述的装料底座,其特征在于,装料底座(5)至少部分地、最好完全地由碳纤维加固的碳构成。

3. 按权利要求1或2所述的装料底座,其特征在于,装料底座(5)具有至少一个、最好仅一个用于支承淬火件(2)的底板(14),该底板具有能够自由通流的面积份额。

4. 按权利要求3所述的装料底座,其特征在于,底板(14)在淬火件(2)的支承面上通过周边壁(16)凸出。

5. 按权利要求3或4之一所述的装料底座,其特征在于,底板(14)两侧通过周边壁(16)凸出,最好是这样:使周边壁(16)在底板(14)与淬火装置(1)的流动通道(8)之间的区域内形成引导装置(19),该引导装置将流经整个底板(14)的全部淬火气体直接导入到流动通道内。

6. 按权利要求3至5之一所述的装料底座,其特征在于,装载淬火件(2)的底板(14)的能够自由通流的面积份额从约0.4到0.5之间的数值范围中选择。

7. 按前述权利要求之一所述的装料底座,其特征在于,在周边壁(16)内部的区域内附加于周边壁(16)没有设置其它的限制流动通道的壁。

8. 淬火装置,用于对于淬火件(2)、特别是金属工件进行淬火,包括
淬火室(3);

最好按前述权利要求之一所述的、至少一个能够容纳在所述淬火室(3)内的、具有最下面的底板(14)的装料底座(5);

用于构成一种封闭的流动回路的、以流动技术连接到淬火室(3)上的流动通道(8);

以及用于使得在流动回路内的淬火气体进行循环的至少一个鼓风机(9),

其特征在于,设有引导装置(19),该引导装置这样构成和设置,使其将流经装料底座(5)的最下面的底板(14)的全部淬火气体直接导入到流动通道(8)内。

9. 按权利要求8所述的淬火装置,其特征在于,所述引导装置(19)是装料底座(5)的组成部分,并能够密封地容纳在淬火室(3)内,或者装料底座(5)能够密封地与形成了淬火室(3)和/或流动通道(8)的组成部分的引导装置(19)对接,最好能够套装。

10. 按权利要求8或9之一所述的淬火装置,其特征在于,在流动回路内设置用于从淬火气体中排出热量的热交换器(11)。

11. 按权利要求8至10之一所述的淬火装置,其特征在于,将气体入口通入到流动回路内,最好通入到淬火室(3)内。

12. 按权利要求8至11之一所述的淬火装置,其特征在于,为鼓风机(9)配置转速调节装置(10)。

13. 按权利要求8至12之一所述的淬火装置,其特征在于,鼓风机功率至少为100kW,最好至少为200kW,进一步优选至少为700kW。

装料底座以及具有装料底座的淬火装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按权利要求 1 前序部分所述的、用于容纳一种批量的待要借助于淬火气体进行淬火的淬火件的装料底座以及按权利要求 8 前序部分所述的、利用淬火气体对淬火件、特别是金属工件进行淬火的淬火装置。

[0002] 为了产生确定的工件特性，例如像高硬度或足够的耐磨强度，对大多为金属的工件进行热处理。对于处理结果来说，重要的首先是事先已被加热的工件所进行冷却的速度。对于为此所需的淬火过程来说，公知使用水、油或淬火气体。使用淬火气体取代淬火液体的主要优点在于，淬火件在淬火之后无需进行净化，而且还在于在批量中可以达到更高的淬火均匀度。但为了在这种程度上提高利用淬火气体所要取得的淬火强度，使其在如淬火油或熔融盐的液体区域内，有必要达到一种仅利用高流动速度就可以实现的在淬火件与淬火气体之间最好在 $3000\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 以上的非常高的热传导。为了再次取得所述必要的、非常高的流动速度，所使用的鼓风机必须提供非常高的体积流量并因此需要大的电机功率。这一点带来高购置成本以及工作期间的高能源成本。在使用具有非常高的电机功率的鼓风机时出现的问题是，随着所述批量内流动速度的提高，压力损失也增加，后果是大部分的淬火气体不是穿过所述批量，而是在容纳所述批量的装料底座旁边的侧面流过。也就是说，虽然鼓风机的体积流量得以提高，但是在所述批量内的流动速度并因此还有淬火强度几乎没有提高。此外，传统的装料底座由格筛构成，其与在垂直方向上延伸的棒条连接，由此在所述批量的内部也会出现附加的旁路流动。

[0003] 为了提高淬火强度，由 EP 0 129 701 B1 和 DE 29 603 022 U1 公开了使用气体喷嘴区。但这些气体喷嘴区的缺点是，它们仅在喷嘴的区域内实现高流动速度 - 但在整个批量的中心处。

[0004] 由 EP 1 154 024 B1 公开了一种淬火装置，其中在淬火室内设置可以调整的、具有流动通道的罩，该罩可以通过容纳在装料底座内的淬火件移动，以禁止旁路流动。所公开的这种淬火装置方面的缺点是其结构复杂。为此在淬火室内必须具有运动的、并因此易受磨损的部件（罩、移调机构）。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于，按照简单和成本低廉的方式提高淬火强度。

[0006] 该目的一方面利用具有权利要求 1 特征的装料底座而另一方面利用具有权利要求 8 特征的具有装料底座的淬火装置得以实现。本发明具有优点的改进方案在从属权利要求中予以说明。在本发明的框架内，包括至少两个在说明书、权利要求书和 / 或附图中所公开的特征的全部组合。

[0007] 本发明基于的构思是，所述装料底座装备着周边封闭的周边壁，从而防止淬火气体在侧面从装料底座流出。换句话说，装料底座在侧面被封闭，也就是借助于装料底座作为一种类型的流动通道构成，该流动通道防止淬火气体在淬火件的侧面从装料底座流出。通过由于设置了所述周边封闭的周边壁而达到的淬火气体流的成束，在整个批量的内部就可

以达到更高的流动速度,结果产生了更高的淬火强度。优选周边壁在流动方向上这样确定尺寸,使淬火件不超出周边壁。与 EP 1 154 024 B1 中所提出的淬火装置相反,周边壁在一种按照本发明的构思构成的装料底座中是该装料底座的组成部分,并且无需在淬火室的内部相对于装料底座移调,由此总体上产生一种利用此前介绍的装料底座构成的淬火装置明显更加简单的结构。特别优选的是,周边封闭的周边壁与用于支承淬火件的底板固定地连接。

[0008] 特别具有优点的是所述装料底座的一种实施方式,其中该装料底座至少部分地、优选绝大部分地、特别优选完全地由被碳纤维加固的碳(CFC)构成,因为这种材料即使在高的热负荷下也仍保持造型稳定,并通过高的单位强度也可以承受由于设置了周边封闭的周边壁所产生的高流动速度而造成的高流动力。

[0009] 在本发明的改进方案中具有优点的是,装料底座具有最好与周边壁固定地连接的和/或可连接的底板用于支承淬火件。在此方面,底板优选这样构成,使其具有足够大的可以自由通流的面积份额。这一点例如可以通过具有栅条结构的底板的构造来实现。可以自由通流的面积份额在此方面可以使淬火气体流经装料底座。在底板的设计方面需要注意的是,在所述批量内的平均流动速度与可以自由通流的面积份额(净横截面面积)成反比。在所述批量内的最大流动速度可以通过改变所要淬火的淬火件在 X 和 Y 方向上(水平面)彼此的距离来进行调整。

[0010] 可以设想的是,可以为淬火件重叠地设置多个最好彼此平行地定向的底板,其中,在这种情况下周边壁优选在整个底板上延伸。但特别优选的是一种实施方式,其中仅利用一个位置进行淬火件的装料,因为附加的位置会使得压力损失增加,并因此需要更高的鼓风机功率。此外认识到,通常,位置靠下的淬火件淬火变差。

[0011] 通过设置前面已经介绍的周边被封闭的周边壁,就可以这样构成或装备至少一个、最好仅一个底板,使得可以自由通流的面积份额(与底板的总面积相比)小于 0.6。特别优选的是,可以自由通流的面积份额从 0.4 到 0.5 之间的数值范围中选择,以确保最佳的装料,也就是批量数量(**Chargengrösse**)。实现这种可以自由通流的小横截面面积可以明显提高流动速度,但导致所述批量内相应高的压力损失,这一点又由于周边封闭的周边壁而可以容忍。

[0012] 特别优选的是装料底座的一种实施方式,其中淬火件自由地设置在周边壁的内部,也就是周边壁的内部没有设置用于每个单个的待冷却的工件的单独的流动通道。这种构造使装料底座的结构非常简单,并且此外可以使至少一个、最好仅一个底板迅速地进行装料和卸料。取消占用位置的、周边壁内部的隔板,可以使更大的批量数量得到冷却。此外优点是装备更加简单,因为整个批量可以一次装卸。优选单个流动通道在周边壁的内部仅通过淬火件本身形成,其中特别有利的是,淬火件彼此和/或与周边壁距离恒定。

[0013] 本发明还涉及一种淬火装置,用于对于在事先加热之后的淬火件、特别是金属工件进行淬火,特别是用于影响工件组织,例如将富碳的奥氏体薄片的立方面心的 γ 晶格转换为铁素体薄片的立方体心的 α 晶格。淬火装置包括可以使淬火气体引导穿过的淬火室,其中,在淬火室内可以容纳至少一个用于支承淬火件的装料底座。特别优选的是,装料底座是如前所述地构成的、具有周边封闭的周边壁的装料底座。为了形成流动回路,淬火装置除了淬火室之外还包括至少一个与淬火室流动技术地连接的流动通道以及用于使得在所

形成的流动回路内的淬火气体进行循环的至少一个鼓风机。特别优选的是,该鼓风机是一种离心鼓风机。在氮作为淬火气体使用的情况下,优选为约 500x500mm² 批量的标准面积和 20bar 的气体压力使用约 100kW 或更大功率的鼓风机。在氮作为淬火气体的情况下,优选使用 700kW 以上功率的鼓风机。特别优选使用低密度的淬火气体,例如像氦或氢,因为所需的鼓风机功率与气体密度成正比。含有高体积比例低密度气体的混合气体也很有益,例如像氮与氢或氦的混合气体。按照本发明的构思所构成的淬火装置的特征在于,为装料底座分配引导装置,该引导装置这样构成和设置,使得将流经装料底座的全部淬火气体导入到流动通道内。换句话说,引导装置在装料底座与流动通道之间产生一种淬火气体密封的连接,特别是通过以在装料底座与本身的流动通道之间的附件的形式构成一种附加的流动通道,并因此防止已经流经装料底座的淬火气体在装料底座最下面的底板的下方的区域内侧面地流出到淬火室中。通过产生的淬火气流束可以达到最佳的流动速度。

[0014] 特别优选的是,将设置在装料底座与流动通道之间的区域中的引导装置与如开头所述那样构成的、具有周边封闭的周边壁的装料底座组合起来。所述引导装置和周边封闭的周边壁相加成一种设置在淬火室内部的共用的流动通道,这防止淬火气体在侧面从装料底座流出。换句话说,通过这种类型的结构完全消除了向外部的旁路流动,并且使得全部体积流被引导通过所述批量,而无需设置一种具有用于每个工件的可以移调的流动通道的、要被设置在淬火室内部的罩。如果周边壁在两侧超出底板,那么引导装置也可以由向下地、也就是在流动方向上超出底板的周边壁段形成。

[0015] 在引导装置的设置方面存在不同的可能性。依据第一种选择方案,引导装置是装料底座的组成部分,并从该底板、最好是唯一的最下面的底板出发而向流动通道排出口的方向延伸。引导装置在此方面这样构成和设置,使得能够至少尽可能地、最好完全地产生与淬火室底板区域的密封连接。在一种可选择的实施方式中,引导装置是淬火室的和 / 或流动通道的组成部分,并且装料底座可以密封地与最好作为封闭的周边壁构成的引导装置对接,这最好通过取下装料底座或将装料底座套装在周边封闭的引导装置上来实现。

[0016] 为了优化淬火装置的效率,优选一种实施方式,其中在流动回路内设置传热器(热交换器),利用其可以排出有针对性地由淬火气体所吸收的热量。

[0017] 特别优选的是,将气体入口通入到流动回路内、最好直接通入到淬火室内,通过该气体入口可以最好从高压箱导入处于压力下的淬火气体。优选附加地设有用于对于淬火室抽真空的装置。

[0018] 在本发明的改进方案中具有优点的是,至少一个、最好仅一个鼓风机装备有转速调节装置、最好是装备变频器,以限制启动电流。这一点提供的附加优点是,鼓风机功率、并因此流动速度可与每一批量所需的热传递系数相配合。

[0019] 优选鼓风机功率与最好为 0.4 至 0.5 的自由通流的面积份额相组合地这样选择大小,使得在各自使用淬火气体时总是取得至少 3000W/m² 的热传递。

[0020] 本发明的其它优点、特征和细节来自优选实施例以及借助附图的下列说明。附图示出:

[0021] 图 1 淬火装置连同装料底座的示意图;以及

[0022] 图 2 装载了淬火件的装料底座的俯视图。

[0023] 附图中相同的部件和具有相同功能的部件采用相同的附图标记来标注。

[0024] 图 1 示出用于对于这里是金属工件的淬火件 2 进行淬火的淬火装置 1。该淬火装置 1 包括淬火室 3, 该淬火室具有密封的门 4(进料门), 该门用于以支承着淬火件 2 的、由碳纤维加固的碳制成的装料底座 5 来对于淬火室 3 进行装载, 或者对于该淬火室进行卸载。淬火室 3 内通入用于从高压容器 7 输送淬火气体的高压气体管 6。

[0025] 与淬火室 3 在流动技术上连接着一种流动通道 8, 该连接管道与淬火室 3 共同形成用于淬火气体的流动回路。

[0026] 在流动通道 8 内设置作为离心鼓风机构成的鼓风机 9, 为该鼓风机分配一种转速调节装置 10。

[0027] 此外处于流动通道 8 内的是用于从淬火气体中排出热量的热交换器 11。借助鼓风机 9 使淬火气体加速, 并吹向热交换器 11 的方向, 并通过流动通道 8 的通入口 12 进入到淬火室 3 内, 以及通过出口孔 13 从该淬火室中排出。

[0028] 正如从图 1 和 2 所看到的那样, 装料底座 5 包括栅条状的平坦的底板 14, 在该底板中形成大量的贯通孔 15。底板 14 上以彼此的距离 dx 在 X 方向上并以彼此的距离 dy 在 Y 方向上放置淬火件 2。X 方向上底板 14 的尺寸为 $a = 0.5m$, 而 Y 方向上 $b = 0.5m$ 。装载着淬火件 2 的底板 14 的可以自由通流的面积份额为底板 14 的总面积 $a \times b$ 与全部淬火件 2 的横截面面积之间的差值与底板总面积 $a \times b$ 的比率。在所示的实施例中, 可以自由通流的面积份额从 0.4 到 0.5 之间的数值范围中选择。

[0029] 可以看出, 周边封闭的周边壁 16 垂直于底板 14 的表面延伸部延伸。该周边壁 16 在所示的实施例中从底板 14 出发朝向通入口 12 的方向延伸, 并与该通入口间隔距离地结束, 但与流动方向 17 相反地超出整个装料底座 5。周边壁 16 因此使淬火气体成束并防止侧面地从装料底座 5 流出到淬火室 3 内。

[0030] 正如从图 1 所看到的那样, 在装料底座 5 的底板 14 上设置站立脚 22, 利用该站立脚可以将装料底座 5 放置在淬火室 3 的外面。站立脚 22 在流动方向上伸入到引导装置 19 内部的区域内。

[0031] 从图 2 可以看出所示实施例中周边壁 16 的方形的周边轮廓, 其上端面 18 与通入口 12 间隔距离地设置, 从而淬火气体在其路径上从流动通道 8 必须直接流经所述淬火室。

[0032] 正如从图 2 进一步看出的那样, 装料底座 5 不包括用于构成用于淬火件 2 的单独的流动通道的、设置在周边壁 16 内部的壁。周边壁 16 内部的流动通道仅由淬火件 2 或由淬火件 2 和周边壁 16 形成。

[0033] 为了避免流经底板 14 的淬火气体在侧面流出进入到淬火室 3 内, 也就是为了将淬火气体成束地导入到流动通道 8 内, 设有引导装置 19, 该引导装置在所示的实施例中固定地集成到淬火室中, 并且侧面地环绕着所述出口孔 13。引导装置 19 以周边封闭的周边壁 16 的方式构成, 其从淬火室 3 的底面 20(基底) 出发, 与流动方向 17 相反地一直延伸到装料底座 5。装料底座 5 在没有形成间隙的情况下密封地紧贴在引导装置 19 的环绕的上端面 21 上, 从而周边壁 16 与周边壁状的引导装置 19 共同形成一种前流动通道, 该前流动通道设置在本身的流动通道 8、也就是其通入口 12 的前面。由于在淬火室 3 的内部的装料底座 5 的外面构成的阻滞压力 (Staudruck), 使得全部淬火气体体积流基本上穿过装料底座 5 而到达流动通道 8。

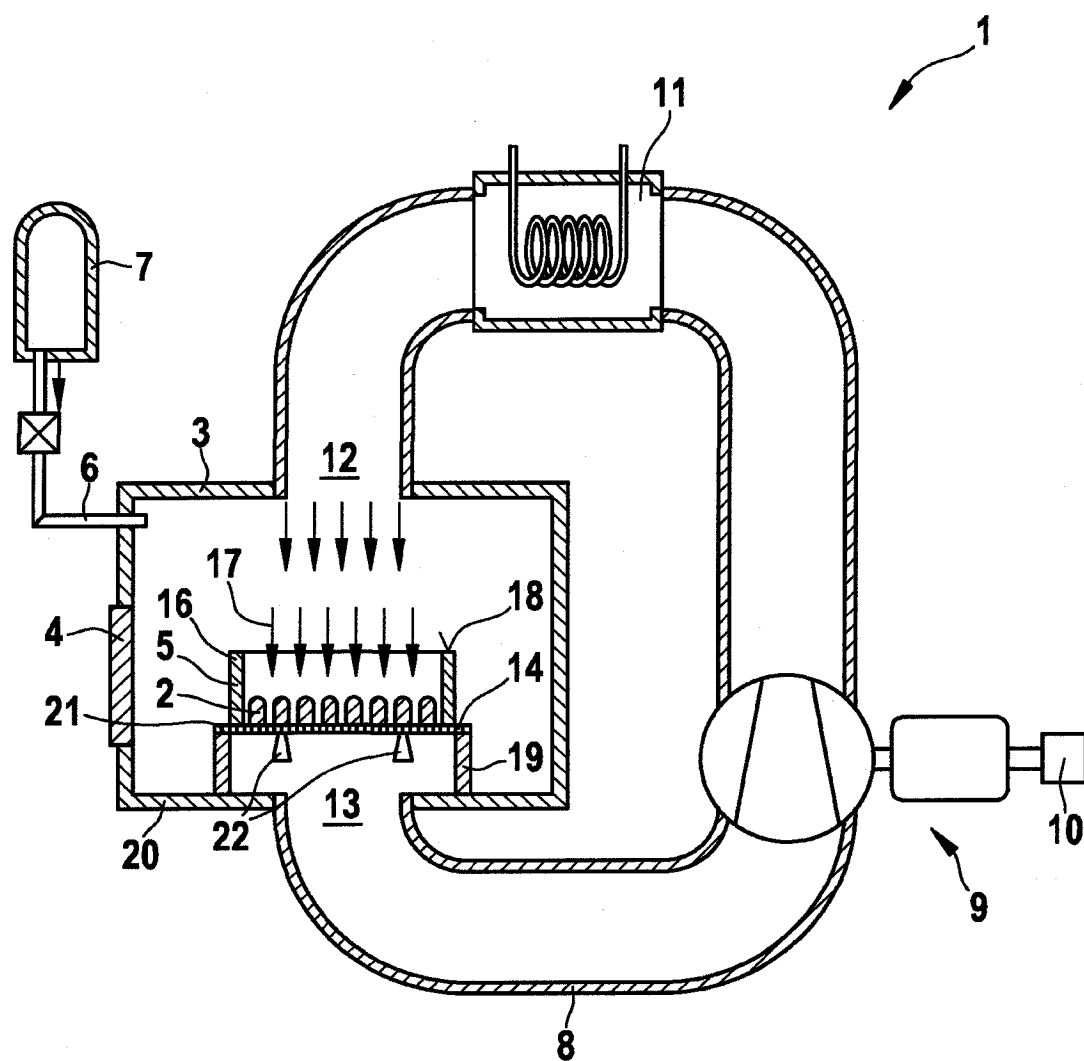


图 1

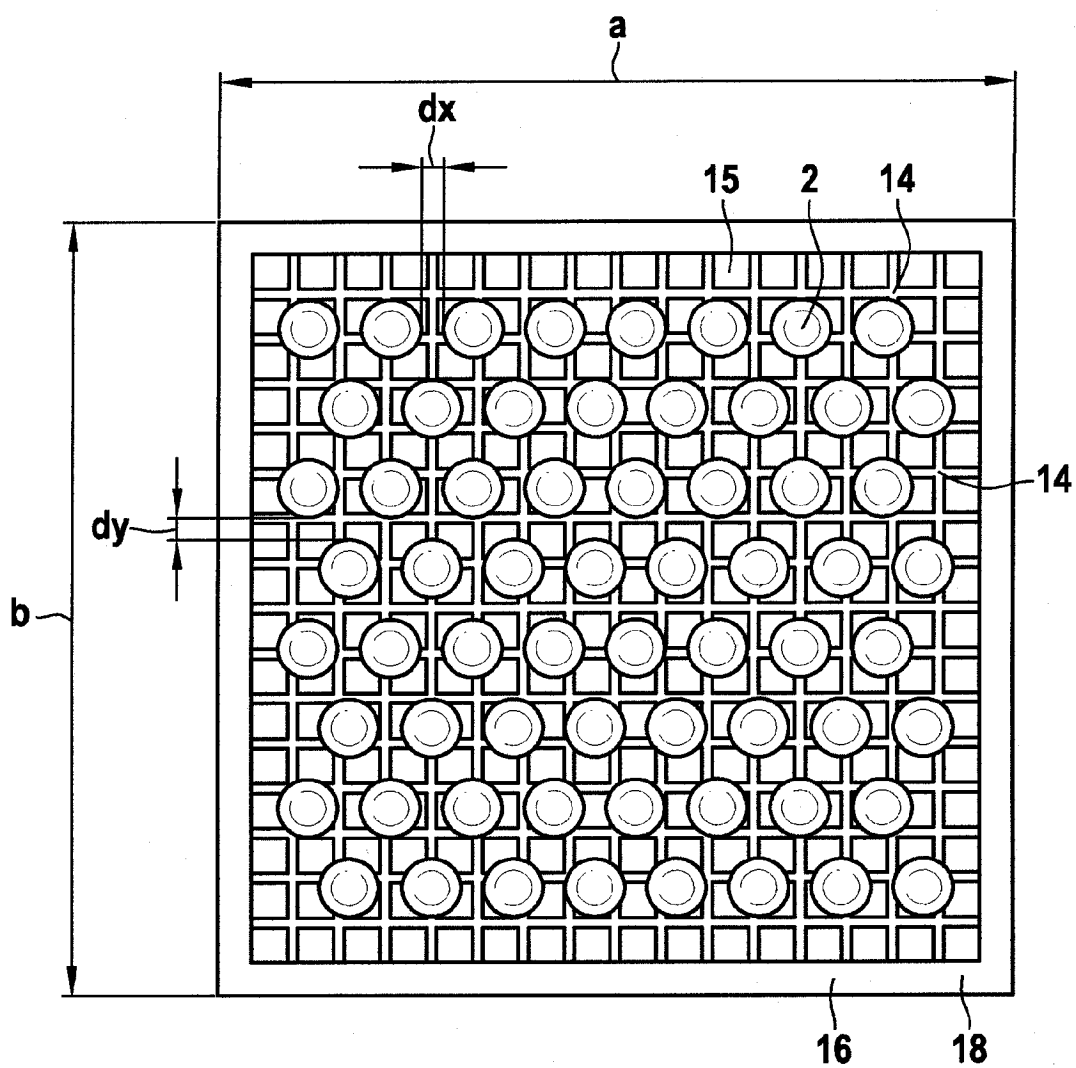


图 2