(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102725807 B
(45)授权公告日 2015.10.21

(21)申请号 201180008750.8
(22)申请日 2011.01.18
(30)优先权数据
10001256.6 2010.02.08 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.08.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2011/050610 2011.01.18
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/095391 DE 2011.08.11
(73)专利权人 ABB 技术有限公司
地址 瑞士苏黎世
(72)发明人 H. 布伦德尔
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 陈浩然 杨国治
(51)Int.Cl.
H01F 27/02(2006.01)
B65D 85/66(2006.01)
B65D 85/672(2006.01)
B65D 85/676(2006.01)

(56)对比文件
CH 355516 A,1961.07.15, 全文.
CN 1956899 A,2007.05.02, 说明书第11页第17-26行,附图8.
CN 201082809 Y,2008.07.09, 全文.
CN 201224580 Y,2009.04.22, 全文.
EP 0648684 A1,1995.04.19, 全文.
US 1618542 A,1927.02.22, 说明书第2栏第77行-第3栏第50行,附图1-3.

审查员 刘飞

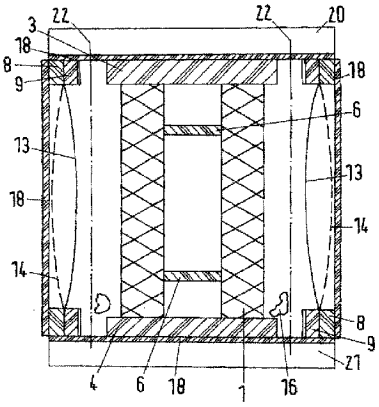
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

用于线圈或线圈组的运输箱

(57)摘要

提出一种用于线圈或线圈组的运输箱,其带有:上压板(20)和下压板(21),其中,线圈(1)或线圈组布置在两个压板(20,21)之间,并且可借助于多个拉杆(22)以轴向的夹紧结构的方式使两个压板彼此夹紧;包围线圈(1)或线圈组的框架(8/9),在该框架处固定有既可朝向运输箱的内腔运动也可向外运动的膜片(13/14);以及外壳(18),其一方面提供用于膜片(13/14)的机械的保护并且另一方面使膜片(13/14)无障碍地向外运动成为可能。



CN 102725807 B

1. 一种用于线圈或线圈组的运输箱，所述运输箱

• 带有上压板 (20) 和下压板 (21)，其中，所述线圈 (1) 或线圈组布置在两个压板 (20,21) 之间，并且可借助于多个拉杆 (22) 以轴向的夹紧结构的方式使两个压板彼此夹紧，

• 带有包围所述线圈 (1) 或线圈组的框架 (8/9)，在该框架 (8/9) 处固定有既可朝向所述运输箱的内腔运动也可向外运动的膜片 (13/14)，并且

• 带有外壳 (18)，其一方面提供用于所述膜片 (13/14) 的机械的保护并且另一方面使所述膜片 (13/14) 无障碍地向外运动成为可能。

2. 根据权利要求 1 所述的运输箱，其特征在于，所述框架 (8/9) 由外部分框架 (8) 和内部分框架 (9) 组合而成，其中，所述膜片 (13/14) 夹入在所述外部分框架 (8) 和所述内部分框架 (9) 之间。

3. 根据权利要求 2 所述的运输箱，其特征在于，利用弹性的结构件覆盖外部分框架 (8) 和内部分框架 (9) 的棱边。

4. 根据以上权利要求中任一项所述的运输箱，其特征在于，所述外壳 (18) 固定在所述框架 (8/9) 处。

5. 根据以上权利要求 1-3 中任一项所述的运输箱，其特征在于，所述线圈 (1) 或线圈组通过上支撑块 (3) 和下支撑块 (4) 与所述轴向的夹紧结构接触。

6. 根据以上权利要求 1-3 中任一项所述的运输箱，其特征在于，在所述线圈 (1) 或线圈组的内腔中设置有径向的支撑件 (6)。

7. 根据以上权利要求 1-3 中任一项所述的运输箱，其特征在于，在所述运输箱的内腔中布置有干燥剂 (16)。

8. 根据权利要求 3 所述的运输箱，其特征在于，所述弹性的结构件为由橡胶制成的 L 异型件。

用于线圈或线圈组的运输箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于线圈 (Wicklung) 或线圈组 (Wicklungsblock) 的运输箱 (Transportgehäuse)。

背景技术

[0002] 由于份额不断增加的对变压器进行的现场维修、但是同样由于在变压器工厂 (Transformatorenwerk) 的单个加工地点中加工线圈时的瓶颈 (Engpass) 同时在不同地点处存在自由的缠绕能力 (Wickelkapazität,在没有从属的变压器容器和没有从属的芯体的情况下运输用于＞ 1000kVA 的油浸变压器的线圈和预装配的线圈组越来越重要。

[0003] 用于油浸变压器的线圈必须

[0004] A) 完全干燥,

[0005] B) 垂直并且以限定的力轴向夹紧 (verspannen),

[0006] C) 径向地支撑,

[0007] D) 在保持预定的宽度和高度尺寸的情况下运输。

[0008] 从这样的事实中得到根据 A) 的要求,即在现场修理时通常缺少用于干燥线圈的技术上的装置,并且也不可以合适的成本提供这样的装置。另一方面,当在没有干燥地运输的情况下在不同的加工地点之间转移线圈 (Wicklungsaustausch) 时,在装配之前必须首先干燥线圈,这常常引起进度和产能问题。

[0009] 从这样的事实中得到根据 B) 的要求,即必须抗短路地 (kurzschlussfest) 以在限定的力下轴向地被夹紧的方式并且由此以在压力下被调整到一定的安装长度上的方式装配线圈。但是在现场通常不存在用于压紧线圈和线圈组的技术上的前提条件。另一方面,在不同的加工地点之间转移线圈时可出现与干燥的情况相同的进度和产能问题。在技术上,在没有任何轴向地夹紧的情况下运输线圈是不可能的。

[0010] 作为根据 C) 的要求,从这样的事实中得到在线圈运输时径向地支撑的必要性,即通过实心的芯体支腿 (Kernschenkel) 支撑装配在有源部分 (Aktivteil) 上的线圈和线圈组。其带有相应地薄的承载缸的结构并非设计成用于自由承载地运输。在没有径向固定或支撑的情况下运输线圈是不可能的。

[0011] 从这样的宽度尺寸 (Breitenmaß) 中得到根据 D) 的要求,即在陆路运输时,该宽度尺寸从待使用的车道的宽度和从中导出的用于载重汽车的结构规定中、并且从由所需桥梁通过间隙 (Brückendurchfahrt) 或类似者中导出的高度尺寸中得到。相同的也适用于铁路运输。在海运时,除了以上提及的要求,附加地还应注意集装箱尺寸或与堆垛能力相关的要求。

[0012] 根据现有技术,在运输线圈或线圈组时通常通过将其安装到由下压板和上压板和用于在压力下进行固定的拉杆 (Zugstange) 组成的紧压框架 (Pressgestell) 中实现根据 B) 和 C) 的要求。

[0013] 根据现有技术,通常通过在特有的为了运输线圈而设计的、抗压的且由此昂贵的

运输容器中运输线圈满足根据 A) 的要求，其中，运输容器的使用限制在一次或有时几次运输上。将带有线圈的紧压框架插入、固定在这种运输容器中并之后借助于顶盖压力密封地 (druckdicht) 螺纹紧固紧压框架。那么为了在运输时进行保护免于湿气影响或者利用干燥空气填充该结构，其中，在整个运输时间段上通过带有高压贮气瓶的附接的设备维持在容器中的过压，或者利用干燥的变压器油填充运输容器并且在线圈上棱边和箱下棱边之间的无油的空间（通过空气干燥器与外界大气相连接）用于温度平衡。在此，必须在外形尺寸方面满足根据 D) 的要求。

[0014] 至今为止借助于运输容器实现根据 A) 的用于干燥地运输的要求具有以下缺点

[0015] - 由于其结构并且由于其制造，抗压的运输容器非常昂贵，也就是说用于运输容器的价格为用于支腿的待运输的线圈的成本的直至 40%。

[0016] - 在利用干燥空气运输时必须在运输期间以均匀的间隔监视过压的维持。用于运输容器、顶盖、压缩空气设备或带有气垫的用于油液运输的干燥空气存储器 (Trockenluftvorlage) 的附加的尺寸显著减小了保留在给出的运输空间中的用于线圈组自身的空间。

[0017] - 从一定的线圈尺寸起，取决于压缩的线圈组的尺寸，需要包括夜间行车、单侧的车道封闭 (Fahrbahnsperrung)、警察护送等的高成本的特殊运输。

[0018] - 在现场维修时，在缺少其它备选方案的情况下必须考虑包括与此相关的成本增加在内的这些缺点。

[0019] - 至今为止，由于缺乏利润，高的运输成本几乎完全阻碍了在利用自由的缠绕能力的情况下在不同的加工地点之间转移线圈。

发明内容

[0020] 本发明的目的为，给出满足以上解释的要求的、成本适宜的用于线圈或线圈组的运输箱。

[0021] 根据本发明，该目的通过一种用于线圈或线圈组的运输箱实现，该运输箱：

[0022] • 带有上压板和下压板，其中，线圈或线圈组布置在两个压板之间，并且可借助于多个拉杆以轴向的夹紧结构 (Spannkonfiguration) 的方式使两个压板彼此夹紧，

[0023] • 带有包围线圈或线圈组的框架，在该处固定有既可朝向运输箱的内腔运动也可向外运动的膜片 (Membran)，并且

[0024] • 带有外壳，其一方面提供用于膜片的机械的保护并且另一方面使膜片无障碍地向外运动成为可能。

[0025] 尤其地，可利用本发明实现的优点在于，线圈或预装配的线圈组作为包装货物 (Stückgut) 在不带有集装箱的情况下承受运输（例如海运）的负载而没有损坏或吸收湿气。与已知的现有技术相比，实现运输成本的显著降低。有利地，在进行运输和拆卸之后可多次重复使用运输箱的结构件。

[0026] 在从属权利要求中给出本发明的适宜的设计方案的特征。

附图说明

[0027] 下面根据在图纸中示出的实施例解释本发明。其中：

[0028] 图 1 显示了穿过运输箱的侧向的截面，其中，附加地绘出在运输箱中使用的膜片的工作原理，

[0029] 图 2 显示了运输箱的透视的视图，

[0030] 图 3 显示了运输箱的侧向的视图，

[0031] 图 4 显示了在移除箱的顶盖时的运输箱的视图，

[0032] 图 5 显示了穿过运输箱的侧向的截面，

[0033] 图 6 显示了与箱结构相关的详细视图。

具体实施方式

[0034] 在图 1 中示出了穿过运输箱的侧向的视图，其中，附加地绘出在运输箱中应用的膜片的工作原理。可看到线圈 1，其通过其上部的端面与优选地由木材构造的上支撑块 (Blockabstützung)3 接触并且通过其下部的端面与优选地同样由木材构造的下支撑块 4 接触。多个、优选地由木材构造的径向的支撑件 6 用于支撑线圈 1 的空心柱形的内腔。运输箱具有由外部分框架 8 和内部分框架 9 构成的、形成直角平行六面体的起承载作用的框架 8/9，其优选地同样由木材制成。

[0035] 尤其地，该框架 8/9 也用于固定由底部、顶盖和四个侧壁组成的、优选地由木材构造的外壳 18（夹板覆板 (Sperrholzbeplankung)）。在此，上支撑块 3 与外壳 18 的顶盖接触，同样下支撑块 4 与外壳 18 的底部接触。为了轴向地夹紧线圈 1，在顶盖的外面处布置有上压板 20（压紧盖）并且在底部的外面处布置有下压板 21（压紧底部）。该至少部分地由金属制成的压板 20,21 具有多个孔以用于穿过多个、以对称的方式在运输箱的内腔中伸延的拉杆 22。这些拉杆 22 在端侧至少单侧地设有螺纹孔，从而在使用套在拉杆 22 上的螺母的情况下可实现在上压板 20 和下压板 21 之间夹紧带有插入的线圈 1 的运输箱（在压力下固定、轴向的夹紧结构）。

[0036] 优选地由塑料膜、尤其地由聚乙烯制成的、例如总地由四个膜片区段（膜区段）组成的膜片 13/14 表示运输箱的非常重要的结构件，平行于外壳 18 的侧壁分别在外部分框架 8 和内部分框架 9 之间夹紧膜片区段，具体而言

[0037] 膜片 13 表示在外部的过压（与存在于运输箱内腔中的压力相比）时产生的膜片位置，

[0038] 膜片 14 表示在外部的负压（与存在于运输箱内腔中的压力相比）时产生的膜片位置。

[0039] 在运输箱的内腔中设置优选地以硅胶袋的形式的干燥剂 16，以使得如此吸收 (binden) 在运输箱的内腔中的空气的剩余湿度。

[0040] 在图 2 中示出了运输箱的透视的视图。在此，可良好地看出包围柱形的线圈 1 的运输箱的方形的结构和框架构造。为了说明，移除外壳 18 的所有四个侧壁，仅仅示出外壳 18 的顶盖和底部。上压板 20 构造成由两个横梁形成的十字的形式，在此，分别示出总共五个固定在上压板处的拉杆 22。同样可看出下支撑块 4 和由外部分框架 8 和内部分框架 9 组成的框架 8/9，其中，附加地在外壳 18 的四个侧壁中，优选地由木材制成的中间框架 11 分别布置在外棱边之间的中间，以使得由此在相对大面积的侧壁时得到附加的强化，即，用于当每个侧壁由两个侧壁半部形成（侧壁的两件式的构造方案）时，获得附加的中心的固定可

能性。

[0041] 附加的优选的由木材制成的强化区段 10 设置在框架 8/9 的角部区域中，以用于总地实现方形的框架结构的强化。

[0042] 在图 3 中示出了运输箱的侧向的视图。可看出上压板 20、下压板 21 以及外壳 18 的侧壁，其中，所显示的侧壁由两个侧壁半部组合而成。

[0043] 在图 4 中示出了在移除箱的顶盖时运输箱的视图。尤其地可看出构造成十字形的上压板 20 和铰接在其中的总共五个拉杆 22 的位置。一个拉杆 22 布置在中央，其它四个拉杆 22 布置在借助于起承载作用的框架 8/9 和外壳 18 形成的运输箱的四个角部附近。以虚线绘出了上支撑块 3 相对于线圈 1 和运输箱的侧壁的位置。

[0044] 在图 5 中示出了穿过运输箱的侧向的截面，从中得出在应用拉杆 22 的情况下在带有上支撑块 3 的上压板 20 和带有下支撑块 4 的下压板 21 之间轴向地夹紧线圈 1。此外，可看出例如由三个分离的结构件形成的径向的支撑件 6 和起承载作用的框架 8/9 以及起保护作用的外壳 18。

[0045] 在图 6 中示出了与箱结构相关的详细视图，其显示了在带有外部分框架 8、内部分框架 9、棱边侧的加强区段 10、中间框架 11、外壳 18 的底部和下压板 18 的运输箱的棱边区域中的构造。对于运输箱来说尤为重要的是，在边缘侧固定在外部分框架 9 和内部分框架 8 之间的膜片 13/14。在此，利用弹性的结构件、优选地由橡胶制成的 L 异型件（橡胶条）覆盖外部分框架 8 和内部分框架 9 的棱边，以用于如此一方面实现在运输箱的内腔和外部环境之间的密封，并且另一方面防止以尖锐棱边 (scharfkantig) 对膜片 13/14 进行加载或加压。

[0046] 从以上对根据本发明的运输箱的解释中已经可得出，通过实现以相对于已知的现有技术不同的物理的原理为基础的、无容器的 (kessellos) 方案以用于在运输期间避免线圈 1 吸收湿气，避免了开头例举的在现有技术中出现的缺点。该方案基于以下假设：

[0047] 通过在由干的空气形成的环境中运输线圈，在运输时线圈 1 干燥地被保持在空气填充的运输箱中。为了维持这种包围线圈的干燥空气环境，即内部空气，不需要过压。仅仅必须保证，在围绕线圈的空间中（即在内腔中）的压力可与外部的压力相匹配，而不发生在干燥的内部空气和外部空气、如有可能潮湿的外部空气之间的空气交换。如果建立了这种平衡，则不再发生空气交换，也就是说，干燥的空气留在内部，湿的空气留在外部。

[0048] 物理上，这适用于宏观的区域，并且可在受限的时间段上维持，直至开始分子的混合过程。从以下出发，即，该受限的时间段在数量级上为六至八周，并且当保证压力平衡即内部 / 外部压力相同时，即使当在运输箱的内腔和外部环境之间产生小的间隙时，在该时间段中实际上也不发生空气交换。在此，在应用膜片 13/14 的情况下通过膜片原理利用相对简单的手段实现该压力平衡。

[0049] 外部分框架 8 不仅用于夹紧膜片，而且用作相对于外壳 18 的间隔垫片（其表示用于防止机械地损害膜片 13/14 的保护层），并且当在运输箱的内腔中的压力例如由于内部温度高于外部温度而变大时实现用于膜片 13/14 的可能的膨胀所需的空间。通过膜片 13/14 的膨胀即弯出（伴随由此引起的内体积扩大），实现压力平衡。在比内部温度更高的外部温度时，在相反的方向上进行该过程，膜片 13/14 向内弯曲并且减小用于必要的压力平衡的内体积。

[0050] 有利地，在膜片 13/14 和外壳 18 之间的外部的自由的空间同时引起附加的热绝缘，其减小内部 / 外部的温度区别的作用，并且减缓所需的压力平衡过程。为了海运或在待运输期间期待的极端的气候条件，优选地利用丙烯酸物质 (Acryl) 密封外壳 18 并且紧接着以颜料涂覆外壳 18 并且由此使外壳 18 不受天气影响。

[0051] 以上始终阐述线圈 1。在此其显然也可为线圈组。

[0052] 在以上解释的实施例中，在夹紧压板结构方面，存在带有五个拉杆（包括中间杆）的变型方案。在该变型方案中，例如直至约 600kN 的夹紧力是可能的。与此不同地，也可实现带有仅仅四个拉杆（取消中间杆）的更简单的变型方案，其中，在这种实施形式中直至约 400kN 的夹紧力是可能的。在带有所需高达 2000kN（和更高）的夹紧力的大的线圈组的情况下，可实现带有直至十六个（或更多）拉杆的变型方案。在所有实施形式中，分别优选地通过焊接到压板处的钢柱 (Stahlzylinder) 实现径向的夹紧。

[0053] 参考标号列表

[0054] 1 线圈或线圈组

[0055] 2 ---

[0056] 3 上支撑块（木材）

[0057] 4 下支撑块（木材）

[0058] 5 ---

[0059] 6 径向的支撑件（木材）

[0060] 7 ---

[0061] 8 框架 8/9 的外部分框架（木材）

[0062] 9 框架 8/9 的内部分框架（木材）

[0063] 10 强化区段（木材）

[0064] 11 中间框架（木材）

[0065] 12 ---

[0066] 13 在外部的过压时膜片 13/14 的膜片位置（聚乙烯）

[0067] 14 在外部的负压时膜片 13/14 的膜片位置（聚乙烯）

[0068] 15 ---

[0069] 16 干燥剂（硅胶袋）

[0070] 17 ---

[0071] 18 用于线圈或线圈组的运输箱的带有底部、顶盖、侧壁（木材）的外壳

[0072] 19 ---

[0073] 20 上压板（至少部分地由金属制成）

[0074] 21 下压板（至少部分地由金属制成）

[0075] 22 拉杆（金属）

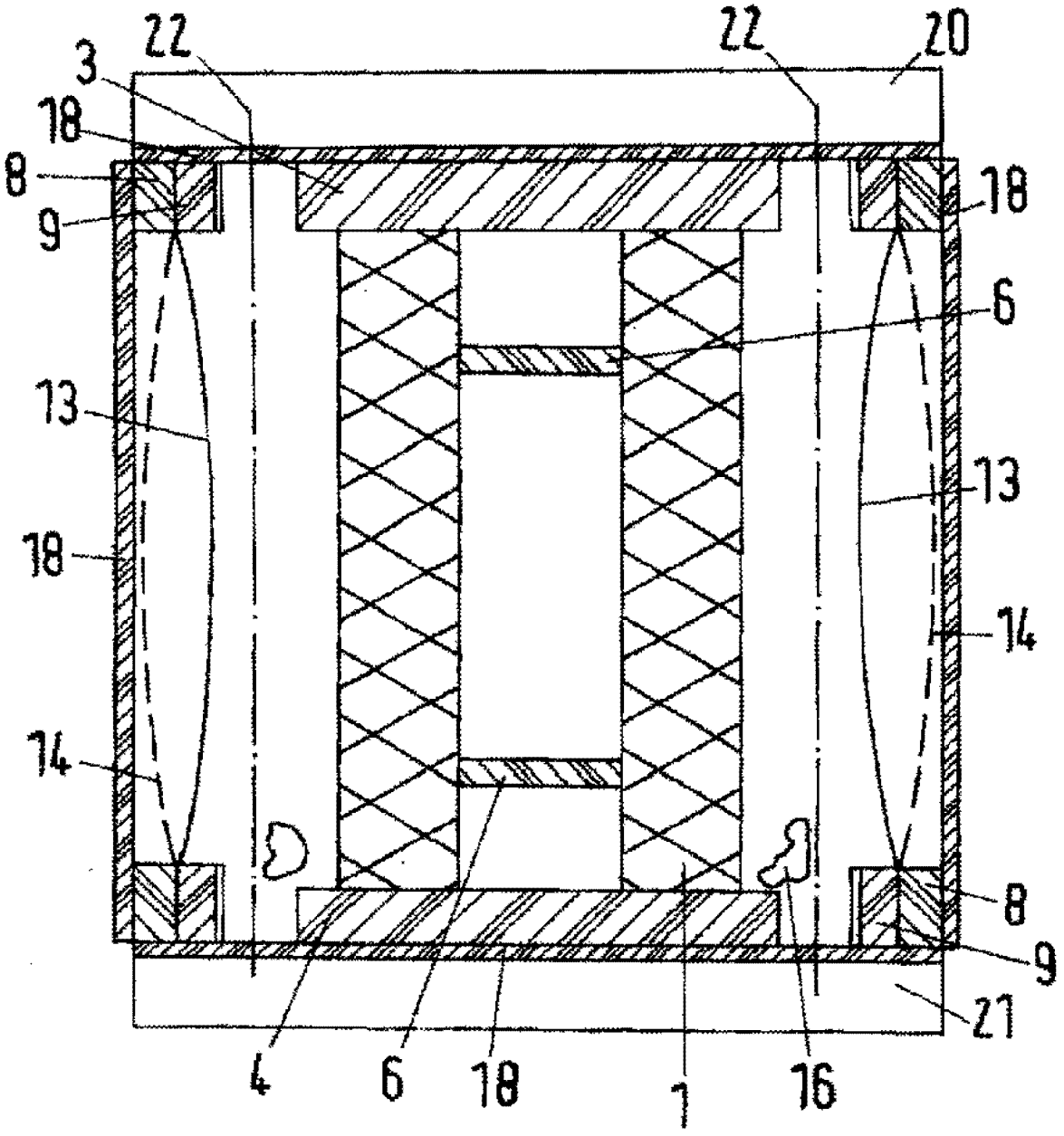


图 1

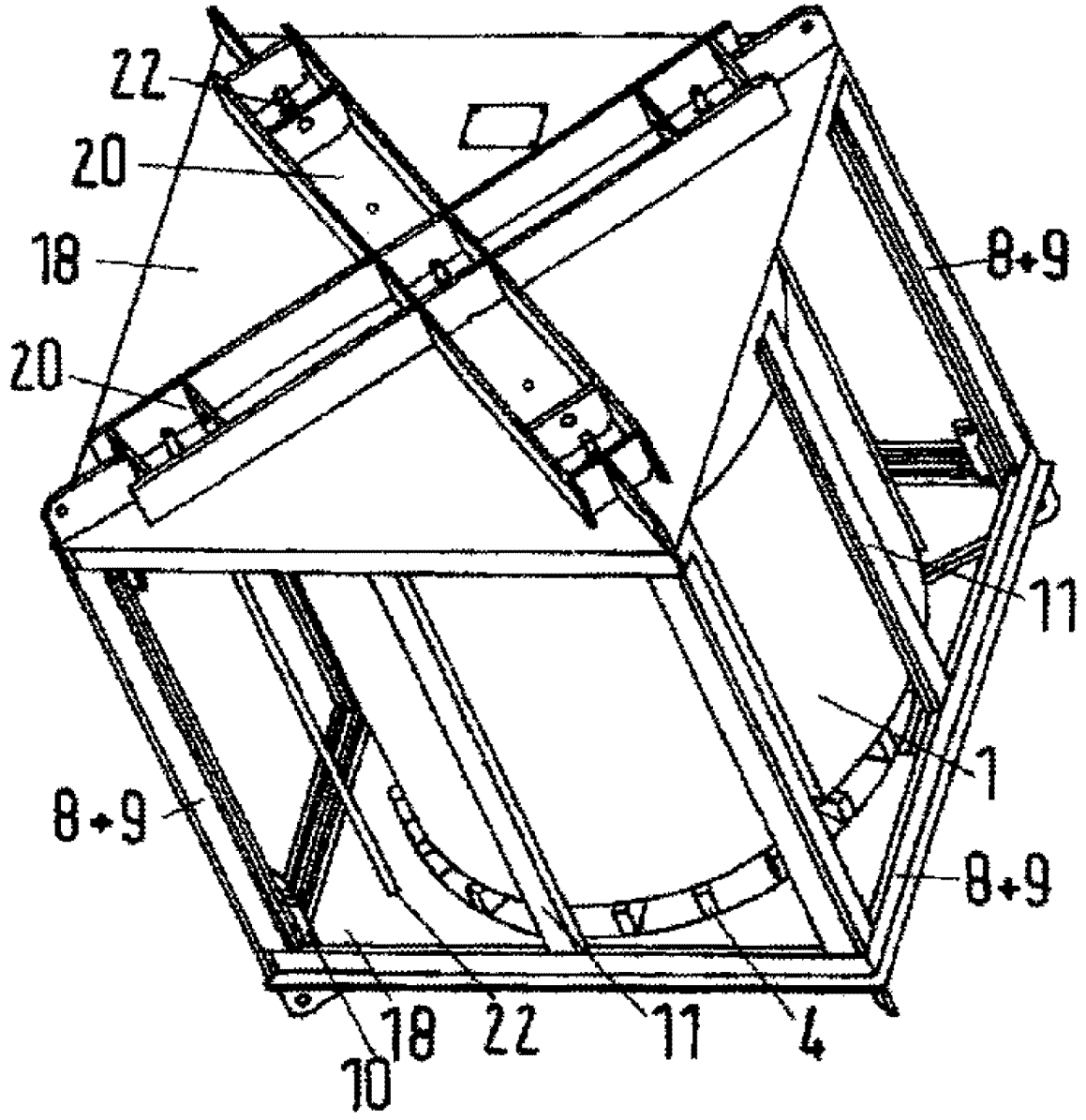


图 2

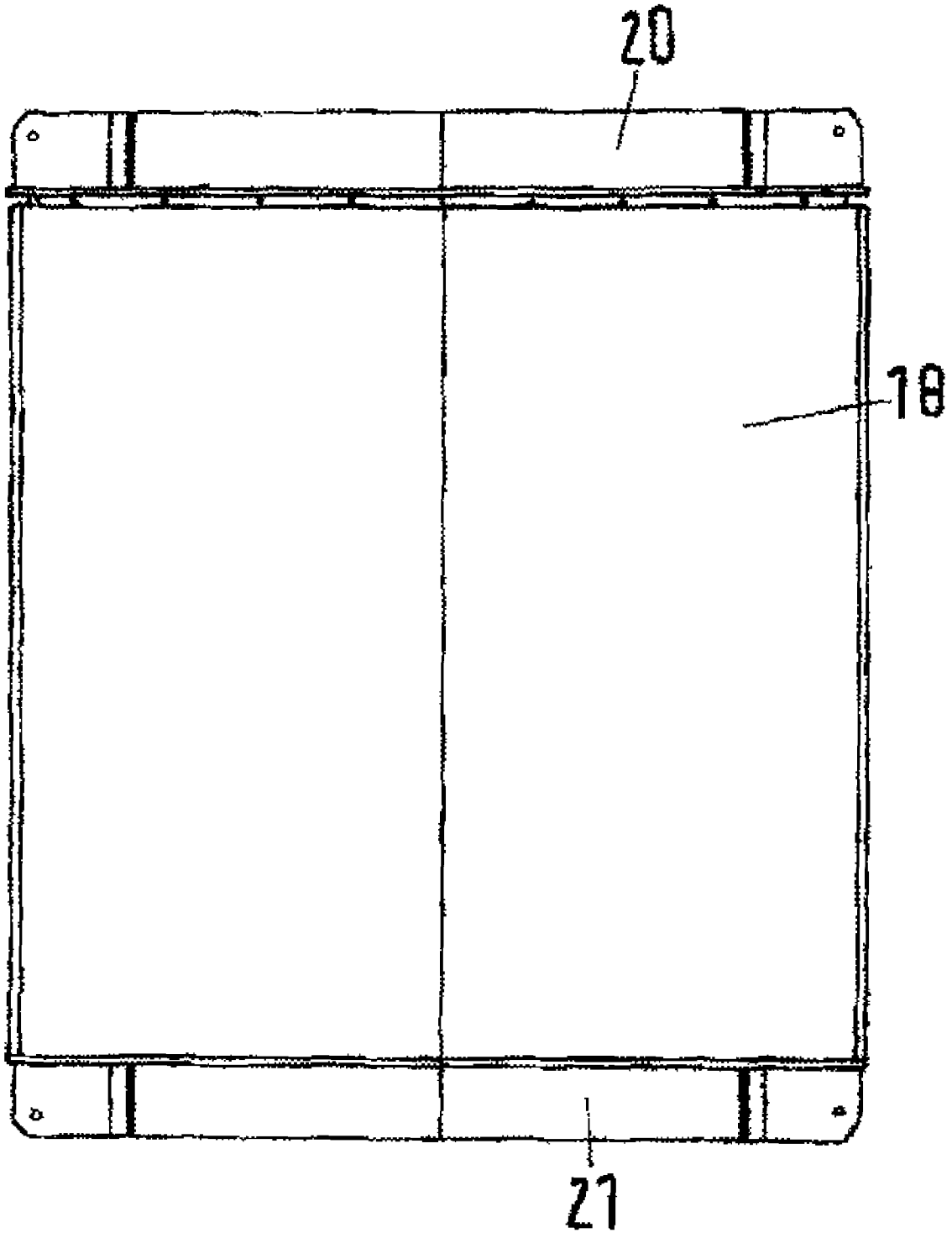


图 3

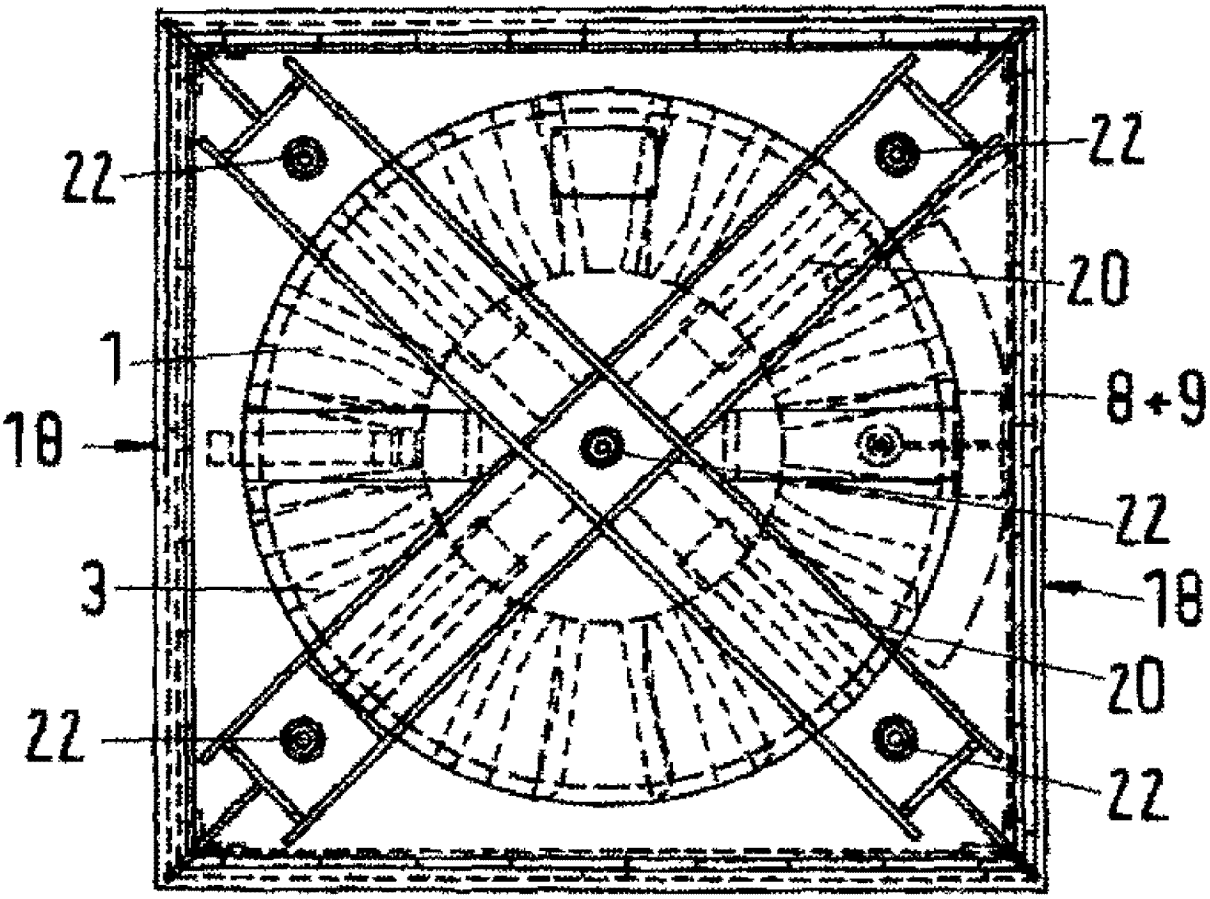


图 4

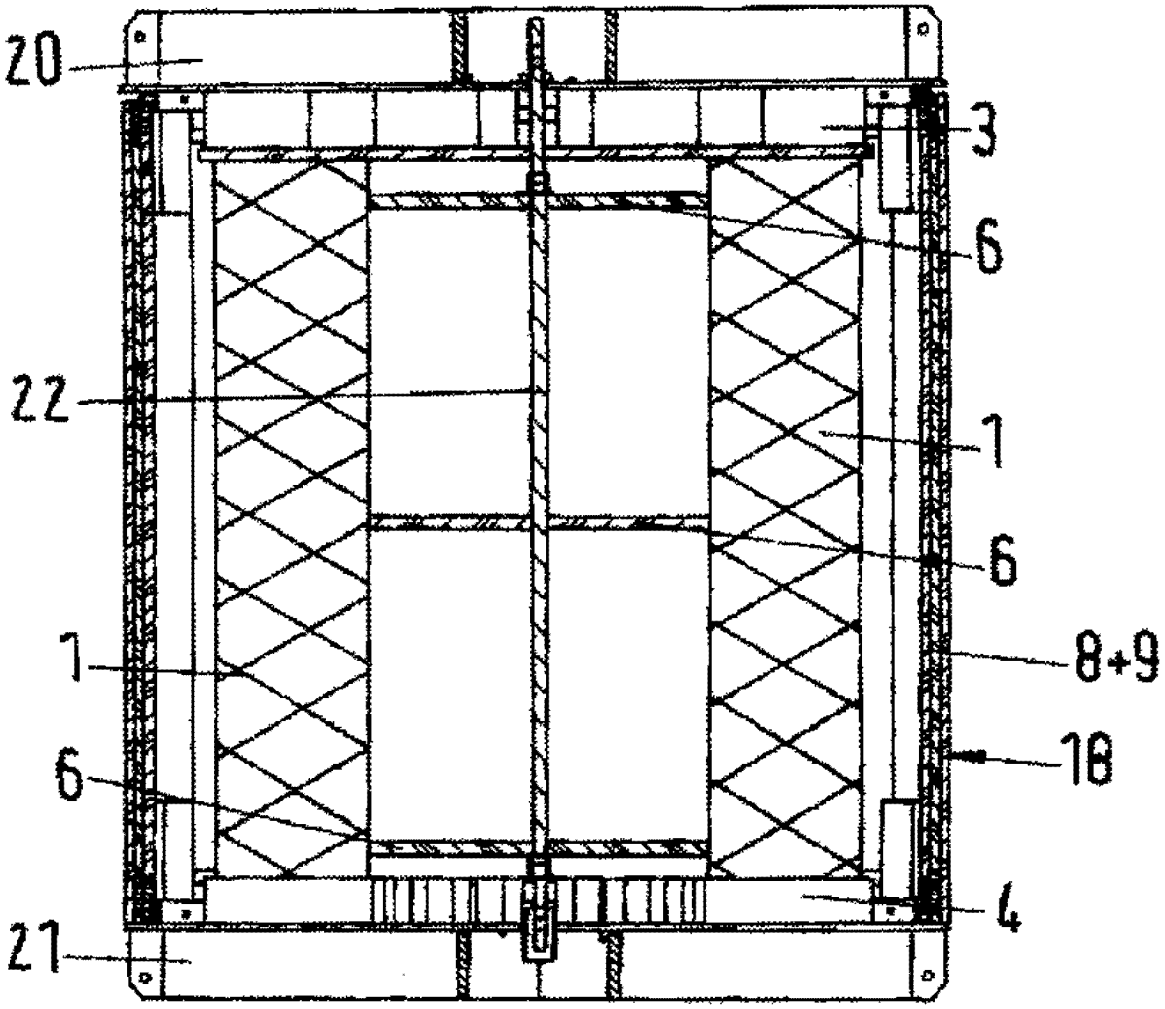


图 5

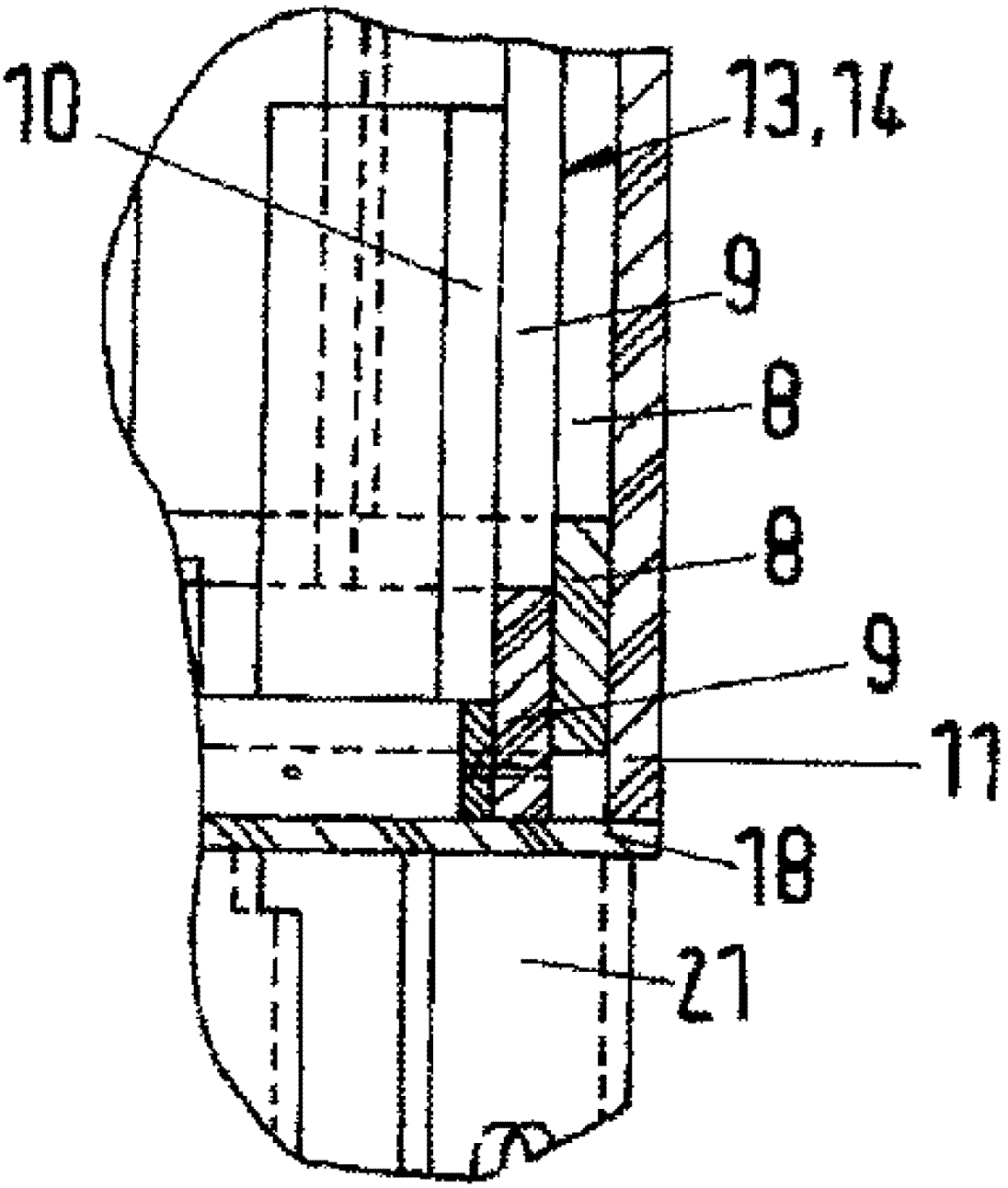


图 6