(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 101166580 B
(45)授权公告日 2010.06.16

(21)申请号 200580048292.5
(22)申请日 2005.06.30
(30)优先权数据
145133/2005 2005.05.18 JP
(85)PCT申请进入国家阶段日
2007.08.21
(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2005/012079 2005.06.30
(87)PCT申请的公布数据
WO2006/123441 JA 2006.11.23
(73)专利权人 新明和工业株式会社
地址 日本国兵库县
(72)发明人 须贺雅庸 岩上修治 加藤淳志
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 李贵亮
(51)Int.Cl.
B02C 18/14(2006.01)
B02C 18/16(2006.01)
B02C 18/24(2006.01)

(56)对比文件
JP 8-12202 A,1996.01.16, 说明书全文.
JP 10-277420 A,1998.10.20, 全文.
CN 2678762 Y,2005.02.16, 全文.
JP 7-251087 A,1995.10.03, 全文.
JP 2003-326189 A,2003.11.18, 说明书全文.

审查员 王冬杰

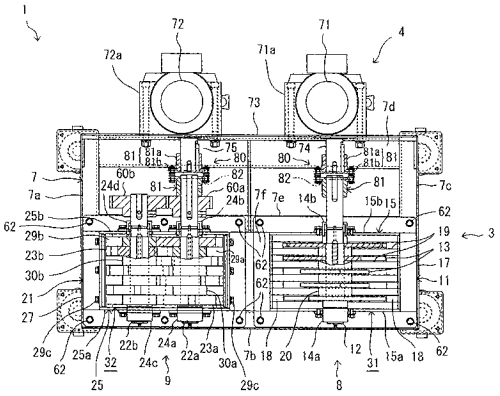
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 7 页

(54)发明名称

破碎装置

(57)摘要

一种破碎装置(1),具备更换自如地安装在装置主体上的第一破碎单元(8)以及第二破碎单元(9)。第一破碎单元(8)具备外壳(11)、设置于外壳(11)的轴承(14a、14b)、支承于轴承(14a、14b)的旋转轴(12)、安装于旋转轴(12)的旋转刃(13)。外壳(11)通过螺栓(62)装卸自如地固定在基座部(7)上。旋转轴(12)通过环形链(80)装卸自如地与装置主体的马达轴(74)连结。第一破碎单元(8)一体地装卸。



CN 101166580 B

1. 一种破碎装置，其具备：

多个破碎单元，其具有形成有导入被破碎物的导入口和排出被破碎物的排出口的外壳、设于所述外壳的轴承、由所述轴承支承且贯穿所述外壳的内外而延伸的具有位于所述外壳内的内侧部分和位于所述外壳外的外侧部分的旋转轴、和安装在所述旋转轴的所述内侧部分的破碎刃，所述外壳、所述轴承、所述旋转轴、以及所述破碎刃形成一体；

支承构件，其设有分别支承所述破碎单元的外壳的多个支承部；以及

驱动装置，其具有旋转的驱动轴，且对应于所述破碎单元设置有多个，

所述各破碎单元的外壳和所述各支承部通过相同规格的装卸自如的安装件安装，

所述各破碎单元的旋转轴的外侧部分和所述各驱动装置的驱动轴通过相同规格的装卸自如的连结件连结，

所述多个破碎单元包括种类互不相同的破碎刃。

2. 根据权利要求 1 所述的破碎装置，其中，

所述多个破碎单元的旋转轴，其外径相互相等，且配置在相等高度位置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的破碎装置，其中，

所述多个破碎单元的至少一个破碎单元，

是只具有一根所述旋转轴的 1 轴剪断式破碎单元，

具备在所述外壳的与所述破碎刃交错的位置固定的固定刃。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的破碎装置，其中，

所述外壳形成为上端形成有导入口且下端形成有排出口的在上下方向延伸的管状，

所述旋转轴在水平方向延伸，

所述外壳的下端设有形成有多个螺栓孔的凸缘，

所述支承构件上在与所述凸缘的螺栓孔对应的位置形成有螺栓孔，

所述安装件由嵌入所述凸缘的螺栓孔和所述支承构件的螺栓孔的螺栓构成。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的破碎装置，其中，

所述多个破碎单元包括第一及第二破碎单元，

所述多个驱动装置包括：具有与所述第一破碎单元的旋转轴连结的第一驱动轴的第一驱动装置、和驱动所述第二破碎单元的旋转轴的第二驱动装置，

所述第一驱动装置具备驱动所述第一驱动轴的马达，

所述第二驱动装置具备连结所述第一破碎单元的旋转轴和所述第二破碎单元的旋转轴的连结构件，以通过所述第一破碎单元的旋转轴以及所述第一驱动轴由所述马达驱动所述第二破碎单元的旋转轴。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的破碎装置，其中，

所述驱动装置具备形成有贯穿安装用螺栓的安装孔的安装构件，

所述支承构件具备形成有贯穿所述安装用螺栓的长孔的支承板，

所述驱动装置通过贯穿于所述安装构件以及所述支承板的螺栓，位置变更自如地安装在所述支承板上。

破碎装置

技术领域

[0001] 本发明涉及破碎装置。

背景技术

[0002] 历来，已知有能够将例如玻璃容器或瓶等硬质的被破碎物和树脂容器等软质的被破碎物分别破碎的分别破碎装置（例如，参照专利文献 1）。

[0003] 专利文献 1 所公开的分别破碎装置具备相互平行配置的长短 2 种轴，即，较长的轴（以下称为“长轴”）和较短的轴（以下称为“短轴”）。在长轴上形成有与短轴对峙的部分和不与短轴对峙的部分。在不与短轴对峙的部分安装有用于破碎硬质的被破碎物的破碎刃（以下称为“硬质用破碎刃”）。另一方面，在与短轴对峙的部分安装有用于破碎软质的被破碎物的第一破碎刃（以下称为“第一软质用破碎刃”）。在短轴上安装有用于破碎软质的被破碎物的第二破碎刃（以下称为“第二软质用破碎刃”）。而且，长轴的第一软质用破碎刃与短轴的第二软质用破碎刃相互啮合。

[0004] 硬质用破碎刃和两软质用破碎刃分别由不同的外壳覆盖。通过这些外壳形成了破碎硬质的被破碎物的部分和破碎软质的被破碎物的部分。在上述分别破碎装置中，通过这种结构，能够由一台装置分别破碎硬质的被破碎物和软质的被破碎物。

[0005] 专利文献 1 ：日本特开 2004-41938 号公报

[0006] 可是，在上述分别破碎装置中，由于硬质用破碎刃和第一软质用破碎刃安装在同一长轴上，所以在只更换任一个破碎刃时都必须在大范围内对装置进行解体。因此，破碎刃的更换作业耗费劳力，需要时间。

[0007] 另外，由于硬质用破碎刃和第一软质用破碎刃串联配置在同一长轴上，所以例如在硬质用破碎刃产生缺损等的情况下，无法在确保两软质用破碎刃为可使用状态的同时仅更换硬质用破碎刃。因此，在硬质用破碎刃产生缺损等的情况下，即使软质用破碎刃自身没有缺损，随着硬质用破碎刃的更换作业，软质用破碎刃也无法继续使用。

[0008] 另外，在专利文献 1 所公开的分别破碎装置中，由于使硬质用破碎刃和软质用破碎刃双方同时旋转，所以能够同时破碎硬质的被破碎物和软质的被破碎物。但是，由于无法仅使硬质用破碎刃和软质用破碎刃的任一个旋转，所以例如在仅破碎硬质的被破碎物的情况下，也无法停止软质用破碎刃的旋转。因此，装置整体产生浪费。

发明内容

[0009] 本发明鉴于上述问题点而实现，其目的在于提供一种破碎刃的更换作业容易的破碎装置。另外，本发明的另一目的在于提供一种在破碎刃产生缺损等的情况下能够迅速修复的破碎装置。另外，本发明的又一目的在于提供一种能够有效利用破碎刃的破碎装置。

[0010] 本发明的破碎装置，其具备 ：多个破碎单元，其具有形成有导入被破碎物的导入口和排出被破碎物的排出口的外壳、设于所述外壳的轴承、由所述轴承支承且贯穿所述外壳的内外而延伸的具有位于所述外壳内的内侧部分和位于所述外壳外的外侧部分的旋转轴、

和安装在所述旋转轴的所述内侧部分的破碎刃，所述外壳、所述轴承、所述旋转轴、以及所述破碎刃形成一体；支承构件，其设有分别支承所述破碎单元的外壳的多个支承部；以及驱动装置，其具有旋转的驱动轴，且对应于所述破碎单元设置有多个，所述各破碎单元的外壳和所述各支承部通过相同规格的装卸自如的安装件安装，所述各破碎单元的旋转轴的外侧部分和所述各驱动装置的驱动轴通过相同规格的装卸自如的连结件连结，所述多个破碎单元包括种类互不相同的破碎刃。

[0011] 在上述破碎装置中，破碎单元的外壳、轴承、旋转轴、以及破碎刃形成一体。再有，在此所说的“形成一体”是指，能够一体地移动等，并能够一体地操作。并且，在上述破碎装置中，破碎单元的外壳和支承构件通过装卸自如的安装件安装，破碎单元的旋转轴和驱动装置的驱动轴通过装卸自如的连结件连结。因此，相对于支承构件和驱动装置，能够容易地安装以及卸下破碎单元，能够容易地更换破碎单元。

[0012] 因而，在产生破碎刃的缺损等的情况下，即使不在破碎装置的设置现场分解破碎刃等，仅通过更换破碎单元就能够容易地更换破碎刃。因此，能够容易且迅速地修复破碎装置。再有，即使不产生破碎刃的缺损等，通过预先准备破碎刃的种类不同的多个破碎单元，根据被破碎物的种类适当更换破碎单元，也能够分别破碎不同种类的被破碎物。

[0013] 优选所述破碎装置具备更换用破碎单元，所述更换用破碎单元具有形成有导入被破碎物的导入口和排出被破碎物的排出口的外壳、设于所述外壳的轴承、由所述轴承支承且贯穿所述外壳的内外而延伸的具有位于所述外壳内的内侧部分和位于所述外壳外的外侧部分的旋转轴、和安装在所述旋转轴的所述内侧部分的破碎刃，所述外壳、所述轴承、所述旋转轴、以及所述破碎刃形成一体，所述更换用破碎单元的外壳相对于所述破碎单元的外壳卸下后的所述支承构件，通过与安装了所述破碎单元的外壳和所述支承构件的安装件相同或相同规格的安装件安装，所述更换用破碎单元的旋转轴的外侧部分相对于所述破碎单元的旋转轴的外侧部分卸下后的所述驱动轴，通过与连结了所述破碎单元的旋转轴的外侧部分和所述驱动轴的连结件相同或相同规格的连结件连结。

[0014] 再有，在此所谓的“相同规格”是指，形状以及尺寸实质上相同。

[0015] 如此，在上述破碎装置中，破碎单元以及更换用破碎单元相对于相同的支承构件由相同或相同规格的安装件安装，相对于相同的驱动轴由相同或相同规格的连结件连结。因此，能够更容易地进行破碎单元的更换。

[0016] 优选所述破碎单元设置有多个，所述支承构件上设有分别支承所述破碎单元的外壳的多个支承部，所述驱动装置与所述破碎单元对应设置有多个，所述各破碎单元的外壳和所述各支承部通过相同规格的安装件安装，所述各破碎单元的旋转轴的外侧部分和所述各驱动装置的驱动轴通过相同规格的连结件连结。

[0017] 根据上述破碎装置，由于具备相互独立的多个破碎单元，所以即使是任一个破碎单元的破碎刃产生缺损等的情况下，在其他的破碎单元也能够执行破碎作业。另外，如果根据被破碎物的种类和量适当选择多个破碎单元的组合，则能够有效地利用破碎刃。例如，在处理对象的被破碎物中，硬质的被破碎物和软质的被破碎物的比率相等的情况下，将具有硬质用破碎刃的破碎单元和具有软质用破碎刃的破碎单元设置成相同数目，在硬质的被破碎物的一方比软质的被破碎物多的情况下，通过将具有硬质用破碎刃的破碎单元的设置台数设置得更多，由此能够实现破碎刃的有效利用。

[0018] 也可以为：所述多个破碎单元包括第一及第二破碎单元，所述多个驱动装置包括：具有与所述第一破碎单元的旋转轴连结的第一驱动轴的第一驱动装置、和具有与所述第二破碎单元的旋转轴连结的第二驱动轴的第二驱动装置，所述第一驱动装置具备驱动所述第一驱动轴的马达，所述第二驱动装置具备连结所述第一驱动轴和所述第二驱动轴的连结构件，以通过所述第一驱动轴由所述马达驱动所述第二驱动轴。

[0019] 由此，能够在多个破碎单元之间共用马达，实现装置的小型化和减少耗电等。

[0020] 也可以为：所述外壳形成为上端形成有导入口且下端形成有排出口的在上下方向延伸的管状，所述旋转轴在水平方向延伸，所述外壳的下端设有形成有多个螺栓孔的凸缘，所述支承构件上在与所述凸缘的螺栓孔对应的位置形成有螺栓孔，所述安装件由嵌入所述凸缘的螺栓孔和所述支承构件的螺栓孔的螺栓构成。

[0021] 由此，能够容易地更换破碎单元。

[0022] 也可以为：所述驱动轴的一端设有链轮，所述旋转轴的所述外侧部分的前端设有直径与所述驱动轴的链轮相同的链轮，所述连结件由连结所述驱动轴的链轮和所述旋转轴的链轮的链构成。

[0023] 由此，能够容易地更换破碎单元。

[0024] 也可以为：所述驱动装置具备形成有贯穿安装用螺栓的安装孔的安装构件，所述支承构件具备形成有贯穿所述安装用螺栓的长孔的支承板，所述驱动装置通过贯穿于所述安装构件以及所述支承板的螺栓，位置变更自如地安装在所述支承板上。

[0025] 根据破碎单元的种类的不同还存在旋转轴的位置不同的情况。但是，根据上述破碎装置，通过使驱动装置的安装构件沿长孔的纵向滑动，能够容易调节驱动装置的安装位置。因而，能够容易地安装旋转轴的位置不同的破碎单元。

[0026] 优选所述多个破碎单元的旋转轴，其外径相互相等，且配置在相等高度位置。优选所述多个破碎单元的至少一个破碎单元，是只具有一根所述旋转轴的 1 轴剪断式破碎单元，具备在所述外壳的与所述破碎刃交错的位置固定的固定刃。优选所述外壳形成为上端形成有导入口且下端形成有排出口的在上下方向延伸的管状，所述旋转轴在水平方向延伸，所述外壳的下端设有形成有多个螺栓孔的凸缘，所述支承构件上在与所述凸缘的螺栓孔对应的位置形成有螺栓孔，所述安装件由嵌入所述凸缘的螺栓孔和所述支承构件的螺栓孔的螺栓构成。优选所述多个破碎单元包括第一及第二破碎单元，所述多个驱动装置包括：具有与所述第一破碎单元的旋转轴连结的第一驱动轴的第一驱动装置、和驱动所述第二破碎单元的旋转轴的第二驱动装置，所述第一驱动装置具备驱动所述第一驱动轴的马达，所述第二驱动装置具备连结所述第一破碎单元的旋转轴和所述第二破碎单元的旋转轴的连结构件，以通过所述第一破碎单元的旋转轴以及所述第一驱动轴由所述马达驱动所述第二破碎单元的旋转轴。优选所述驱动装置具备形成有贯穿安装用螺栓的安装孔的安装构件，所述支承构件具备形成有贯穿所述安装用螺栓的长孔的支承板，所述驱动装置通过贯穿于所述安装构件以及所述支承板的螺栓，位置变更自如地安装在所述支承板上。

[0027] 发明效果

[0028] 如上所述，根据本发明，能够获得破碎刃的更换作业容易的破碎装置。另外，通过更换破碎单元，可用一台破碎装置分别破碎种类不同的被破碎物。另外，根据本发明，在破碎刃产生缺损等的情况下，能够迅速地修复装置。另外，根据被破碎物的种类或状况等适当

选择破碎单元，由此能够有效利用破碎刃。

附图说明

[0029] 图 1 是切除本发明的实施方式的破碎装置的一部分而表示的主视图；

[0030] 图 2 是切除上述破碎装置的一部分而表示的右视图；

[0031] 图 3 是切除上述破碎装置的一部分而表示的左视图；

[0032] 图 4 是上述破碎装置的俯视截面图；

[0033] 图 5 是上述破碎装置的后视图；

[0034] 图 6 是用于说明破碎装置的破碎单元的更换的概念图；

[0035] 图 7 是用于说明破碎装置的破碎单元的更换的概念图；

[0036] 图 8 是变形例的破碎装置的概念图；

[0037] 图 9 是其他变形例的破碎装置的俯视截面图。

[0038] 图中：1- 破碎装置；7- 基座部（支承构件）；8- 第一破碎单元；9- 第二破碎单元；11、21- 外壳；14a、24a- 轴承；12、22a- 旋转轴；13、23a、23b- 旋转刃（破碎刃）；62- 螺栓（安装件）；71、72- 马达（驱动装置）；74、75- 马达轴（驱动轴）；80- 链联轴节（连结件）。

具体实施方式

[0039] 以下，结合附图对本发明的实施方式进行说明。

[0040] 图 1 ～图 5 所示的破碎装置 1 具备相对于装置主体 1a（图 1 ～图 5 中省略符号。参照图 6）一体安装且可拆卸的第一及第二破碎单元 8、9。第一破碎单元 8 和第二破碎单元 9 其破碎刃的种类不同，使得能够分别破碎不同种类的被破碎物，详情后述。

[0041] 如图 1 所示，装置主体 1a 具备：投入被破碎物的投入部 2；利用破碎单元 8、9 对投入的被破碎物进行破碎的破碎部 3；驱动破碎单元 8、9 的马达部 4；支承破碎单元 8、9 以及马达部 4 的支承部 5。

[0042] 支承部 5 具备安装破碎单元 8、9 以及马达部 4 的基座部 7 和固定在基座部 7 的下端的脚部 6。

[0043] 如图 1 ～图 3 所示，脚部 6 由沿上下方向延伸的截面コ字形的脚构件 6a 和连结脚构件 6a 的下端部的在水平方向上延伸的连结构件 6b 构成。在各脚构件 6a 的下端安装有滚子 6c 以及制动器 (stopper)6d。制动器 6d 上下移动自如地形成。若制动器 6d 上升就能够实现滚子 6c 的移动，若制动器 6d 下降使其与地面接触，则阻止滚子 6c 的移动。

[0044] 如图 4 所示，基座部 7 由在水平方向上延伸的截面コ字形的多个杆状构件 7a ～ 7f 构成，并固定在脚构件 6a（参照图 1）的上端。以下，将位于破碎装置 1 的左端侧沿前后方向延伸的杆状构件称为左侧构件 7a，位于正面侧沿左右方向延伸的杆状构件称为正面侧构件 7b，位于右端侧沿前后方向延伸的杆状构件称为右侧构件 7c，位于背面侧沿左右方向延伸的杆状构件称为背面侧构件 7d。另外，将连结左侧构件 7a 以及右侧构件 7c 的中间部彼此的沿左右方向延伸的杆状构件称为桁构件 7e，将连结桁构件 7e 以及正面侧构件 7b 的中间部彼此的沿前后方向延伸的杆状构件称为梁构件 7f。

[0045] 如图 4 所示，在基座部 7 的右前部以及左前部，分别划分有俯视矩形的第一空间 31 以及第二空间 32。详细地说，第一空间 31 由右侧构件 7c 的前半部、正面侧构件 7b 的右半

部、桁构件 7e 的右半部、以及梁构件 7f 划分。第二空间 32 由左侧构件 7a 的前半部、正面侧构件 7b 的左半部、桁构件 7e 的左半部、以及梁构件 7f 划分。再有，第一空间 31 和第二空间 32 形成为大致相同形状。

[0046] 如图 1 及图 4 所示，在第一空间 31 内的右侧部以及左侧部，设有沿前后方向延伸的固定构件 18。如图 1 所示，各固定构件 18 正面观察形成为三角形。右侧以及左侧的固定构件 18 分别与右侧构件 7c 以及梁构件 7f 相接。如图 2 所示，固定构件 18 被沿前后方向贯穿固定构件 18 的螺栓 61 和螺母 61a 安装在正面侧构件 7b 以及桁构件 7e 上。

[0047] 固定构件 18 从正面侧构件 7b 悬架在桁构件 7e 上。固定构件 18 具有沿前后方向等间隔排列的多个切口部。在左右的两固定构件 18 的相互面对的切口部内，嵌入有左右方向上细长的长方形形状的固定刃 19。固定刃 19 被上述螺栓 61 一体固定在固定构件 18 上。由于固定构件 18 的切口部设置有多个，所以固定刃 19 配置成梳齿状（参照图 4）。

[0048] 如图 4 所示，马达部 4 由第一马达 71、第一马达 71 的马达轴 74（第一驱动轴）、第二马达 72、第二马达 72 的马达轴 75（第二驱动轴）、固定第一马达 71 和第二马达 72 的马达基座 73 构成。如图 5 所示，马达基座 73 由固定在基座部 7 的背面侧构件 7d 上的板状构件构成，竖立设置在背面侧构件 7d 上。

[0049] 在马达基座 73 上设有用于安装第一马达 71 的安装构件 71a 和第二马达 72 的安装构件 72a 的螺栓孔 63。第一马达 71 的安装构件 71a 和第二马达 72 的安装构件 72a 通过螺栓 63a 固定在马达基座 73 上。

[0050] 螺栓孔 63 由左右方向细长的长孔形成，在马达基座 73 的左右两侧分别各设有四处。另外，在马达基座 73 上形成有用于通过第一马达 71 的马达轴 74 和第二马达 72 的马达轴 75 的轴孔 64。轴孔 64 形成为比马达轴 74 和马达轴 75 大的圆形，使得即便马达轴 74 和马达轴 75 左右偏移也不会与马达基座 73 接触。再有，轴孔 64 也可以是左右方向细长的长孔。如此，通过使螺栓孔 63 为长孔，使轴孔 64 比马达轴 74、75 大，从而能够在左右方向上自由变更第一马达 71 和第二马达 72 相对于马达基座 73 的各安装位置。

[0051] 如图 2 及图 3 所示，在破碎部 3 上设有覆盖第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9 的罩部 10。罩部 10 由一体地覆盖两破碎单元 8、9 的侧方以及上方的主体罩 41、和覆盖正面的正面罩 42 构成。如图 1 所示，主体罩 41 由左侧板、顶板以及右侧板构成，设置在后述的两破碎单元 8、9 的外壳 11、21 的上凸缘部 16、26 上。在主体罩 41 的两侧板的下端部分设有向水平方向内侧突出的突起片 41a。通过该突起片 41a 分别与基座部 7 的左侧构件 7a 和右侧构件 7c 卡合，由此主体罩 41 卡止在基座部 7 上。另一方面，如图 2 及图 3 所示，正面罩 42 的下端部通过铰链 43 与基座部 7 的正面侧构件 7b 的上端部开闭自如地连结。再有，在关闭正面罩 42 时，正面罩 42 通过螺栓等紧固在主体罩 41 的侧面。

[0052] 如图 1 所示，在主体罩 41 的上部设置有投入部 2。投入部 2 由正面侧的左右两端具有矩形的投入口 91 的箱状体 92、和覆盖投入口 91 的盖 93 构成。在主体罩 41 的顶板的一部分即箱状体 92 的下侧的部分形成有开口。箱状体 92 的底部开放，在箱状体 92 的内部设有隔离左右的空间的隔离板。由此，从右侧及左侧的投入口 91 投入的被破碎物落下而被分别导向第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9。

[0053] 如图 2 及图 3 所示，盖 93 由矩形的正面板 93a 和扇形形状的左右的侧面板 93b 构成。在正面板 93a 的上部安装有把手 93c。侧面板 93b 在关闭盖 93 的状态下收纳在箱状

体 92 的内部。在投入被破碎物时，拉住把手 93c 将正面板 93a 拉到近前侧，向开放的投入口 91 中投入被破碎物。此时，侧面板 93b 滑动，从箱状体 92 的内部向外部突出，成为引导被破碎物的导入的引导件。

[0054] 如图 1 所示，在基座部 7 的第一空间 31 以及第二空间 32 的下方，分别设有将破碎后的被破碎物导向下方的斜槽 (chute)35、36。省略图示，但在这些斜槽 35、36 的下方设置回收被破碎物的回收容器。但是，回收被破碎物的机构并不限于设置在斜槽 35、36 下方的回收容器。例如，可以在斜槽 35、36 下方设置带式输送器，将破碎后的被破碎物暂时回收到带式输送器上，然后通过该带式输送器输送到规定的回收位置。

[0055] 再有，在脚部 6 的上侧的左后方部分设有电源箱 77。

[0056] 以上为破碎装置 1 的装置主体 1a 的结构。接着，对第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9 的结构进行说明。

[0057] 第一破碎单元 8 是具有一根旋转轴 12、和安装在该旋转轴 12 上的旋转刃 13 的所谓 1 轴剪断式破碎单元。第一破碎单元 8 适合于玻璃、瓶、陶器等硬质的被破碎物的破碎。另一方面，第二破碎单元 9 是具有平行配置的 2 根旋转轴 22a、22b，和安装在这些旋转轴 22a、22b 上的相互啮合的第一及第二旋转刃 23a、23b 的所谓 2 轴剪断式破碎单元。第二破碎单元 9 适合于塑料或纸等片状的被破碎物的破碎。

[0058] 如图 4 所示，第一破碎单元 8 具备上下开放的大致长方体形状的外壳 11、和贯穿外壳 11 的内外沿前后方向延伸的旋转轴 12。

[0059] 更加详细地说，如图 2 所示，外壳 11 由上端及下端开放的俯视矩形管状的筒部 15、从筒部 15 的上端朝向外侧沿水平方向扩展的上凸缘部 16、从筒部 15 的下端朝向外侧沿水平方向扩展的下凸缘部 17 构成。再有，筒部 15 的上侧成为导入被破碎物的导入口，筒部 15 的下侧成为排出被破碎物的排出口。

[0060] 在外壳 11 的正面板 15a、背面板 15b 上分别设有轴承 14a、轴承 14b。旋转轴 12 旋转自如地被支承在这些轴承 14a 及 14b 上。旋转轴 12 从外壳 11 的正面板 15a 贯穿背面板 15b，朝向后方延伸到外壳 11 的外部。

[0061] 如图 1 所示，在外壳 11 的内部形成有第一破碎室 51。如图 4 所示，在旋转轴 12 的外壳 11 内的部分（第一破碎室 51 内），安装有在前后方向排列的 5 片旋转刃 13。在相邻的旋转刃 13 之间，设有由环状构件构成的垫圈 20。由此，旋转刃 13 沿着旋转轴 12 的轴向隔着与垫圈 20 的厚度相当的间隔配置。

[0062] 各旋转刃 13 由关于旋转轴 12 的轴中心点对称配置的 2 片叶片构成（参照图 1）。这些旋转刃 13 可以配置在前后方向上相互一致的位置，但在本实施方式中，这些旋转刃 13 配置在相互错开的位置。具体地说，在本实施方式中，5 片旋转刃 13 沿着旋转轴 12 的旋转方向配置在顺次错开了约 36 度的位置。由此，能够防止 5 片旋转刃 13 同时啮入被破碎物，能够减轻破碎时的负荷。再有，旋转刃 13 的错位角度并无任何限定，另外错位角度也可以不恒定。

[0063] 如图 2 所示，旋转刃 13 的厚度小于前后方向上相邻的固定刃 19 彼此的间隔。另外，旋转刃 13 与固定刃 19 啮合地配置。根据这种结构，投入到第一破碎室 51 的被破碎物被旋转刃 13 以及固定刃 19 破碎。

[0064] 外壳 11、轴承 14a、14b、旋转轴 12 以及旋转刃 13 形成一体。即，能够一体地移动，

并能够一体地操作。

[0065] 外壳 11 装卸自如地安装在基座部 7 上。具体地说，如图 4 所示，在外壳 11 的下凸缘部 17 上形成有多个螺栓孔，该下凸缘部 17 相对于基座部 7 的右侧构件 7c、正面侧构件 7b、以及桁构件 7e，由螺栓 62 及螺母（未图示）紧固。

[0066] 旋转轴 12 通过所谓的链联轴节 (chain coupling)80 装卸自如地与第一马达 71 的马达轴 74 连结。链联轴节 80 由在旋转轴 12 侧及马达轴 74 侧设置的一对链轮构件 81、和连结这些链轮构件 81 的环形链 (endlesschain)82 构成。链轮构件 81 由中空的圆筒状部分 81a 和齿轮部分 81b 构成。一侧的链轮构件 81 的圆筒状部分 81a 与驱动侧的马达轴 74 嵌合，另一侧的链轮构件 81 的圆筒状部分 81a 与从动侧的旋转轴 12 嵌合。环形链 82 卷挂在两链轮构件 81 的齿轮部分 81b 上。根据这种结构，旋转轴 12 和马达轴 74 同轴状连结。

[0067] 再有，在本实施方式中，旋转轴 12 的外径和马达轴 74 的外径相互相等。不过，旋转轴 12 的外径和马达轴 74 的外径也可以相互不同。

[0068] 如图 4 所示，第二破碎单元 9 具备上下开放的大致长方体形状的外壳 21、和贯穿外壳 21 的内外并沿前后方向延伸的第一及第二旋转轴 22a、22b。第一旋转轴 22a 及第二旋转轴 22b 从外壳 21 的正面板 25a 贯穿背面板 25b，朝向后方延伸到外壳 21 的外部。

[0069] 外壳 21 的形状及尺寸与第一破碎单元 8 的外壳 11 相等。即，第一破碎单元 8 的外壳 11 及第二破碎单元 9 的外壳 21 是标准化的外壳。如图 3 所示，第二破碎单元 9 的外壳 21 也由上端及下端开放的俯视矩形管状的筒部 25、从筒部 25 的上端朝向外侧沿水平方向扩展的上凸缘部 26、从筒部 25 的下端朝向外侧沿水平方向扩展的下凸缘部 27 构成。在下凸缘部 27 上也形成有与第一破碎单元 8 的下凸缘部 17 同样的螺栓孔（在相同的位置形成的相同形状以及相同尺寸的螺栓孔）。在外壳 21 的内部划分有第二破碎室 52。

[0070] 如图 4 所示，在外壳 21 的正面板 25a、背面板 25b 的右侧部分分别设有轴承 24a、轴承 24b。在外壳 21 的正面板 25a、背面板 25b 的左侧部分分别设有轴承 24c、轴承 24d。第一旋转轴 22a 旋转自如地被支承在轴承 24a 及 24b 上，第二旋转轴 22b 旋转自如地被支承在轴承 24c 及 24d 上。第一旋转轴 22a 和第二旋转轴 22b 相互平行地配置。如图 1 所示，第一旋转轴 22a 和第二旋转轴 22b 的高度位置相互相等。

[0071] 如图 4 所示，第一旋转轴 22a 和第二旋转轴 22b 延长至外壳 21 的背面板 25b 的后方。另外，第一旋转轴 22a 比第二旋转轴 22b 更向后方延长。在第一旋转轴 22a 的轴承 24b 的后侧部分安装有齿轮 60a。在第二旋转轴 22b 的轴承 24d 的后侧部分安装有与齿轮 60a 啮合的齿轮 60b。由此，第二旋转轴 22b 随着第一旋转轴 22a 的旋转，向与第一旋转轴 22a 的旋转方向（主视逆时针方向）相反的方向（主视顺时针方向）旋转（参照图 1）。

[0072] 在第一旋转轴 22a 的位于外壳 21 内部的部分，安装有在前后方向排列的 4 片第一旋转刃 23a。在相邻的第一旋转刃 23a 之间设有由环状构件构成的垫圈 30a。

[0073] 各第一旋转刃 23a 具有 4 片叶片（参照图 1）。这些 4 片第一旋转刃 23a 配置在前后方向上相互错开的位置。具体地说，本实施方式中，第一旋转刃 23a 沿着第一旋转轴 22a 的旋转方向依次错开约 30 度。由此，能够防止 4 片第一旋转刃 23a 同时啮入被破碎物，能够减轻破碎时的负担。再有，第一旋转刃 23a 的错位角度并不限定于约 30 度，另外，错位角度也可以不是恒定。

[0074] 如图 4 所示，在第二旋转轴 22b 的位于外壳 21 内部的部分，安装有在前后方向上

排列的 3 片第二旋转刃 23b。如图 1 所示，第二旋转刃 23b 主视下具有与第一旋转刃 23a 左右对称的形状。3 片第二旋转刃 23b 沿着第二旋转轴 22b 的旋转方向依次错开约 30 度，配置在前后方向上相互错开的位置。

[0075] 如图 4 所示，在前后方向上相邻的第二旋转刃 23b 之间设有由环状构件构成的垫圈 30b。垫圈 30b 与垫圈 30a 形成为相同形状以及相同尺寸。第二旋转刃 23b 配置在前后方向上从第一旋转刃 23a 错开了的位置。由此，第二旋转刃 23b 与第一旋转刃 23a 啮合。另外，配置成安装在第一旋转轴 22a 上的第一旋转刃 23a 与安装在第二旋转轴 22b 上的垫圈 30b 交错，安装在第二旋转轴 22b 上的第二旋转刃 23b 与安装在第一旋转轴 22a 上的垫圈 30a 交错。

[0076] 如图 4 所示，在外壳 21 的右侧板及左侧板的内侧，分别通过螺栓 29c 紧固有固定刃 29a 及固定刃 29b。如图 1 所示，右侧的固定刃 29a 形成为具有从外壳 21 的右侧板向左斜下方倾斜的倾斜边的三角形。左侧的固定刃 29b 形成为具有从外壳 21 的左侧板向右斜下方倾斜的倾斜边的三角形。如图 4 所示，固定刃 29a、29b 分别沿前后方向排列，配置成梳齿状。右侧的固定刃 29a 与第一旋转轴 22a 的垫圈 30a 在左右方向上对峙，与第一旋转刃 23a 啮合地配置。左侧的固定刃 29b 与第二旋转轴 22b 的垫圈 30b 在左右方向上对峙，与第二旋转刃 23b 啮合地配置。

[0077] 如上所述，第一旋转轴 22a 主视下（图 1 的表里方向观察）逆时针旋转，第二旋转轴 22b 主视下顺时针旋转（参照图 1）。由此，投入到第二破碎室 52 的被破碎物被第一旋转刃 23a 及第二旋转刃 23b 导向至第一旋转刃 23a 和第二旋转刃 23b 啮合的第二破碎室 52 的中央附近。然后，上述被破碎物被第一旋转刃 23a 和垫圈 30b、第二旋转刃 23b 和垫圈 30a、或者第一旋转刃 23a 和第二旋转刃 23b 剪断。有时被投入的被破碎物的一部分会在外壳 21 内的右侧面或左侧面的附近落下。但是，由于外壳 21 的右侧面以及左侧面配置有固定刃 29a、29b，所以能够防止被破碎物直接向下方落下的情况。

[0078] 第二破碎单元 9 也与第一破碎单元 8 同样地安装在装置主体 1a 上。即，如图 4 所示，第二破碎单元 9 的外壳 21 通过螺栓 62 以及螺母（未图示）装卸自如地安装在基座部 7 的左侧构件 7a、正面侧构件 7b、以及桁构件 7e 上。另外，第二破碎单元 9 的第一旋转轴 22a 通过链联轴节 80 装卸自如地与第二马达 72 的马达轴 75 连结。

[0079] 再有，第一破碎单元 8 是 1 轴剪断式，旋转轴 12 配置在外壳 11 的左右方向中央部。另一方面，第二破碎单元 9 是 2 轴剪断式，第一旋转轴 22a 配置在外壳 21 的左右方向中央部的靠右方。因此，第二马达 72 利用所述的马达基座 73 的长孔（螺栓孔）63 配置在比外壳 21 的中央部更向右侧偏离的位置。

[0080] 如前所述，第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9 是标准化的破碎单元。第一破碎单元 8 的旋转轴 12 和第二破碎单元 9 的旋转轴 22a 外径、轴向长度、以及高度位置相互相等。

[0081] 其次，参照图 1，对破碎装置 1 的动作进行说明。本破碎装置 1 中，既可以只使第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9 中的任一方运转，也可以使双方同时运转。

[0082] 若接通第一马达 71 的开关（未图示），则第一马达 71 开始运转，与马达轴 74 连结的旋转轴 12 旋转。由此，旋转刃 13 绕第一旋转轴 12 旋转。若在该状态下，从投入口 91 投入玻璃或瓶等硬质的被破碎物，则该被破碎物在旋转刃 13 以及固定刃 19 的作用下被破碎。

破碎后的被破碎物落下，通过斜槽 35 被回收。

[0083] 另一方面，若接通第二马达 72 的开关，则第二马达 72 开始运转，与马达轴 75 连结的第一旋转轴 22a 旋转。并且，随着该第一旋转轴 22a 的旋转，第二旋转轴 22b 也旋转。由此，第一旋转刃 23a 以及第二旋转刃 23b 分别绕第一旋转轴 22a 以及绕第二旋转轴 22b 旋转。若在该状态下，从投入口 91 投入塑料或纸等片状的被破碎物，则该被破碎物被两旋转刃 23a、23b 剪断。剪断后的被破碎物落下，通过斜槽 36 被回收。

[0084] 其次，对第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9 的装卸方法进行说明。

[0085] 首先，对第一破碎单元 8 的卸下方法进行说明。再有，在以下的说明中，罩部 10 事先被卸下。

[0086] 首先，推出链联轴节 80 的环形链 82（参照图 4）的链销（link pin），切断环形链 82，从齿轮部分 81b 上卸下环形链 82。由此，旋转轴 12 与马达轴 74 的连结被解除。接着，卸下外壳 11 的下凸缘部 17 的螺栓 62。由此，外壳 11 相对于基座部 7 的固定被解除，成为只有第一破碎单元 8 载置于基座部 7 的状态。若在该状态下提起外壳 11，则能够从装置主体 1a 一体地卸下构成第一破碎单元 8 的外壳 11、旋转轴 12、以及安装在旋转轴 12 上的旋转刃 13 等。

[0087] 第二破碎单元 9 也能够与第一破碎单元 8 同样地卸下。在卸下第二破碎单元 9 时，也卸下链联轴节 80 的环形链 82 以及外壳 21 的下凸缘部 27 的螺栓 62，提起外壳 21。由此能够从装置主体 1a 一体地卸下构成第二破碎单元 9 的外壳 21、旋转轴 22a、22b、旋转刃 23a、23b 等。

[0088] 第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9 能够按照与上述卸下作业相反的顺序安装。即，将外壳 11、21 载置在基座部 7 上的规定的设置位置，通过螺栓 62 固定在基座部 7 上。然后，通过将链联轴节 80 的环形链 82 安装在齿轮部分 81b 上，由此将旋转轴 12、22a 与马达轴 74、75 连结。由此，能够容易地安装第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9.

[0089] 如此，根据本实施方式的破碎装置 1，能够容易地装卸第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9。因此，例如如图 6 所示，通过预先准备更换用的预备的第一破碎单元 8′ 以及第二破碎单元 9′，在第一破碎单元 8 的旋转刃 13 或第二破碎单元 9 的旋转刃 23a、23b 产生缺损的情况下，能够将产生了缺损的破碎单元 8、9 容易地更换成预备的破碎单元 8′、9′。因而，能够迅速地修复破碎装置 1。

[0090] 另外，如图 7 所示，也可以预先准备第一破碎单元 8 和旋转刃 13 的种类不同的破碎单元 8a ～ 8c 等、第二破碎单元 9 和旋转刃 23a、24b 的种类不同的破碎单元 9a ～ 9c 等，根据被破碎物的种类，将第一破碎单元 8 与破碎单元 8a ～ 8c 中的任一个更换，或者将第二破碎单元 9 与破碎单元 9a ～ 9c 中的任一个更换。如此，通过适当选择与被破碎物适合的破碎单元，能够实现破碎作业的高效化。另外，能够柔性应对破碎粒度的变更、处理量的增减、多种材料的破碎等，能够提高破碎装置 1 的便利性。

[0091] 如上所述，根据本实施方式，由于具备种类不同的两个破碎单元 8、9，所以能够用一台破碎装置 1 分别破碎种类不同的被破碎物。根据本实施方式，能够实现可分别破碎的小型的破碎装置 1。第一破碎单元 8 以及第二破碎单元 9 能够分别独立地运转。因此，在一方的破碎单元产生故障时，可只将该破碎单元进行单独更换。因而，即使在一方的破碎单元产生故障的情况下等，也能够继续使用另一方的破碎单元。

[0092] 在第一破碎单元 8 的旋转刃 13 或第二破碎单元 9 的旋转刃 23a、23b 产生缺损等的情况下，在卸下第一破碎单元 8 或第二破碎单元 9 之后，能够对旋转刃 13 或旋转刃 23a 等进行修补等。因此，不需要在破碎装置 1 的设置现场对旋转刃 13 等进行分解。因而，不像以往那样在设置现场大范围内对破碎装置进行分解，而能够进行修补作业。由此，减少维修作业，能够缩短维修所需要的时间。

[0093] 在本实施方式的破碎装置 1 中，在用于支承马达 71、72 的马达基座 73 上形成有插通安装用的螺栓 63a 的长孔（螺栓孔）63（参照图 5）。因此，能够沿着长孔 63 的纵向自由选择螺栓 63a 的紧固位置，从而能够调节马达 71、72 的安装位置。因而，可与马达轴 74、75 连结的旋转轴（上述实施方式中，第一破碎单元 8 的旋转轴 12 以及第二破碎单元 9 的旋转轴 22a）的自由度高，能够增加可更换的破碎单元的种类。

[0094] 在破碎单元 8、9 的外壳 11、21 上形成标准化的螺栓孔（在规定位置形成的规定形状以及规定尺寸的螺栓孔），作为安装外壳 11、21 的安装件，使用螺栓 62。因此，能够简化破碎单元 8、9 的安装结构。另外，能够容易进行破碎单元 8、9 的安装及卸下。

[0095] 由于用链联轴节 80 将破碎单元 8、9 的旋转轴 12、22a 与马达轴 74、75 连结，所以能够简化它们的连结结构。另外，能够容易进行破碎单元 8、9 的旋转轴 12、22a 的连结以及卸下。

[0096] 再有，在上述实施方式中，与第一破碎单元 8 的旋转刃 13 啮合的固定刃 19 安装在装置主体的基座部 7 的固定构件 18 上。不过，固定刃 19 也可以设置在第一破碎单元 8 上。例如，在上述实施方式中，可以向下方延长第一破碎单元 8 的外壳 11，在其延长部分上设置固定构件 18。另外，也可以省略固定构件 18，在外壳 11 的延长部分上直接固定固定刃 19。如果这样将固定刃 19 设置在第一破碎单元 8 上，则能够将旋转刃 13 以及固定刃 19 双方与外壳 11 等一同一体地操作，并能够一体地更换。

[0097] 另外，如上所述，如果将旋转刃 13 以及固定刃 19 设置在第一破碎单元 8 上，则还能够更换第一破碎单元 8 和第二破碎单元 9。因此，还能够在破碎装置 1 上同时搭载 2 台相同的破碎单元。因而，能够以多样的方式利用破碎装置 1。例如，在处理对象的被破碎物中，硬质的被破碎物和软质的被破碎物的处理量相等的情况下，如上述实施方式那样，将第一破碎单元 8 和第二破碎单元 9 并排配置，同时使用两破碎单元 8、9。由此，能够平衡性良好地处理硬质的被破碎物和软质的被破碎物。另一方面，在处理对象的被破碎物只为硬质的被破碎物的情况下，如图 8 所示，通过将 2 台第一破碎单元 8 设置在装置主体 1a 上，能够使硬质的被破碎物的处理量升到 2 倍。因此，能够集中处理硬质的被破碎物。

[0098] 另外，在上述实施方式中，在装置主体 1a 上设置两个马达 71、72，分别通过马达 71、72 使第一破碎单元 8 的旋转轴 12 以及第二破碎单元 9 的旋转轴 22a 旋转（参照图 4）。不过，如图 9 所示，也可以通过单一的马达 72 使第一破碎单元 8 的旋转轴 12 以及第二破碎单元 9 的旋转轴 22a 旋转。

[0099] 具体地说，在上述实施方式中，代替在第二破碎单元 9 的旋转轴 22a 上安装的链轮构件 81，安装由中空的圆筒状部分 101a 和圆筒状部分 101a 的两端设置的齿轮部分 101b 构成的链轮构件 101。另外，在省略马达 71 的同时，反向安装在上述实施方式中在第一破碎单元 8 的旋转轴 12 上安装的链轮构件 81。并且，在上述链轮构件 101 的齿轮部分 101b 和旋转轴 12 的链轮构件 81 的齿轮部分 81b 上卷挂环形链 102。其他结构与上述实施方式相

同。

[0100] 根据这种结构，若在马达 72 的驱动下第二破碎单元 9 的旋转轴 22a 旋转，则通过环形链 102 连结的第一破碎单元 8 的旋转轴 12 也旋转。由此，能够省略马达 71，在两个破碎单元 8、9 共用一个马达 72。因而，能够削减破碎装置 1 的成本。另外，能够削减耗电。再有，同样地还能够省略马达 72，只用一个马达 71 驱动两破碎单元 8、9 的旋转轴 12、22a。

[0101] 上述实施方式的破碎装置 1 在装置主体 1a 上搭载了两个破碎单元 8、9。不过，在装置主体 1a 上搭载的破碎单元的台数并不限定于 2 台。在装置主体 1a 上搭载的破碎单元的台数也可以是 3 台以上。另外，装置主体 1a 也可以构成为只搭载一台破碎单元的结构。即使是这种方式，破碎单元的更换也容易，所以能够得到所述的几个效果。

[0102] 再有，作为破碎装置 1 的对象的被破碎物的种类没有任何限定。例如，可以是医院等中产生的玻璃制的药瓶或塑料制的瓶罐、点滴袋等废弃物。另外，以机密数据的保护等为目的，也可以以文件、CD 或 DVD 等信息记录介质等为对象。

[0103] 工业实用性

[0104] 如以上所说明，本发明对破碎装置有用。

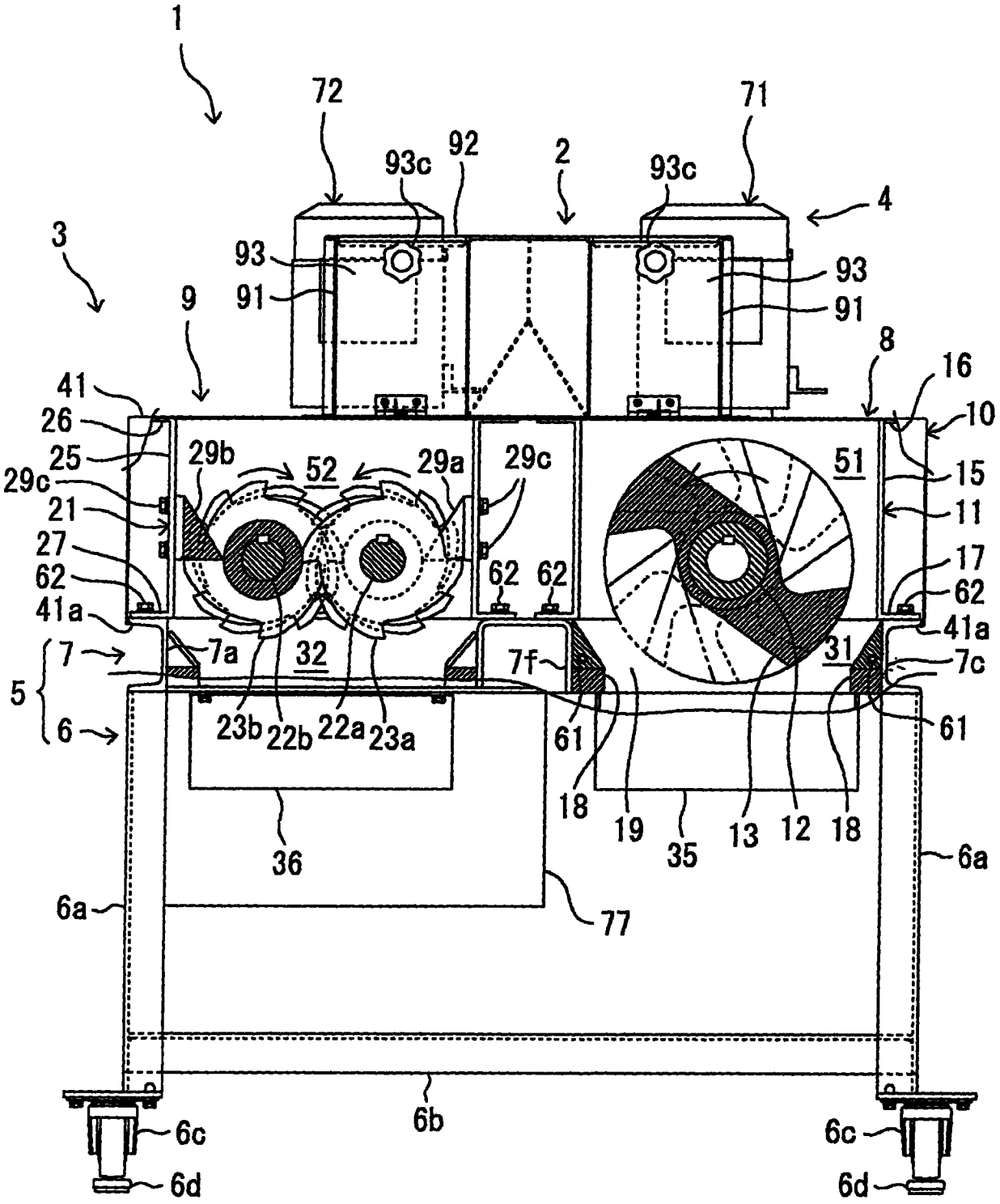

1
72
71
93c
92
2
93c
4
3
93
91
93
91
9
8
41
16
26
10
25
29b
52
29a
29c
51
15
29c
21
11
27
17
62
62
62
62
41a
41a
7
7a
32
7f
31
7c
5
6
23b
22b
22a
23a
61
61
18
19
35
13
12
18
36
6a
6a
77
6b
6c
6c
6d
6d

图 1

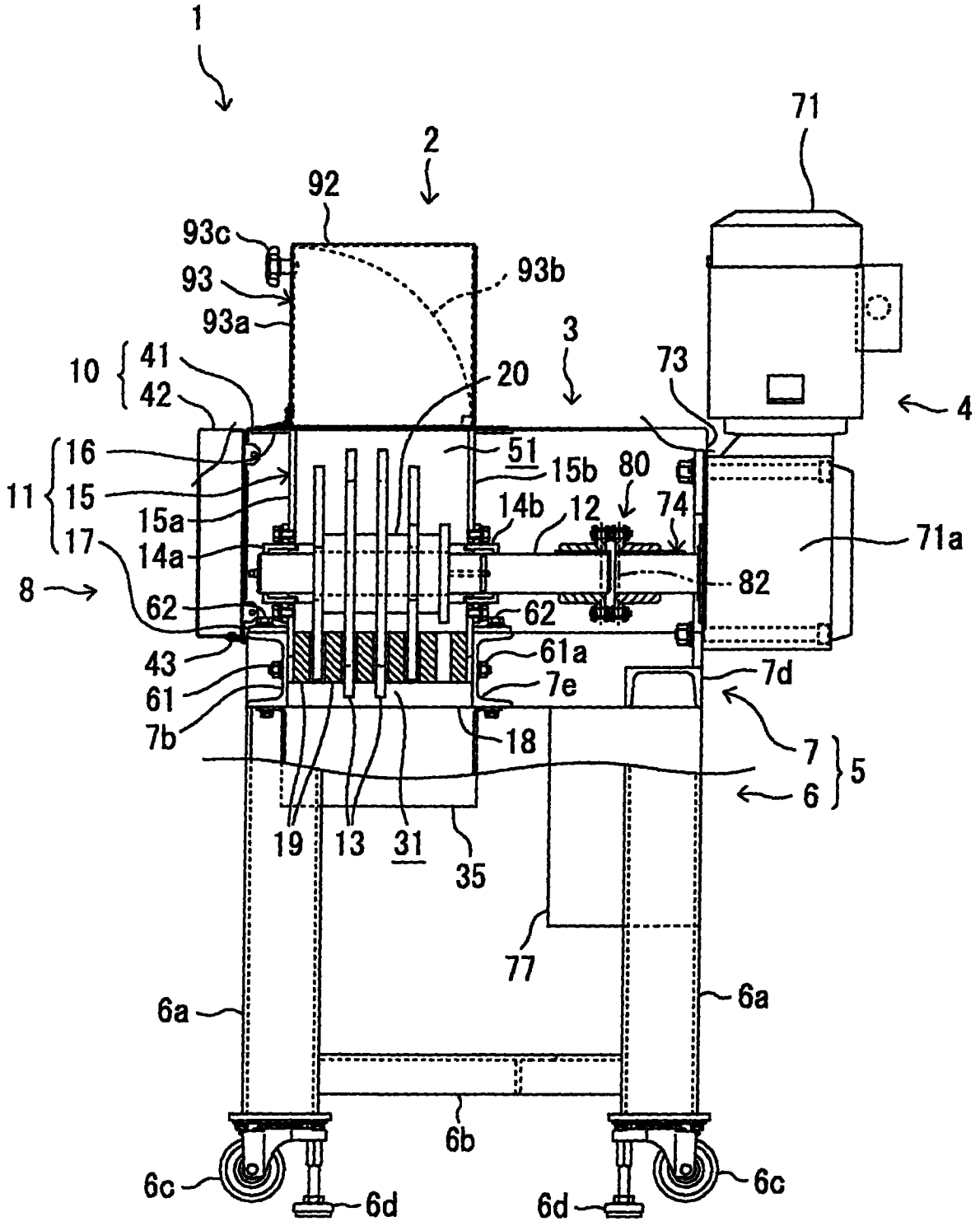

1
2
92
93c
93
93a
93b
3
10
41
42
20
73
71
4
16
11
15
17
51
15b
80
14b
12
74
71a
15a
14a
8
62
82
62
43
61a
61
7e
7d
7b
18
7
5
6
19
13
31
35
77
6a
6a
6b
6c
6d
6d
6c

图 2

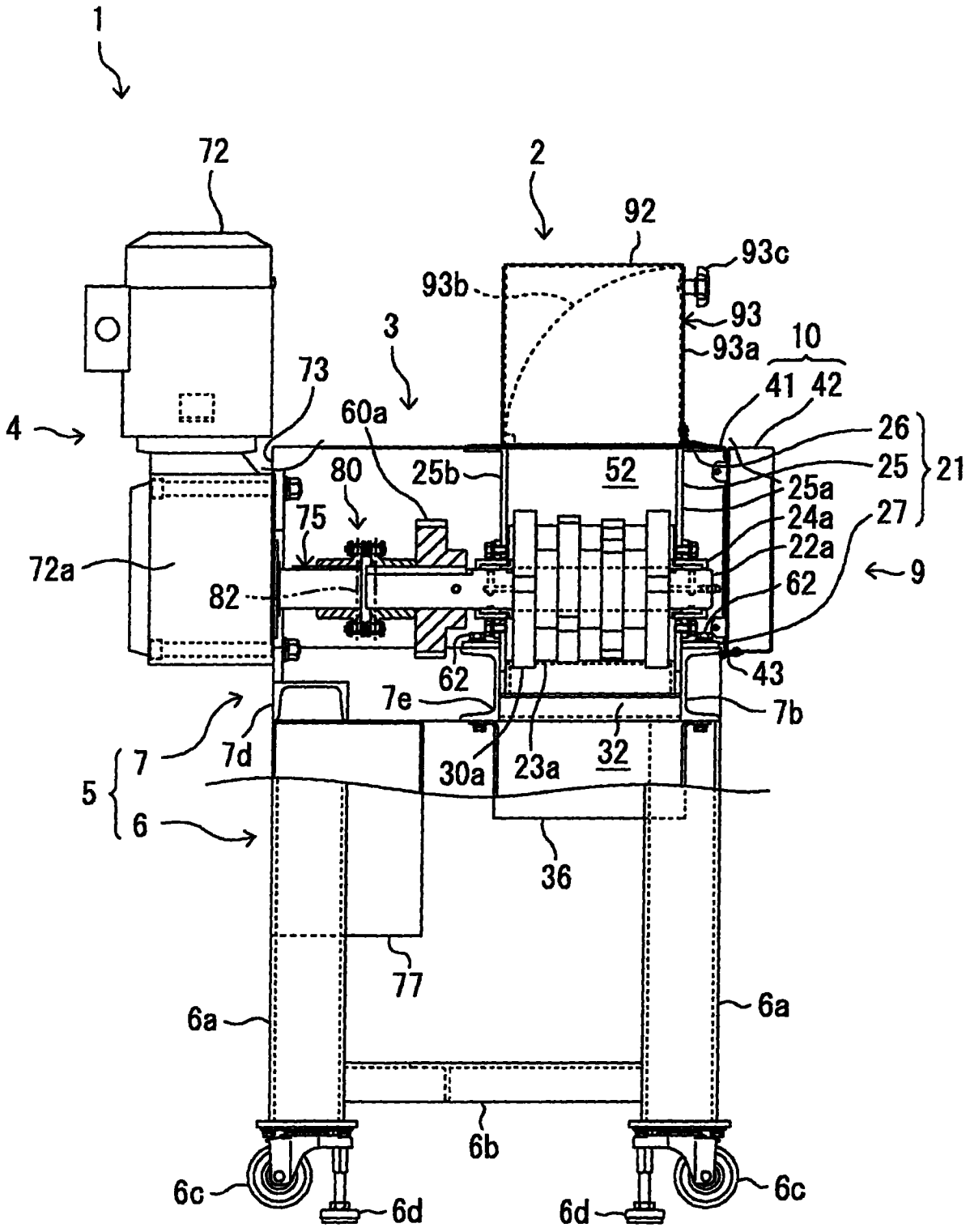

1
72
2
92
93c
93b
93
3
93a
10
73
41
42
4
60a
26
80
25b
52
25
21
25a
75
24a
27
72a
22a
82
9
62
43
62
7e
7b
7
7d
30a
23a
32
5
6
36
77
6a
6a
6b
6c
6d
6d
6c

图 3

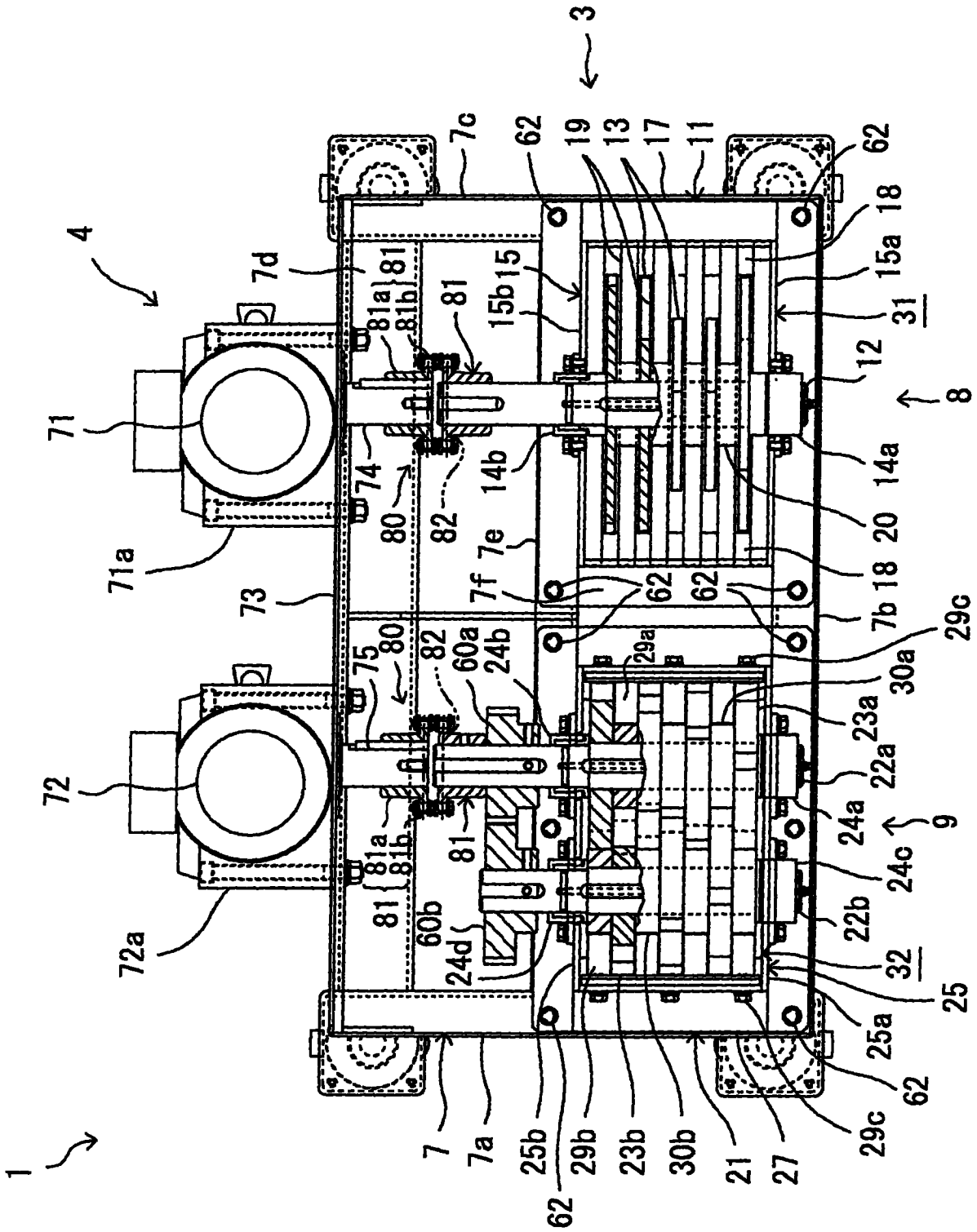

3
4
1
8
9
7c
62
19
13
17
11
18
15a
31
12
14a
20
7b
29c
30a
23a
22a
24a
24c
22b
32
25
25a
7d
81
81a
81b
15b
15
71
74
80
82
14b
7e
7f
71a
73
75
60a
24b
72
72a
60b
24d
7
7a
25b
29b
23b
30b
21
27
29a

图 4

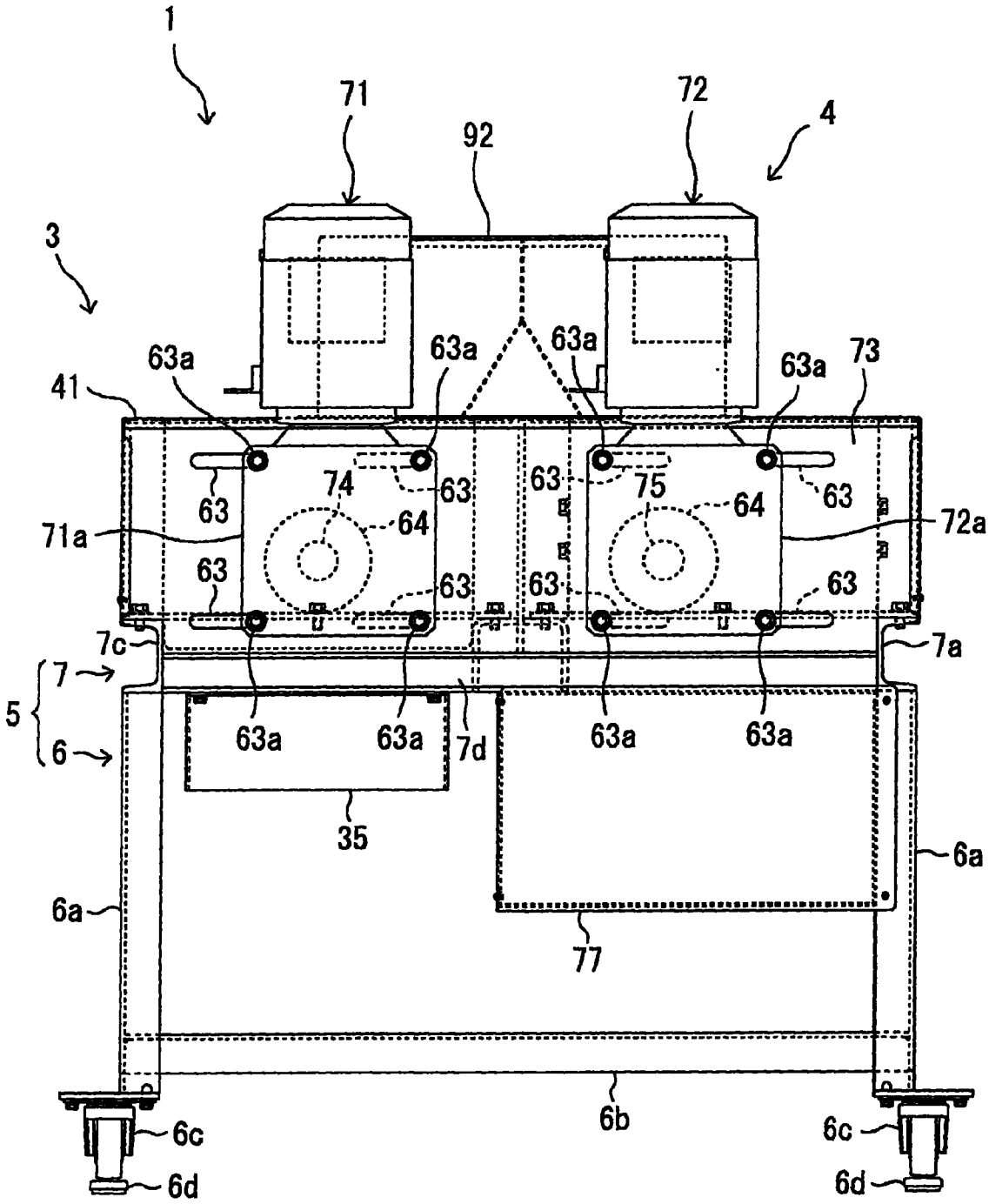

1
71
72
4
92
3
63a
63a
63a
63a
73
41
63
74
63
63
75
64
63
71a
64
72a
63
63
63
63
7c
7a
7
5
6
63a
63a
7d
63a
63a
35
6a
6a
77
6b
6c
6c
6d
6d

图 5

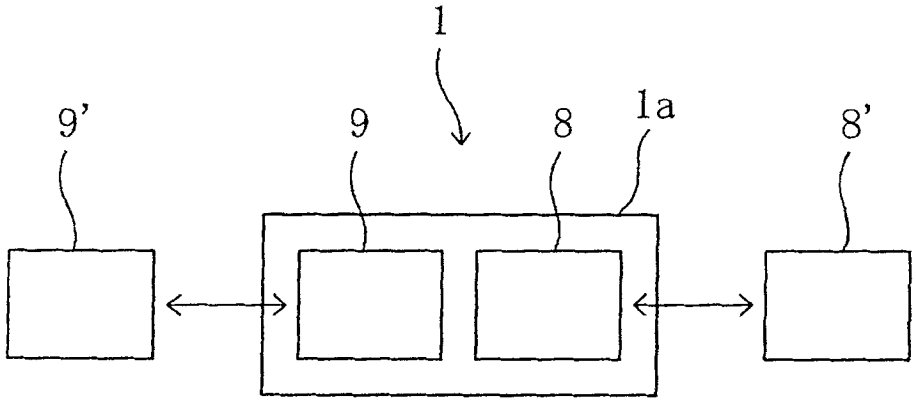


图 6

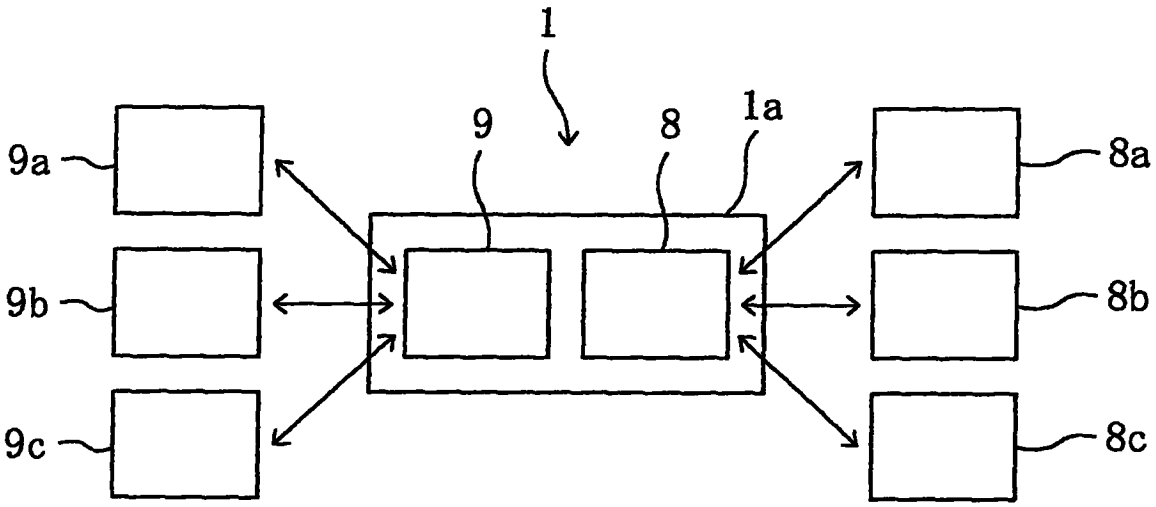


图 7

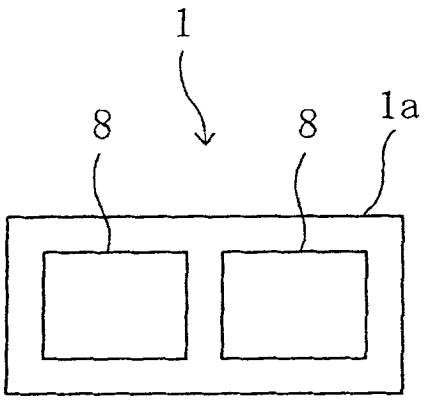


图 8

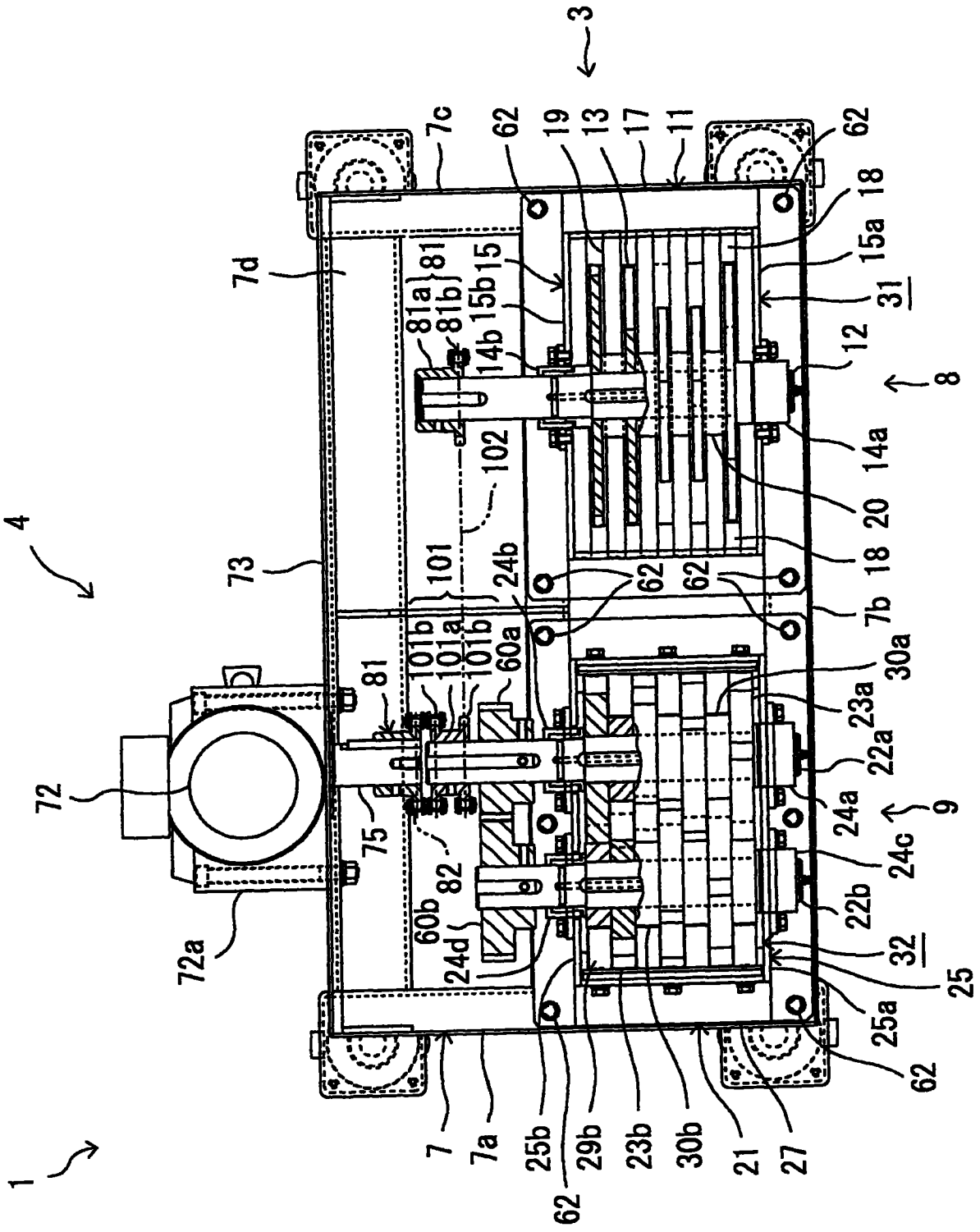

3
7c
62
19
13
17
11
62
18
15a
31
12
8
14a
20
18
7b
30a
23a
22a
24a
9
24c
22b
32
25
25a
62
27
21
30b
23b
29b
25b
62
7a
7
1
72a
72
75
82
60b
24d
81
101b
101a
101b
60a
24b
101
102
73
4
7d
81a
81b
81
15b
15
14b
62
62

图 9