[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B01F 5/06
B28C 5/06

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99805959.5

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1153612C

[22] 申请日 1999.3.8 [21] 申请号 99805959.5
[86] 国际申请 PCT/JP1999/001114 1999.3.8
[87] 国际公布 WO2000/053302 日 2000.9.14
[85] 进入国家阶段日期 2000.11.8
[71] 专利权人 财团法人国土技术研究中心
地址 日本东京
[72] 发明人 山田一宇
审查员 李广峰

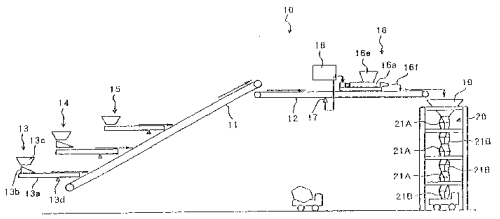
[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 程 坤

权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 10 页

[54] 发明名称 连续混合设备

[57] 摘要

一种连续混合设备，用于仅通过连续地进给所需材料，同时称量它们且使材料依靠自身的重量下落，从而在短时间内连续地制造混合材料；它包括一个连续称量/供应装置，用于持续地供应至少两种待混合的材料，同时对它们进行独立的称量；还包括一个混合箱，用于混合从连续称量/供应装置提供的材料；其中，一个混合箱装置配备有多个变形通道，其截面形状从入口到出口连续地变化，同时该混合箱装置还配备有设在各变形通道的入口与出口之间的汇合/分离装置，其适合于汇合和分离经过变形通道的材料，从而，通过连续地装料并使它们借助自身的重量经过变形通道通向出口完成混合。



ISSN1008-4274

1、一种连续混合设备，包括连续计量和进给装置，用于在连续地计量材料的同时持续不断地进给至少两种将要混合在一起的材料，该连续计量和进给装置的数目对应于所述材料的数目，并包括至少一个混合箱机构，用于混合连续地从所述连续计量和进给装置进给的材料；

其特征在于，所述混合箱机构包括：

机构本体，所述机构本体具有在其一端用于进给将要混合的材料的进给口、以及在其另一端的排出口；

由多个间隔壁间隔的多个变形通道，所述多个变形通道在进给口和排出口之间延伸并将它们连通起来；以及

用于将将要混合的材料进给到混合箱机构本体的材料进给装置；

混合箱机构本体包括：

不同类型的多个第一部件和多个第二部件，它们沿着变形通道方向交替地连接；

每个第一部件和第二部件具有相互平行布置的多个变形通道，每个变形通道的横截面形状和尺寸在一个位置相同地形成，横截面形状从一个入口部向一个出口部连续地变化，第一部件的变形通道和第二部件的变形通道形成为沿着变形通道和横截面形状的方向相互不同，使得从进给口到排出口没有直的贯通通道；以及

每个第一部件和第二部件的入口端由沿着 X-方向并排布置的多个入口部形成、出口端由沿着与 X-方向正交的 Y-方向并排布置的多个出口部形成，从而使第一部件和第二部件之间的连接部形成用于分离材料流的材料流分离装置。

2、如权利要求 1 所述的连续混合设备，其特征在于，所述设备进一步包括一个计量装置，用于对于每一预定的时间，在连续运送

由每一所述连续计量和进给装置进给的材料的中途计量局部的运送量，所述连续计量和进给装置从该计量装置接收一个信号以便进行反馈控制，从而提高材料供应量的精度。

3、如权利要求 2 所述的连续混合设备，其特征在于，所述至少两种待混合的材料是团粒和泥浆或水泥膏，所述混合设备用作连续生产混凝土的设备。

4、一种连续混合设备，包括：一个用于运送团粒的主带式传送机构；一个连续团粒进给装置，用于持续地将至少一种团粒进给到所述主带式传送机构上，同时对材料进行计量；一个安装在所述主带式传送机构的运送带下游的第一检测机构，用于在一个预定的位置处连续地计量已经被传送到所述主带式传送机构的所述运送带上的所述团粒的局部量，并输出一个信号；一个安装在已具有所述团粒的所述主带式传送机构下游的连续固定量供应装置，用于持续地将固定量的泥浆或水泥膏连续地进给到所述主带式传送机构上；以及至少一个设置在所述主带式传送机构的运送端紧下方的混合箱机构；其特征在于：

所述连续固定量供应机构接收由所述第一检测机构连续输出的所述信号并被进行反馈控制，以便提高泥浆或水泥膏供应量的精度；

所述混合箱机构包括：

机构本体，所述机构本体具有在其一端用于进给混凝土的进给口、以及在其另一端的排出口；

由多个间隔壁间隔的多个变形通道，所述多个变形通道在进给口和排出口之间延伸并将它们连通起来；以及

用于将混凝土进给到混合箱机构本体的材料进给装置；

混合箱机构本体包括：

不同类型的多个第一部件和多个第二部件，它们沿着变形通道方向交替地连接；

每个第一部件和第二部件具有相互平行布置的多个变形通道，

每个变形通道的横截面形状和尺寸在一个位置相同地形成，横截面形状从一个入口部向一个出口部连续地变化，第一部件的变形通道和第二部件的变形通道形成为沿着变形通道和横截面形状的方向相互不同，使得从进给口到排出口没有直的贯通通道；以及

每个第一部件和第二部件的入口端由沿着 X-方向并排布置的多个入口部形成、出口端由沿着与 X-方向正交的 Y-方向并排布置的多个出口部形成，从而使第一部件和第二部件之间的连接部形成用于分离混凝土流的材料流分离装置。

5、如权利要求 4 所述的连续混合设备，其特征在于，所述连续团粒进给装置包括：一个带式传送机构，用于将团粒进给到所述主传送机构上；一个材料运送机构，用于连续地将所述团粒进给到所述带式传送机构上；以及一个安装到所述带式传送机构下游的第二检测机构，以便通过连续地在一个预定位置处计量已经传送到所述带式传送机构的运送带上的所述团粒的量并输出一个信号，所述材料运送机构根据所接收到的由所述第二检测机构连续输出的所述信号被进行反馈控制，从而提高运送并进给到所述带式传送机构上的团粒的供应量精度。

6、如权利要求 5 所述的连续混合设备，其特征在于，所述运送机构包括一个振动给料器，所述振动给料器的频率根据由所述第二检测机构连续输出的信号变化，以便反馈控制向所述带式传送机构上所运送的所述团粒的运送量。

7、如权利要求 6 所述的连续混合设备，其特征在于，所述第一和第二检测机构之一或两者由带式计量机构组成，用于在预定的位置处连续地测定运送带及其上的团粒的重量。

8、如权利要求 7 所述的连续混合设备，其特征在于，所述混合箱机构通过将多个部件基本上沿垂直方向连接起来构成，所述部件的每一个均配备有一个入口端，一个出口端以及多个从所述入口端至所述出口端伸展的变形通道，形成于所述入口端的所述每一变形

通道的入口和形成于所述出口端的所述每一变形通道出口具有不同的配置形式，而且，各相邻的部件在所述出口端和所述入口端处相互紧密接触连接，在所述各部件结合侧的端部上的所述变形通道的每一个的入口和出口之间的结合部构成所述汇合和分离装置。

9、如权利要求 8 所述的连续混合设备，其特征在于，所述部件配备有被设置在右侧和左侧的矩形开口，作为所述每一变形通道的所述入口的设置形式，同时所述部件还配备有垂直设置的矩形开口，作为所述每一变形通道的所述出口的配置形式，同时所述部件被制成至少两种型式，以便在所述每一变形通道的每一入口和每一出口之间区分连通状态，并且，所述混合箱机构通过把不同种类的所述部件相互交替地沿垂直方向连接起来构成。

10、如权利要求 9 所述的连续混合设备，其特征在于，在构成所述混合箱机构的最下部部件的出口处设置一个可打开/可关闭的截断阀门，同时调节借助重力落下的材料的排放量，借此，完成对向所述混合箱机构的每个部件的变形通道内填充材料的速率的控制。

连续混合设备

技术领域

本发明涉及连续混合设备，更具体地说，涉及一种适合于在短时间内连续生产混凝土的混合设备，所述设备简单地借助于例如在连续进给所必需的材料的同时进行计量，并借助重力将材料排出来，从而实现混凝土的连续生产。

背景技术

在传统上，用于生产混凝土的混凝土分批搅拌设备是用于混合以预定的组分计量的水泥、水、砂、粗砂、混合剂以及混凝土用的类似材料，从而生产保持在非凝固状态的混凝土的设备，其已广泛地用于堤坝的建造、民用建筑、新拌混凝土工厂和水泥再生工厂及类似物。

传统的混凝土分批搅拌设备大致上包括一个材料储存部分，一个测量部分，一个搅拌部分和一个装料部分。根据这些设置，混凝土分批搅拌设备分为各种类型。最典型的类型是图 11 中所示的塔式设备。图 11 中所示的传统的塔式混凝土分批搅拌设备 1 是这样一种系统，在该系统中，将一个接收室 2，一个储料器 3（一个水泥储料器 3a，一个砂储料器 3b，一个小石子储料器 3c，一个储水槽 3d），一个计量部分 4（一个水泥计量槽 4a，一个砂计量槽 4b，一个小石子计量槽 4c），一个混凝土混合器 5，一个混凝土料斗 6 以及类似部件从上到按顺序叠加或塔形。最普遍的类型为一个操作室 7 从一个计量室或混合室 8 中伸出的类型和操作室 7 与设备分离开的类型。

因此，几乎所有的传统混凝土分批搅拌设备，包括图 11 所示的设备在内，都属于分批进行处理型的（在每一批处理过程中，每次混合并搅拌预定量的材料，并重复进行这种过程）。而每计量和搅

拌的材料称作一批混合物。

但是，在这种批量处理过程中，混凝土的制造是间歇式的，对于连续生产大量的混凝土这种处理过程并不十分有效。因此，在如图 11 所示的传统的塔式混凝土分批搅拌设备 1 中，在混合室 8 内设置两个混凝土混合器 5，同时交替地使用这些混合器以便尽可能保持混凝土制造的延续性和连续性。

尽管在分批处理过程中，如果如上所述设置多个混凝土混合器 5 并依次使用，可以在一定的程度上保持连续的生产。但是，这里存在着一个问题，即，所安装的混合器 5 的数目越多，混凝土分批搅拌设备作为一个整体将变得越大。

同时，非常希望在现场连续地进行混凝土的生产。但是，很难在最佳的条件下连续地对材料进行混合。实际上，一个真正可用的有效的混合装置，即一个混合器，到目前为止还未曾实现。同时，即使开发出这样一种连续混合器，这里仍然存在着一个如何对连续导入混合器中的每种材料的量进行计量以便生产出高质量混凝土的问题。此外，考虑到这一点，人们普遍认为，进行有效的连续制造混凝土是不可能的。

为了克服在现有技术中所固有的上述问题，本发明的一个目的是，提供一种连续的混合设备，例如，它可简单地一面计量所需材料的量，一面连续地进给所需材料，并借助重力将这些材料排出，从而可适宜地在一个短时间内连续地制造混合材料，在被混合的材料为混凝土的情况下，可以在精确而连续地计量每种材料并将它们进给到混合器中的同时，可在短时间内连续地制造较高质量的混凝土。

本发明简述

本发明涉及一种连续混合设备。为解决上述问题，本发明的结构如下。即，根据本发明，提供一种连续计量和进给装置，用于在连续计量材料的同时，保持不断地进给至少两种待混合的材料，连

续计量和进给装置的数目对应于材料的数目，并提供至少一个混合箱机构，用于混合从连续计量和进给装置连续进给的材料，其特征在于，混合箱机构包括：机构本体，所述机构本体具有在其一端用于进给将要混合的材料的进给口、以及在其另一端的排出口；由多个间隔壁间隔的多个变形通道，所述多个变形通道在进给口和排出口之间延伸并将它们连通起来；以及用于将将要混合的材料进给到混合箱机构本体的材料进给装置。混合箱机构本体包括：不同类型的多个第一部件和多个第二部件，它们沿着变形通道方向交替地连接；每个第一部件和第二部件具有相互平行布置的多个变形通道，每个变形通道的横截面形状和尺寸在一个位置相同地形成，横截面形状从一个入口部向一个出口部连续地变化，第一部件的变形通道和第二部件的变形通道形成为沿着变形通道和横截面形状的方向相互不同，使得从进给口到排出口没有直的贯通通道；以及每个第一部件和第二部件的入口端由沿着 X-方向并排布置的多个入口部形成、出口端由沿着与 X-方向正交的 Y-方向并排布置的多个出口部形成，从而使第一部件和第二部件之间的连接部形成用于分离材料流的材料流分离装置。

在根据本发明的连续混合设备中，优选地，该设备进一步包括一个计量装置，用于计量在中途于每一预定的时刻对于由每个连续计量和进给装置中连续运送的材料的局部运送量，而连续计量和进给装置则从该计量装置接受一个信号以便进行反馈控制，从而提高材料供应量的精度。

在这种连续混合设备中，至少两种待混合的材料为团粒和泥浆，或者水泥膏，该混合设备被用于连续地制造混凝土。

根据本发明的连续混合设备可进一步采用如下的结构。即，提供一种连续混合设备，它包括一个主传送机构，用于传送团粒；一个连续的团粒进给装置，用于不断地将至少一种团粒进给到主传送带机构上，同时对材料进行计量；一个第一检测机构，它安装在主

传送机构的传送带的下游侧，用于在一个预定的位置处连续地计量已经在主传送机构的传送带上传送的团粒的局部的量，并输出一个信号；一个连续的固定量供应装置，它安装在其上已被进给有团粒的主传送机构的下游侧，用持续地将固定量的泥浆或水泥膏连续地进给到主传送带上；以及至少一个混合箱机构，它设置在主传送带的传送端的紧下方，其特征在于，连续的固定量供应装置接收从第一检测机构连续输出的信号，并进行反馈控制以便提供泥浆或水泥膏供应量的精度，而且，混合箱机构包括：机构本体，所述机构本体具有在其一端用于进给混凝土的进给口、以及在其另一端的排出口；由多个间隔壁间隔的多个变形通道，所述多个变形通道在进给口和排出口之间延伸并将它们连通起来；以及用于将混凝土进给到混合箱机构本体的材料进给装置。混合箱机构本体包括：不同类型的多个第一部件和多个第二部件，它们沿着变形通道方向交替地连接；每个第一部件和第二部件具有相互平行布置的多个变形通道，每个变形通道的横截面形状和尺寸在一个位置相同地形成，横截面形状从一个入口部向一个出口部连续地变化，第一部件的变形通道和第二部件的变形通道形成为沿着变形通道和横截面形状的方向相互不同，使得从进给口到排出口没有直的贯通通道；以及每个第一部件和第二部件的入口端由沿着 X-方向并排布置的多个入口部形成、出口端由沿着与 X-方向正交的 Y-方向并排布置的多个出口部形成，从而使第一部件和第二部件之间的连接部形成用于分离混凝土流的材料流分离装置。

尽管根据本发明的连续混合设备包括上述的必要的结构部件，但即使当结构部件如下面所具体地描述的那样时，也可实施本发明。即，连续的团粒进给装置包括：一个带式传送机构，用于把团粒进给到主传送机构上；一个材料运送机构，用于将团粒连续地进给到带式传送机构上；一个第二检测机构，它安装在带式传送机构的下游侧，以便借助在一个预定的位置连续地计量在带式传送机构的传

送带上运送的团粒的量来输出一个信号，材料传送机构随着接收从第二检测机构连续输出的信号，被进行反馈控制，从而提高所运送并进给到带式传送机构上的团粒的供应的量的精度。

同时，根据本发明的连续混合设备的特征还在于，材料运送机构包括一个振动进料器，该振动进料器的频率根据由第二检测机构连续输出的信号变化，以便对进给到带式传送机构上的团粒的量进行反馈控制。

进而，根据本发明的连续混合设备的特征还在于，第一和第二检测机构之一或两者包括一个计量运送带机构，用于在一个预定的位置连续地计量运送带作为一个整体的重量。

进而，根据本发明的连续混合设备的特征还在于，混合箱机构是通过将多个基本上沿垂直方向的部件连接起来构成的，每一个部件上均设有一个入口端，一个出口端和多个从入口端伸展到出口端的变形通道，形成于入口端的每一个变形通道的入口和形成于出口端的每一变形通道的出口具有不同的设置方式，而且，各相邻的部件在出口端和入口端相互紧密接触连接在一起，在各部件接合侧端部部分的每一变形通道出口和入口之间的结合部分构成汇合和分离装置。

顺便提及，在根据本发明的连续混合设备中，优选地，各部件配备有设置在右侧和左侧的矩形开口，作为每一变形通道入口的配置模式，同时配备有垂直设置的矩形开口作为每一变形通道出口的配置模式，并被制成至少两种不同的类型以便将每一变形通道的每一入口和出口之间的连通状态加以区分，同时，所述混合箱机构通过将不同种类的部件在垂直方向相互交替地连接起来构成。

在根据本发明的连续混合设备中，优选地，在构成混合箱机构的最下部部件的出口处设置一个可打开/关闭的分割闸门，同时调节借助重力排出的材料的排放量，借助对填充到混合箱机构的每一部件的变形通道中的材料的填充速度进行控制。

在根据本发明的以这种方式构成的连续混合设备中，从连续供料装置中连续地向每一部件进给每一种材料，同时对每种材料进行计量并使之落入到混合箱机构内。即，当每种材料被连续地从位于混合箱机构上方的入口端注入到位于内部的多个变形通道内时，由于重力的作用，材料通过每一变形通道下落。

每一变形通道具有一个沿其纵向方向连续变化的截面形状。通过该变形通道下落的材料经受一个压缩变形作用并被混合。此外，通过每一变形通道的材料，在通过该变形通道下落的过程中，借助于使其通过分割和汇合装置而被汇合。然后，所述材料被分配到每一变形通道内并下降。优选地，重新进行这一过程以便获得良好的混合物。

通常，在这种混合箱机构内，多个部件相互连接以便在垂直方向相互叠加，从而可必然地达到分离和汇合的效果。所述部件配备有一个入口端，一个出口端和多个从入口端至出口端的变形通道。在入口端形成的每一变形通道的入口设置形式不同于在出口端形成的每一变形通道的出口的设置形式。

如果在相邻部件的出口端和入口端各部件以相互紧密接触的方式被相互连接起来，每一部件的每一变形通道的入口和出口的接合部构成汇合和分离装置。顺便提及，在采用于左侧和右侧设置矩形开口作为每一变形通道的入口的设置形式，同时垂直地设置矩形开口作为出口的设置形式的部件的情况下，如果配备至少两种在每一个变形通道的每一入口和出口之间具有不同连通状态的部件，并且将所述不同类型的部件沿垂直方向交替地连接起来以形成混合箱机构，则从混合箱机构的上部入口端到下部出口端的线性连接部分会被缩短或被消除，从而可提高对落下的材料的混合效果。

例如，这种连续混合设备可被用作制造混凝土的设备。在这种情况下，特别是，为了获得高质量的混凝土，优选地利用检测机构对将要从构成连续团粒进给装置的材料运送机构进给的团粒供应量

进行检测，以便进行反馈控制，提高供应量的精度。或者，在至少将一种团粒利用主传送机构进给到混合箱机构中的情况下，优选地，依次由检测机构对由主传送机构连续进给的团粒的量进行检测，以便从连续的固定量供应机构将泥浆或水泥膏进给到主传送机构上。

附图简述

图 1 是一个示意结构图，用于表示根据本发明的连续式混凝土制造设备。

图 2 是一个在图 1 所示的连续混凝土制造设备中，用于对泥浆或水泥膏进行计量并进给到一个第二带式主传送机构上的机构的部分局部正视图。

图 3 是一个透视图，用于表示对于一个混合箱机构两种不同的部件相互连接在一起的状态，所述混合箱机构用于图 1 所示的连续混凝土制造设备。

图 4 是一个流程图，类似于一个模型图，用于表示在图 3 所示的两个部件于每一部件的入口端部分、中间部分和出口端部分相互连接起来的情况下，待混合的目标材料的横截面的变化状态。

图 5 是一个平面图，示意地表示当从入口端部分观察时，在图 3 中所示的一种部件内部的每一变形通道。

图 6 是一个平面图，示意地表示当从入口端部分观察时，在图 3 中所示的另一种部件内部的每一个变形通道。

图 7 是一个透视图，用于表示可用于根据本发明的连续混凝土制造设备中的另外一种混合箱机构内，其内部配备有四个变形通道的一种部件。

图 8 是一个流程图，类似于一个模型图，用于表示在图 7 中所示的两个部件于每一部件的入口端部分、中间部分和出口端部分相互连接起来的情况下待混合的目标材料截面变化的状态。

图 9 是从上部观察时，根据本发明的连续混合设备的另外一个实施例的示意结构图。

图 10 是根据本发明的连续混合设备的另外一种实施例的示意结构图。

图 11 是表示传统的分批处理型混凝土分批搅拌设备的示意结构图。

本发明的最佳实施方式

现将参照图中所示的实施例描述根据本发明的连续混合设备。图 1 是一个示意结构图，用以表示根据本发明的一个实施例的连续混凝土制造设备。图 2 是一个用于将泥浆或水泥膏进给到一个主皮带式传送机构上的连续固定量供料机构的部分局部正视图。

同时，图 3 是一个透视图，表示对于一个混合箱机构两种不同类型的部件相互连接状态，所述混合箱机构用于图 1 所示的连续混凝土制造设备。图 4 是一个流程图，类似于一个模型图，表示在两个部件于每一部件的入口端部分，中间部分和出口端部分相互连接起来的情况下，待混合的目标材料横截面变化的状态。

进而，图 5 是一个平面图，示意地表示在从入口端部分观察时，在混合箱机构中于一种类型的部件内的每一个变形通道。图 6 是一个平面图，示意地表示，在从入口端部分观察时，在另外一种部件的内部的每一个变形通道。图 7 是一个透视图，表示可用于根据本发明的连续混凝土制造设备中的另外一种混合箱机构内，其内部配备有四个变形通道的一种部件。

图 8 是一个流程图，类似于一个模型图，用于表示在图 7 中所示的两个部件于每一部件的入口端部分，中间部分和出口端部分相互连接起来的情况下，待混合的目标材料横截面变化的状态。图 9 是从上部观察时，根据本发明的连续混合设备的另外一个实施例的示意结构图。图 10 是根据本发明的连续混合设备的另外一种实施例的示意结构图。图 11 是表示传统的分批处理型混凝土分批搅拌设备的示意结构图。

根据本实施例的连续混凝土制造设备 10 包括倾斜安装的一个

第一主带式传送机构 11 和一个水平安装的第二主带式传送机构 12。这两个主带式传送机构 11 和 12 适合于以搭载其上的方式传送材料。

在第一主带式传送机构上，沿主带式传送机构 11 的传送方向依次设置机构 13、14 和 15，作为三个连续的团粒进给装置，用于持续不断地连续进给三种团粒并对它们进行计量。由于连续团粒供应机构 13 至 15 基本上是一样的，因此将只对其中之一进行描述。

连续团粒供应机构 13 配备有带式传送机构 13a。在该带式传送机构 13a 的入口端安装一个作为传送材料的机构的振动给料器 13b。进而，在振动给料器 13b 的上方配备有一个向振动给料器 13b 进给团粒的料斗 13c。在带式传送机构 13a 中于振动给料器 13b 的下游侧安装一个带式计量机构 13d，用于计量连续运动并携载团粒的运送带的局部重量。

该带式计量机构 13d 适合于借助一个测力传感器（图中未示出）连续地检测运动并携载着团粒的运送带的局部重量并且同时向一个控制机构（图中未示出）输出一个电信号。该控制机构连续地根据测力传感器检测并输出的电信号计算出一个重量值，并通过将重量值乘以从运送带的速度计算出例如到目前为止在例如几分钟内所输送出来的团粒的量。

当团粒的量多于或少于预定的量时，变化振动给料器 13b 的操作频率，由控制机构改变其频率，从而将团粒的运送量，即其供应量被进行反馈并受到控制。三种类型的团粒，例如两种不同尺寸的小石子、砂等，从三个连续团粒供应机构 13 至 15 依次被进给到第一主带式传送机构 11 上，同时它们的单位时间的预定供应量受到控制。

当依次在令人满意的条件被携载并运送到第一主带式传送机构 11 上的三种类型的材料被转送到水平安装并向其运送出口端运动的第二主传送机构 12 上时，借助一个设置在途中的机构 16 将泥浆或水泥膏连续地进给到运送带上，以便连续地进给预定量的泥浆。

如图 2 更详细地所表示的那样，该连续固定量供应机构 16 配备有一个螺旋轴 16b，它可旋转地设置在一个套筒状壳体 16a 的内部。该螺旋轴 16b 可借助一个安装在基座 16c 上的驱动电机 16d 被旋转。一个料斗 16e 设置在壳体 16a 的一个端部的上方。位于下侧的一个出口部分连接到形成于壳体 16a 内的注入口上。

从而，已被导入到料斗 16e 内的泥浆或水泥膏从壳体 16a 的注入口被导入内部，通过旋转螺旋轴 16b 通过壳体 16a 被挤出并通过一个供应管 16f 从另一个出口被进给到运送带上。在进给泥浆或水泥膏时，为了连续地进给与由运送带进给的三种类型的团粒的总量成正比的更优选的泥浆或水泥膏的量，将一个带式计量机构 17 安装在供应管 16f 的供应口的上游侧。

由于该带式计量机构 17 与上述所描述的带式计量机构 13d 基本上相同，所以省略对它的描述。但是，在操作当中，该机构适合于借助一个带式计量机构 17 的测力传感器（图中未示出）连续地检测运动并携载三种类型团粒的第二主传送带机构 12 中的运送带的局部重量，并向一个控制机构 18 输出电信号。

控制机构 18 通过由测力传感器检测并输出的信号连续地计算出单位时间内三种团粒的总供应量，并由这一计算结果计算单位时间内更精确的泥浆供应量。然后，根据单位时间内团粒的总供应量，控制机构 18 改变驱动电机 16d 的转速（rpm），以便改变螺旋轴 16b 的旋转速度，从而控制泥浆或水泥膏的供应。

从而，即使是携载并传送到第二主带式传送机构 12 中运送带上的三种类型的团粒的单位时间的总供应量发生变化（即，即使是在运送带上的团粒的量增加或减少的情况下），也可以对于在通过供应管 16f 的出口部下方的运送带上的团粒总供应量进行合适量的泥浆或水泥膏。因此，所生产的混凝土的质量更进一步地得到改善。

在第二个主带式传送机构 12 的运送端的紧下方安装一个混合箱机构 20。在该混合箱机构 20 内总共有六个两种不同类型的部件

21A 和 21B 沿垂直方向基本上相互连接在一起。为了便于说明，图中表示的是这些两种不同的部件21A和21B相互连接在一起的状态。

现在将描述每一部件 21A、21B 的特定结构。首先，部件 21A 之一在两端均设有正方形端部部分，在两个端部部分上形成用于将部件相互连接的凸缘 F。

在这些凸缘 F 上形成有多个螺栓孔 f1。相邻的部件在端部通过螺栓相互固定并用螺栓孔 f1 相互连接。部件 21A 配备有两个变形通道 22、23，它们在相同的方向平行配置。在中心部位处形成一隔离壁 24，以便在该部件 21A 的一个端部部分处形成位于右侧和左侧的纵向开口。

这些右侧和左侧的纵向开口分别为两个变形通道 22、23 的入口部分 22a、23a。在部件 21A 的另一个端部部分处设置一个间隔壁 25，以便在上侧和下侧形成水平延伸的开口。水平延伸的上部和下部开口分别为两个变形通道 22、23 的出口部 22b 和 23b。即，在部件 21A 的入口端部分处的间隔壁 24 和位于部件 21A 的出口端部分处的间隔壁 25 相互成 90 度设置。

从而，在变形通道 22 和 23 的两个入口 22a、23a 的设置形式中，矩形开口以平行的方式形成于右侧和左侧，而在两个出口 22b、23b 的设置形式中，矩形开口平行地形成于上侧和下侧。下面将描述变形通道 22、23 的特定形状。各变形通道 22、23 被设置成分别具有从入口 22a、23a 向出口 22b、23b 连续变化的截面形状。

在这种改变的状态下，变形通道 22、23 中的任何一个，在任何位置处均保持横截面的面积不变，而仅只改变从入口 22a、23a 至出口 22b、23b 的截面形状。即，入口 22a、23a 在 X-方向具有一个纵向矩形的形状，而在入口 22a、23a 与出口 22b，23b 之间的中部其横截面的形状则构成一个正方形，同时，出口 22b、23b 在垂直于 X-方向的 Y-方向具有一个纵向矩形的形状（见图 3）。同时，变形通道 22、23 的长度保持恒定。

从而，通过各变形通道 22、23 的目标材料，其横截面的形状从沿 X-方向的纵向矩形形状逐渐地改变成正方形形状，并进一步逐渐改变成沿 Y-方向的矩形形状。在从图 3 中所看到的，在这种部件 21A 中，位于左侧的入口 22a 和位于上侧的出口 22b 通过变形通道 22 相互连通，而位于右侧的入口 23a 和位于下侧出口 23b 通过变形通道 23 相互连通。

其次，另外一种部件 21B 具有和上面描述的部件 21A 相同的结构。但是，在该部件 21B 中，如图 3 中所示，位于左侧的入口 26a 与位于下侧的出口 26b 通过变形通道 26 相互连通，而位于右侧的入口 27a 与位于上侧的出口 27b 通过变形通道 27 相互连通。就是说，该部件 21B 的每一变形通道的每一入口和每一出口的连通状态与部件 21A 的情况不同。

图 3 表示两种部件 21A 和 21B 相互连接的状态。即，在上述两种类型的部件 21A 和 21B 中，一个部件 21B 的入口端部利用凸缘 F 用螺栓相互紧密接触地连接到另一个部件 21A 的出口端部上。

从而，在两种部件 21A 和 21B 的结合部，在一个部件 21A 中的变形通道 22 的出口 22b 与另一个部件 21B 中的变形通道 26 的入口 26a 的一半及变形通道 27 的入口 27a 的一半连通，而在一个部件 21A 中的变形通道 23 的出口 23b 与另一个部件 21B 中的变形通道 26 的入口 26a 的另一半及变形通道的入口 27a 的另一半连通。

因此，已经通过一个部件 21A 中各变形通道 22、23 的待混合的目标材料的各一半被导入另外一个部件 21B 的各变形通道 26、27 中，从而基本上汇合在一起。但是，对于已经通过一个变形通道的目标材料，在两个部件的结合部被分成各一半。

从而，在作为两个部件 21A、21B 的结合部的出口端部和入口端部形成的各变形通道的各出口和各入口构成目标材料的汇合和分离装置。如图 1 所示，如果这种部件 21A 和 21B 相互串联连接，那么在每个结合部就形成了用于目标材料的汇合与分离部。

由第二带式传送机构 12 传送的团粒和泥浆从其运送端部连续地落入料斗 19 中。当团粒和泥浆从第二带式传送机构 12 落入料斗 19 中时，它们被初步混合。在这种状态下，团粒和泥浆从混合箱机构 20 的第一部件 21A 中的两个入口部 22a、23a 被导入各变形通道 22、23，以便借助重力落入混合箱机构 20 内。

现将参照表示流程图的图 4 描述向下流过混合箱机构 20 的目标材料（团粒和泥浆）的混合过程。顺便提及，这些流程图以一种模型图的方式表示在流过部件 21A、21B 相互连接起来（两级）的情况下，目标材料，即团粒和泥浆在各部件 21A、21B 的入口端部，中间部，和出口端部各区域中的变化状态。

如从图 4 中可看出的，进给到料斗 19 中的目标材料，于第一级部件 21A 的入口端部被导入两个变形通道 22、23，从而，材料流被分离成两个，即 A 和 B。被这样分离的各流态化目标材料的截面形状是沿 X-方向的纵向矩形形状。

接着，在第一级的中间部流态化目标材料 A、B 的截面形状均变成正方形。进而，在第一级出口端部的入口侧，这些截面的形状均变成与 X-方向成 90 度的 Y-方向长的矩形形状。从而，各流态化目标材料 A、B 的截面形状从沿 X-方向长的矩形变成正方形，然后变成沿 Y-方向长的矩形。

在这种变化过程中，材料经受由各变形通道 22、23 的内壁所造成的连续压缩作用。结果是，产生一个连续的对流现象，特别是在流态化目标材料的径向方向，从而进行第一次搅拌作用。

接着，由于在第二级部件 21B 的入口端部处的间隔壁 28 与第一级部件 21A 出口端部处的间隔壁 15 垂直交叉，如图 4 所示，由第一级部件 21A 的出口端部输出的目标材料 A 和 B 分别被分离成右和左两个部分，并分离成 A/B 和 A/B。

然后，目标材料 A/B 分别流向变形通道 26 和 27。即，在第二级部件 21B 的入口端部，部分目标材料 A、B 汇合到各变形通道 26、

27 中，同时，在每个通道内，流态化目标材料的截面形状构成在 X-方向长的矩形。

接着，在第二级的中间部，流态化目标材料 A/B 的截面形状作为一个整体变成正方形，而在出口端部则变化成沿 Y-方向的纵向矩形。也就是说，在第二级，目标材料 A/B 由沿 X-方向的纵向矩形经过正方形变化成沿 Y-方向的纵向矩形形状。

然后，在变化过程中，材料经受由每个变形通道 26、27 的内表面造成的连续压缩作用。从而，特别是在流态化目标材料的截面的径向方向产生一个连续的对流现象，从而进行二级搅拌作用。

对于第三级，尽管没有特别表示出来，在第三级入口端部，于图 4 中所示的第二级出口端部的最终目标材料被分离成右侧和左侧部分并汇合成 A/B/A/B，如双点划线 X1 所示。在以后各级的目标材料以和第一级及第二级相同的方式被搅拌。

顺便提及，在本实施例中，如上面所述，两种不同的部件 21A 和 21B 交替地相互连接。下面将说明这样做的原因。图 3 中所示的部件 21A 的每个变形通道是从一个端部观察时所看到的情形，而图 5 中所示的除画阴影线的部分之外的部分则是作为一个直的贯通孔所观察到的情形。

由于如上面所述在入口端部的左侧的入口 22a 与出口端部的上部出口 22b 连通，在入口端部的右侧的入口 23a 与出口端部的下部出口 23b 连通，不言而喻，这些部分的相互部分交叠的区域可直接从入口到出口被直接观察到。

如果是这样的话，相对于处于从部件 21A 的纵向方向观察时入口 22a、23a 和出口 22b、23b 相互部分交叠的区域中的通道部分而言流态化目标材料会几乎不产生形变的通过。因此，即使将具有相同形状的多个部件 21A 相互连接在一起，从端部观察时的变形通道的状态也根本不会与图 5 所示的状态有什么不同。从而可以预言，即使将多个具有相同形状的部件相互连接起来，也不会达到良好的

搅拌效果。

另一方面，对于部件 21B，由于和上面对部件 21A 所述的相同的原因，入口 26a、27a 与出口 26b、27b 相互交叠的区域，为图 6 中除阴影线所示的部分之外的部分。这显然与部件 21A 不同，因为在入口端部左侧的入口 26a 与出口端部中下部的出口 26b 连通，而入口端部右侧的入口 27a 与出口端部的上部出口 27b 连通。

因此，假定将这两种部件 21A，21B 如图 3 所示的那样连接起来，则当从入口端部观察变形通道时，就好像把图 5 和图 6 叠加起来一样。从而，不可能从入口部直接观察到出口部。这就意味着，已从入口部进给的目标材料将不会以一种所谓直接的方式流向出口部。从而，可进一步提高混合效果。

顺便提及，在上述实施例中所采用的部件分别配备有两个变形通道 22、23 或者 26、27。但是，也可如图 7 所示的那样，通过连接具有四个变形通道 31、32、33 和 34 的部件 30 连接起来构成混合箱机构。

这种部件 30 的思路与上面所描述的部件 21A，21B 的思路是一样的。该部件在端部也配备有正方形开口及围绕开口的用于连接的凸缘 F。进而，入口端部借助三个隔离壁 35、36、37 隔离开以便在形成四个沿 X-方向的纵向矩形用以形成变形通道 31 至 34 的入口 31a、32a、33a、34a。

另一方面，部件 30 的出口端部也被间隔开以便借助三个间隔壁 38、39、40 间隔成与入口端部的每个入口相差 90 度的 Y-方向的纵向开口，形成各变形通道的出口 31b、32b、33b、34b。

然后，如从图 7 所看到的，变形通道 31 的入口 31a 与从上面数的第二出口 31b 连通，变形通道 32 的入口 32a 与最上面的出口 32b 连通，变形通道 33 的入口 33a 与最低的出口 33b 连通，变形通道 34 的入口 34a 与从上面数的第三个出口 34b 连通。

每一变形通道 31、32、33、34 在纵向方向的截面形状基本上和

前面所描述的实施例中的部件 21A、21B 的情况相同。但是，不同之处在于，在部件 30 的断面上总共有四个通道。

图 8 是一个表示利用通过将两个部件 30 相互连接起来（在本例中，通过连接具有相同形状的两个部件 30）构成混合箱间隔的混合方法的图示。当已经被导入到第一级部件 30 的入口端部处的沿 X-方向纵向伸展的入口 31a 至 34a 的目标材料从出口 31b 至 34b 被排出时，目标材料被分成 B、A、D、C，然后每一路在第二级部件 30 的出口端侧以沿 X-方向为纵向被分为 16 层的状态下汇合。这里，双点划线 X3 表示接下来的第三分离线。

从而，计量的适当量的团粒和泥浆或水泥膏被连续地进给到混合箱机构 20 中以便适当的进行混合，其结果是，可连续地生产出极高质量的混凝土。在根据上述实施例的连续混凝土制造设备 10 中，在连续结构材料供应机构 13 至 15 上安装带式计量机构，用于生产如上所述的较高质量的混凝土，并监测结构材料的供应量同时进行反馈控制。同时，以相同的方式非常精确地调整泥浆的供应量，以便与已经运送的结构材料的总量成比例。但是，这种带式计量机构可根据对混凝土的质量要求适当进行安装。

顺便提及，在令诸如团粒或泥浆等材料通过混合箱机构 20 的情况下，在填充每一部件的变形通道时，材料并不是总能够通过。在填充变形通道时如果目标材料不能通过每一部件的变形通道，那么由于材料的种类不同在通过混合箱机构时，存在着材料未经受剪切或压缩的危险。结果是，有可能在搅拌条件上存在着差异。

为此，优选地，在构成混合箱机构 20 的最下部的部件出口处设置可打开/可关闭的截止阀门（未示出），并调节借助重力落下的材料的排出量从而在控制向混合箱机构每个部件中的变形通道填充速度的状态下更有效地进行搅拌和混合。

同样地，可利用多个光电管依次地检测单位时间内已连续进给的团粒的量（体积），所述团粒材料是借助例如运送带或者其它除

带式计量机构之外的作为一个用于调整团粒和泥浆或水泥膏的供应装置的其它各种众所周知的装置连续进给的，同时，可以利用具有高精度的众所周知的传送机构来控制材料的供应量。

进而，在根据本实施例的上面所描述的连续混合设备中，装载和传送一种或多种材料，以便依次在主传送机构的运送带上交叠。进而，在确定材料的总量之后将最终材料装载到运送带上，并将这些材料注入到混合箱机构中。但是本发明并不限于此。

就是说，例如，如图 9 所示，连续团粒供应机构 13、14、15 和用于进给泥浆或水泥膏的连续固定量供应机构 16 独立地围绕安装在混合箱机构 20 上部的料斗 19 设置，在对材料进行计量的同时连续地将每种材料注入到料斗 19 中。而且，如果需要的话，可将一个称量秤设置在从每个连续团粒供应机构 13、14、15 和连续固定量供应机构 16 至料斗 19 的运送路径上，对各连续团粒供应机构 13、14、15 和连续固定量供应机构 16 进行调整以便进行反馈控制从而如上所述提高材料的供应精度。

同时，在上述的本发明的实施例中，已经说明了将团粒和泥浆混合以制造混凝土的例子。但是，本发明并不局限于这些材料。可以在分别连续进给和计量材料的同时，将团粒和水泥膏注入到混合箱机构内。

同时，在上述的实施例中，采用了术语“团粒”来描述目标材料。但是，这里所使用的“团粒”并不限于诸如砂子或小石子等相互独立的类型。就是说，通过预先将砂和小石子混合所获得的材料或者预先将水泥粉末进一步混合到砂子或小石子或者它们的混合物中所获得的材料称之为预混料。“团粒”也包括这种预混料的概念。从而，在连续计量和进给材料的同时，可将这种预混料注入到混合箱机构内。

特别是，在将预先把水泥粉末与砂和小石子的混合物混合获得的预混料在连续计量和进给的同时注入到混合箱机构中的情况下，

可以如图 10 所示分级设置两个混合箱机构 20。即，将细团粒的砂，粗团粒的小石子和水泥粉末由计量和供应机构 113、114、115 连续进给到第一级混合箱机构 20 中并进行混合，制造预混料。

接着，借助一个水供应机构 116 连续地向该预混料中进给水，并在第二级混合箱机构 20 中进行混合。通过这种过程同样可连续地制造混凝土。如从这一点可以理解的，根据本发明，如果需要的话能够以分段的方式安装多个混合箱机构并在依次进给每种材料的同时对材料进行混合。

顺便提及，在前面所述的本发明的实施例中，该设备用于连续地生产混凝土。不言而喻，本发明可用于各种情况，在这些情况下每种待混合的材料一面计量一面进给并连续地进行混合和搅拌以便获得产品。可以列举出诸如制造饲养动物的混合饲料或者园艺土（将土壤和鸡粪混合的土壤）。

如上面所述，在根据本发明的连续混合设备中，可以在一个比较简单的装置中连续地以较高的速度进行混合材料的制造，从而显著地提高混合材料的制造效率，从而能够大批量生产的方式生产这种混合材料。

同时，根据本发明的连续混合设备可用于连续制造混凝土。在这种情况下，在连续制造混凝土时传统上很难进行的对每种材料的计量可以以高精度连续地进行并将材料进给到具有特殊结构的混合器中。从而，这具有一个尤为明显的优点，即，能够以高的速度连续地制造高质量的混凝土。

工业应用性

本发明可用于一个连续混合与搅拌几种材料的装置，例如在一个混凝土制造设备或类似设备中用于混合水泥和团粒，混合饲养动物的饲料或者混合土壤和鸡粪用于生产园艺土。

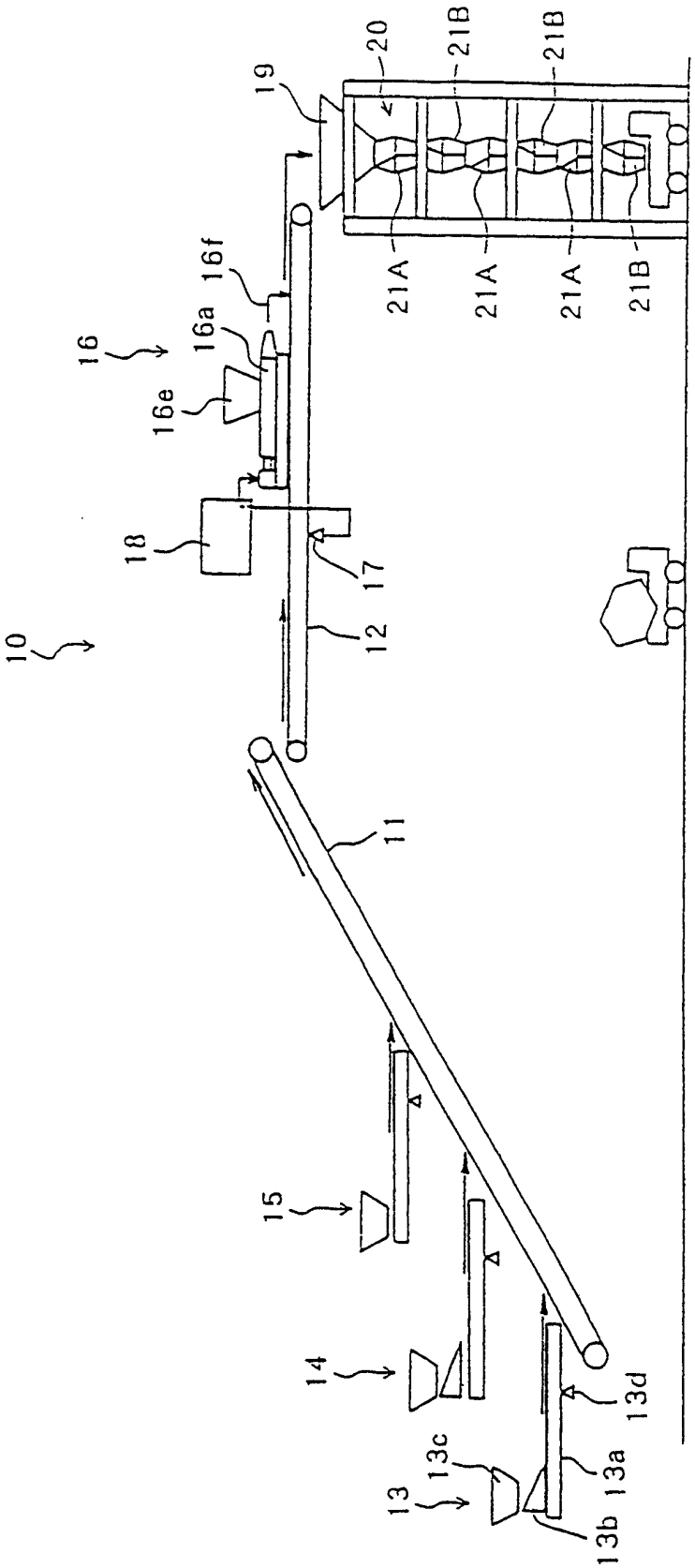


图 1

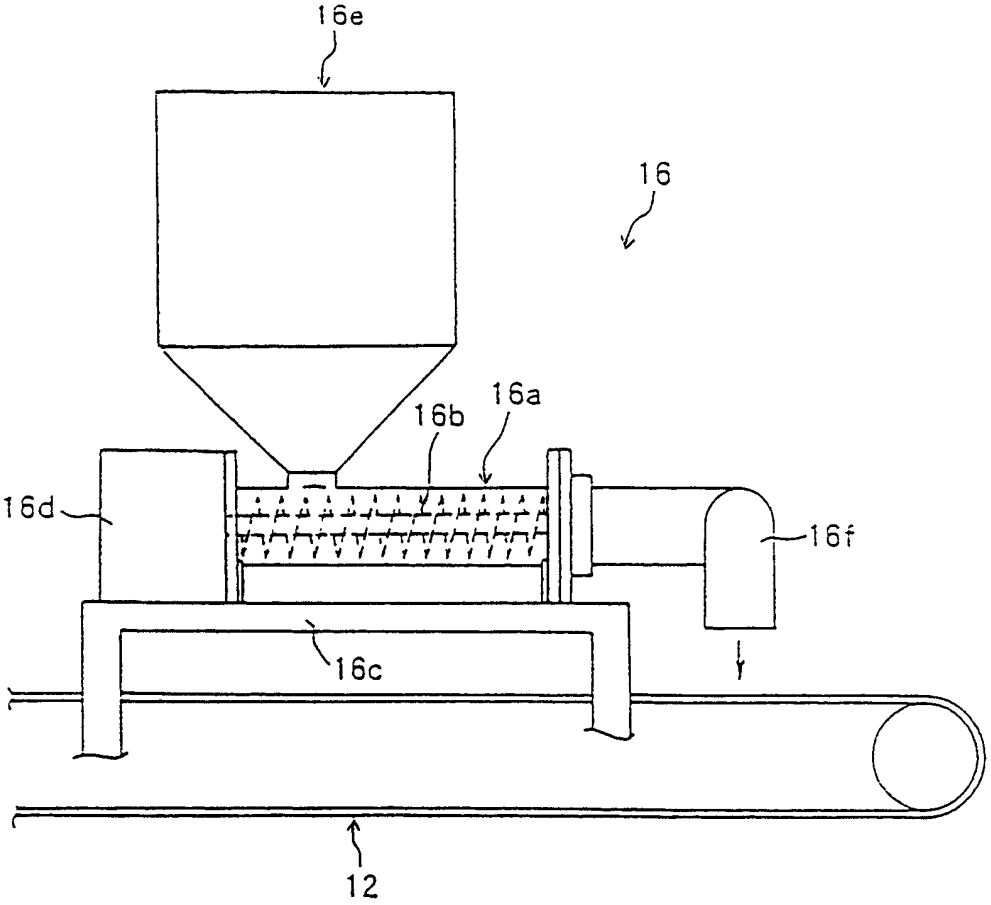


图 2

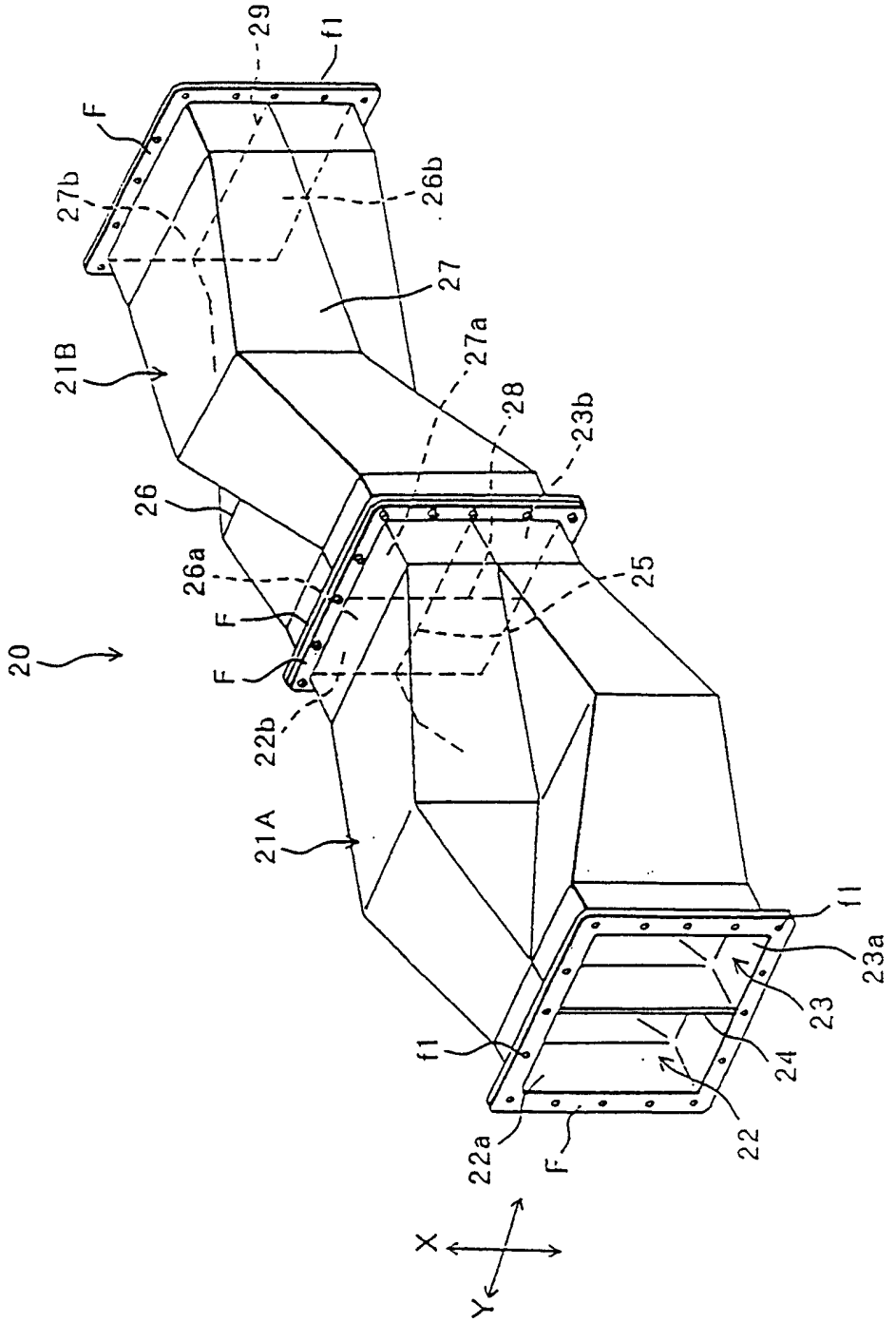

29
f1
F
27b
26b
27
21B
27a
28
23b
26
26a
25
F
F
20
22b
21A
f1
23a
23
24
f1
22
22a
F
X
Y

图 3

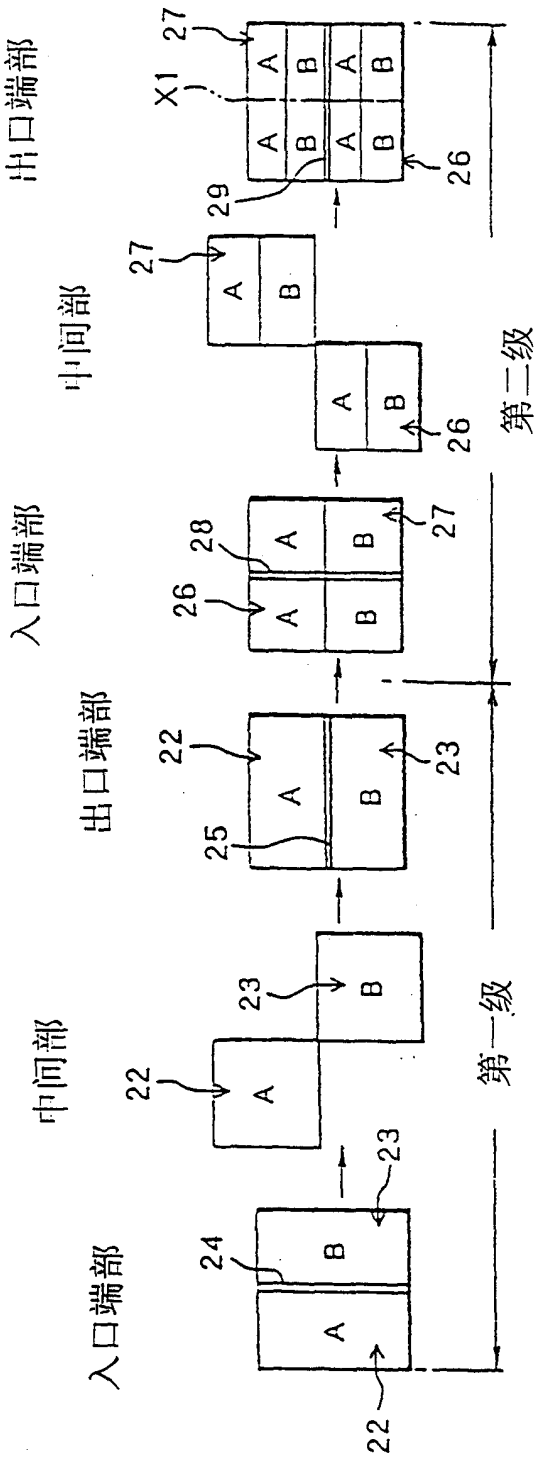


图 4

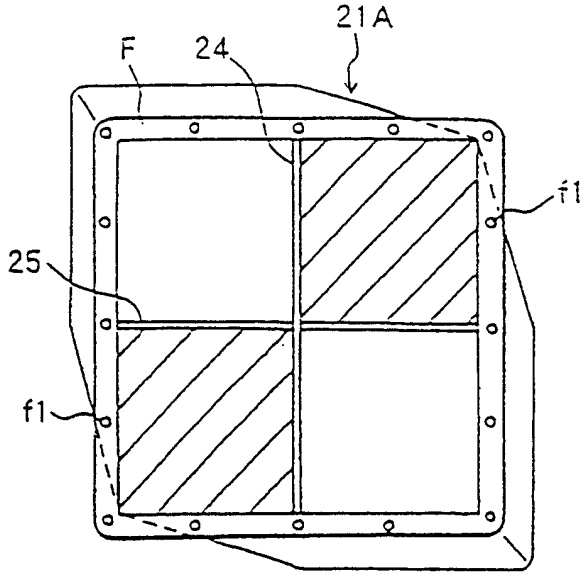


图 5

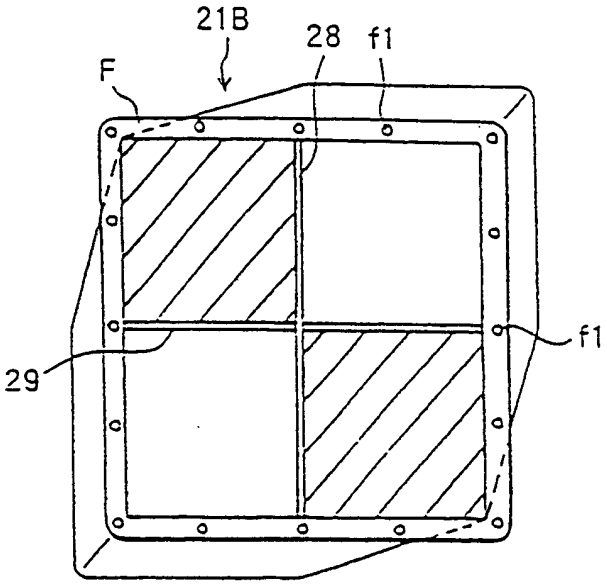


图 6

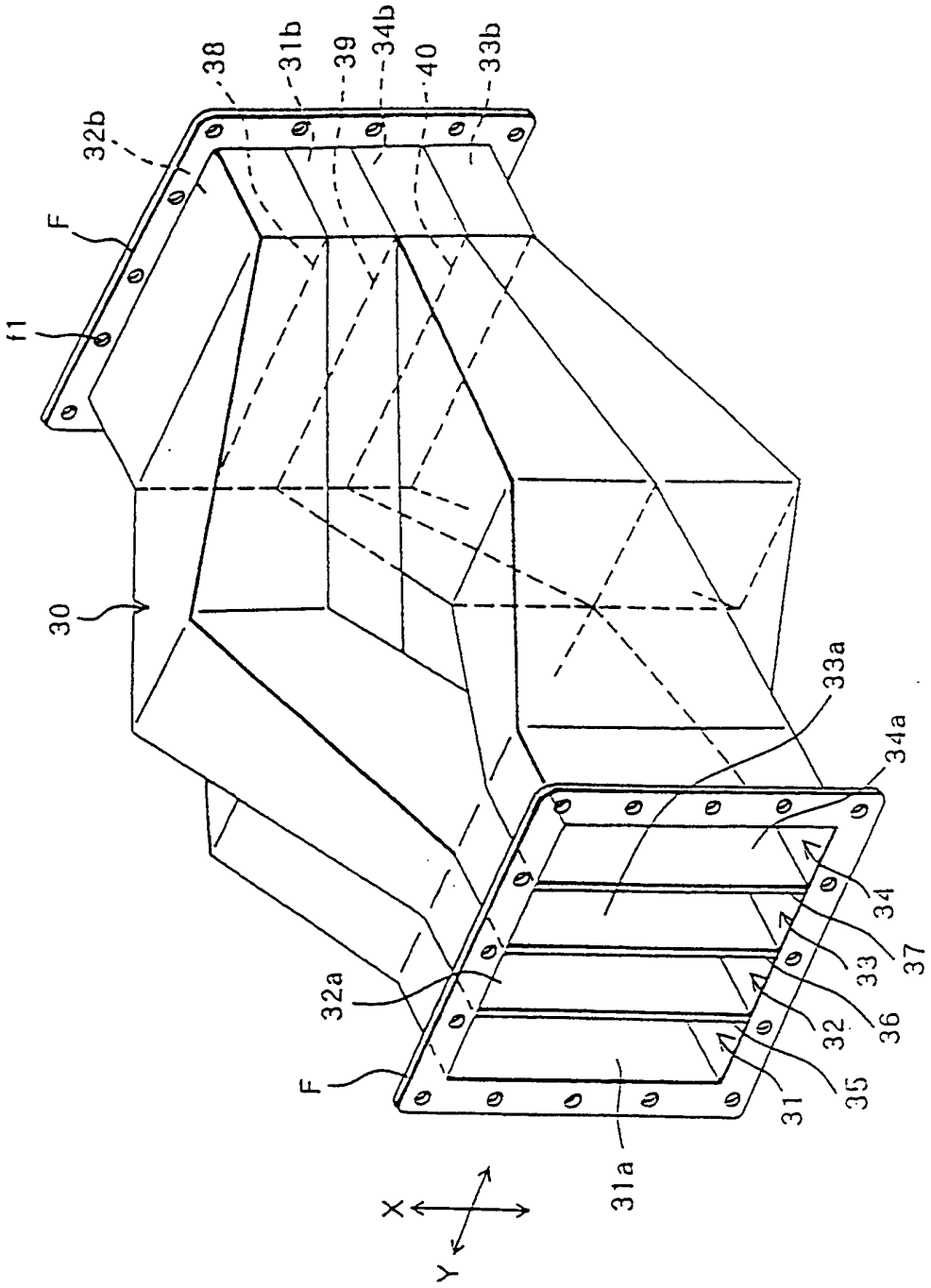

38
31b
39
34b
40
33b
32b
F
f1
30
33a
34a
34
33
37
32a
32
36
F
35
31
31a
X
Y

图 7

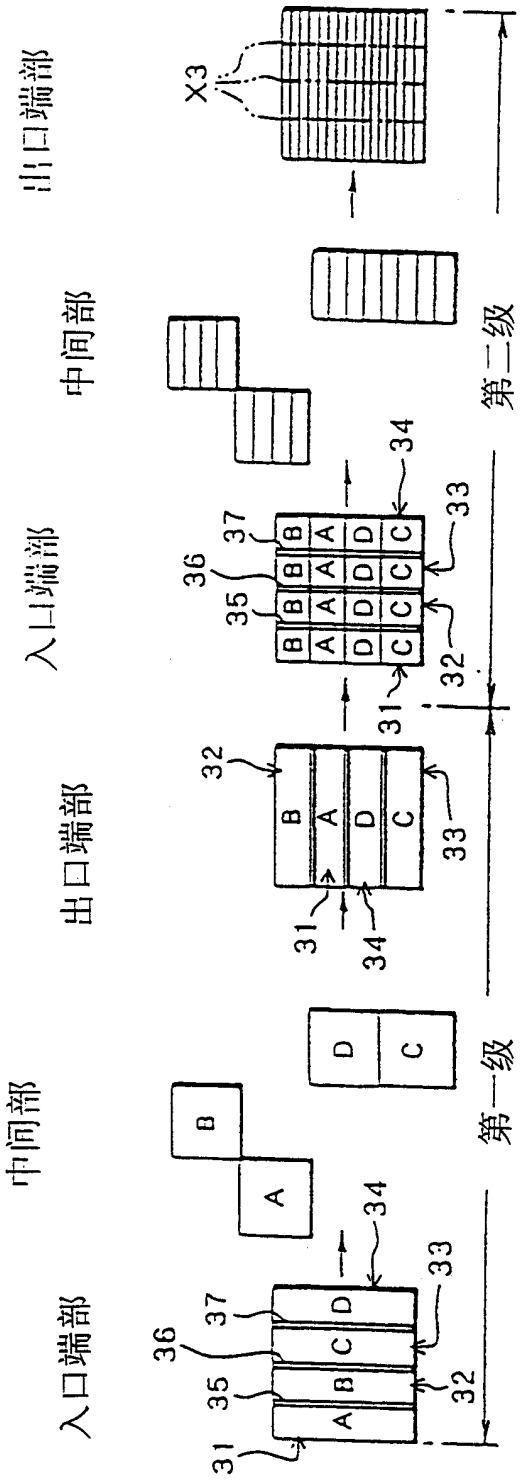


图 8

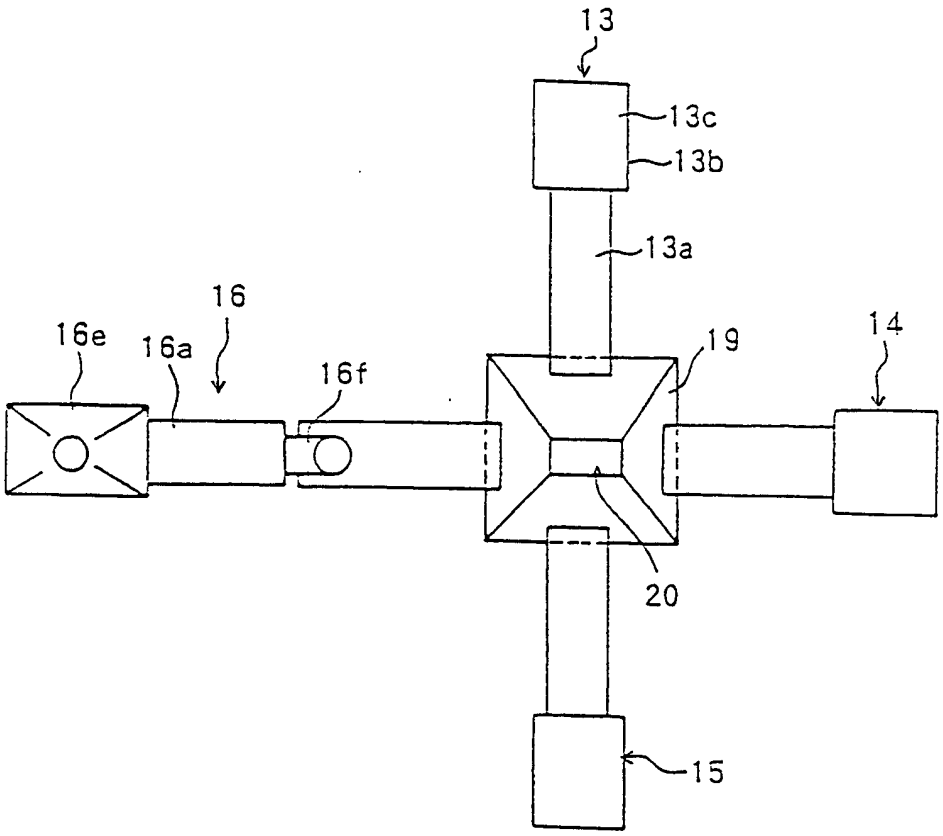


图 9

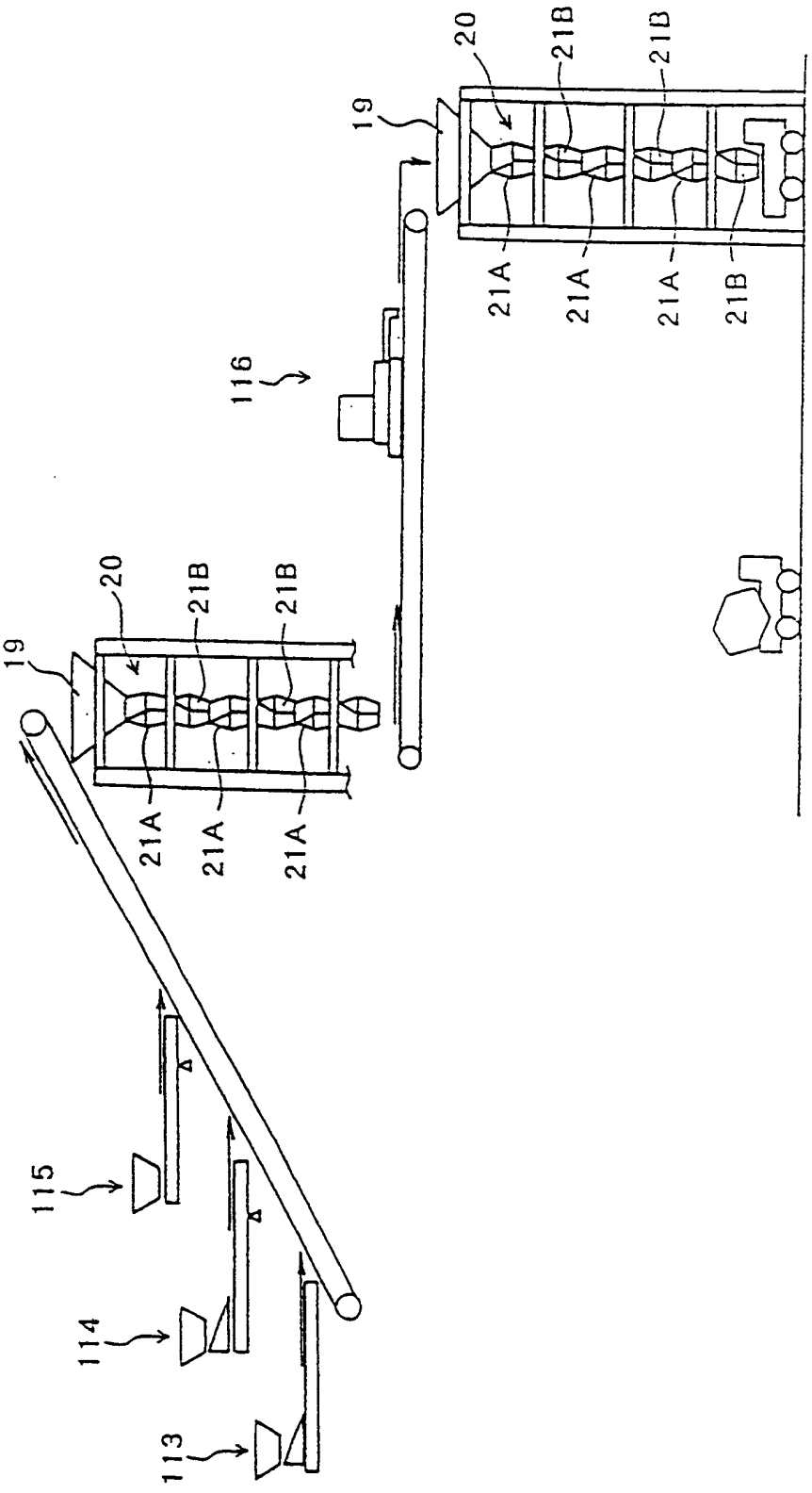

20
21B
21B
19
21A
21A
21A
21B
116
20
21B
21B
19
21A
21A
21A
115
114
113

图 10

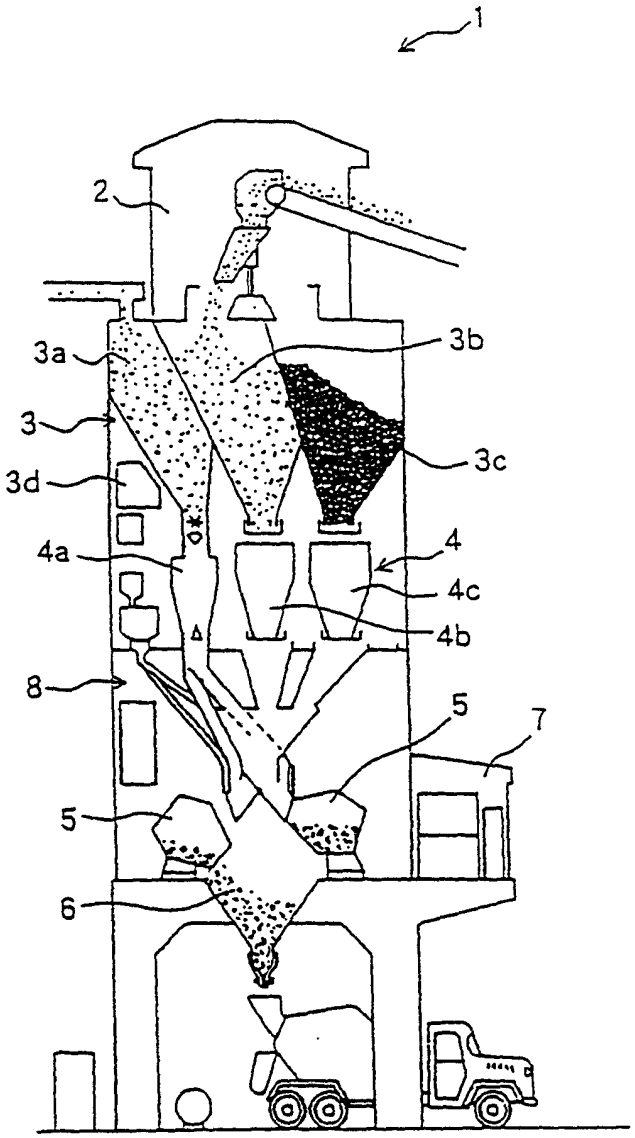


图 11