(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 1781700 B
(45)授权公告日 2010.08.18

(21)申请号 200510109572.4

(22)申请日 2005.10.26

(30)优先权数据
04025396.5 2004.10.26 EP

(73)专利权人 BHS 波纹机械和设备制造有限公司
地址 德国魏厄哈默

(72)发明人 F·蒂茨

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 吴鹏 马江立

(51)Int.Cl.
B31F 7/00(2006.01)
B31F 1/20(2006.01)
B26D 5/00(2006.01)
B26D 9/00(2006.01)
B26D 11/00(2006.01)

(56)对比文件
US 6092452 A,2000.07.25, 全文.
EP 0737553 A1,1996.10.16, 全文.
EP 0468374 A2,1992.01.29, 全文.
US 6553883 B1,2003.04.29, 说明书第5栏第66行-第8栏第10行、附图1,2.
US 5951454 A,1999.09.14, 全文.

审查员 吴磊

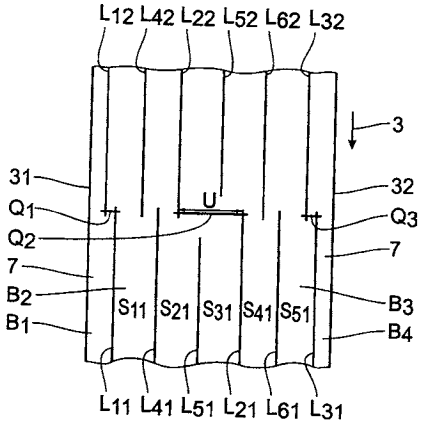
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54)发明名称

瓦楞板制造设备中的型式变换

(57)摘要

本发明公开了一种在用于切割瓦楞板板块的系统中进行型式变换的方法。该方法包括通过第一组纵切装置刀具形成至少三个第一纵向切口和通过第二组纵切装置刀具形成至少三个第二纵向切口。所述三对纵向切口都沿传送方向相互重叠。这样,在型式变换区域可以更有效地利用瓦楞板。



CN 1781700 B

1. 一种系统的型式变换的方法，该系统用于将沿传送方向 (3) 传送并具有两个侧部边缘 (31，32) 的连续的瓦楞板带 (2) 切割成多个连续的瓦楞板的部分带 (B_1，B_2，B_3，B_4)，该系统具有第一和第二组纵切装置刀具 (14，15)，该方法包括下列步骤：

a. 通过第一组纵切装置刀具 (14) 在所述瓦楞板带 (2) 中形成两个第一外部纵向切口 (L_{11}，L_{31}) 和一个中间第一内部纵向切口 (L_{21})；

b. 使所述第一组纵切装置刀具 (14) 的至少一部分与所述瓦楞板带 (2) 脱离接合；

c. 使所述第二组纵切装置刀具 (15) 的至少一部分与所述瓦楞板带 (2) 接合；

d. 通过所述第二组纵切装置刀具 (15) 在所述瓦楞板带 (2) 中形成两个第二外部纵向切口 (L_{12}，L_{32}) 和一个中间第二内部纵向切口 (L_{22})；

e. 形成连接所述第一内部纵向切口 (L_{21}) 和第二内部纵向切口 (L_{22}) 并沿所述传送方向 (3) 的横向延伸的内部连接用切口 (Q_2)；

f. 形成沿所述传送方向 (3) 的横向延伸并分别连接第一外部纵向切口 (L_{11}，L_{31}) 和第二外部纵向切口 (L_{12}，L_{32}) 的两个外部连接用切口 (Q_1，Q_3)；

g. 其中，这样形成所述第一外部纵向切口 (L_{11}，L_{31})、第一内部纵向切口 (L_{21})、第二外部纵向切口 (L_{12}，L_{32})、第二内部纵向切口 (L_{22})，使所述第一外部纵向切口 (L_{11}，L_{31}) 和所述第二外部纵向切口 (L_{12}，L_{32}) 沿所述传送方向 (3) 成对地相互重叠，并使所述第一内部纵向切口 (L_{21}) 和所述第二内部纵向切口 (L_{22}) 沿所述传送方向 (3) 相互重叠；

h. 这样形成所述外部连接用切口 (Q_1，Q_3)，即，使其在各自相邻的边缘 (31，32) 前结束，

i. 其中，将位于所述第一内部纵向切口 (L_{21}) 上的第一线和位于所述第二内部纵向切口 (L_{22}) 上的第二线之间的区域定义为重叠区 (U)，

j. 其中，通过所述第一组纵切装置刀具 (14) 形成位于所述重叠区内的第一纵向切口 (L_{51}) 以及不位于所述重叠区内的第一纵向切口 (L_{41}，L_{61})，并且通过所述第二组纵切装置刀具 (15) 形成位于所述重叠区内的第二纵向切口 (L_{52}) 以及不位于所述重叠区内的第二纵向切口 (L_{42}，L_{62})，其中

(I) 所述位于所述重叠区内的第一纵向切口 (L_{51}) 在所述第一外部纵向切口 (L_{11}，L_{31}) 和所述第一内部纵向切口 (L_{21}) 之前结束，

所述位于所述重叠区内的第二纵向切口 (L_{52}) 在所述第二外部纵向切口 (L_{12}，L_{32}) 和所述第二内部纵向切口 (L_{22}) 开始处之后开始，并且

(II) 所述不位于重叠区内的第一纵向切口 (L_{41}，L_{61}) 和所述不位于重叠区内的第二纵向切口 (L_{42}，L_{62}) 相互重叠。

2. 一种根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述位于重叠区 (U) 内的第一纵向切口 (L_{51}) 和第二纵向切口 (L_{52}) 不延伸至内部连接用切口 (Q_2)。

3. 一种根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，沿所述传送方向 (3)，由所述第一组纵切装置刀具 (14) 形成的第一外部纵向切口 (L_{11}，L_{31})、第一内部纵向切口 (L_{21}) 以及不位于所述重叠区内的第一纵向切口 (L_{41}，L_{61}) 中的至少四个与由所述第二组纵切装置刀具 (15) 形成的第二外部纵向切口 (L_{12}，L_{32})、第二内部纵向切口 (L_{22}) 以及不位于所述重叠区内的第二纵向切口 (L_{42}，L_{62}) 中的至少四个重叠。

4. 一种根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，沿所述传送方向 (3)，由所述第一组纵切装置刀具 (14) 形成的第一外部纵向切口 (L_{11}，L_{31})、第一内部纵向切口 (L_{21}) 以及不

位于所述重叠区内的第一纵向切口（L_{41}，L_{61}）中的至少五个与由所述第二组纵切装置刀具（15）形成的第二外部纵向切口（L_{12}，L_{32}）、第二内部纵向切口（L_{22}）以及不位于所述重叠区内的第二纵向切口（L_{42}，L_{62}）中的至少五个重叠。

5. 一种根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述外部连接用切口（Q_1，Q_3）垂直于所述传送方向（3）。

6. 一种根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述内部连接用切口（Q_2）垂直于所述传送方向（3）。

瓦楞板制造设备中的型式变换

技术领域

[0001] 本发明涉及一种系统的型式变换的方法，该系统用于将沿传送方向传送并具有两个侧部边缘的连续的瓦楞板带切割成多个连续的瓦楞板的部分带，该系统具有第一和第二组纵切装置刀具，该方法包括下列步骤：通过第一组纵切装置刀具在瓦楞板带中形成两个第一外部纵向切口和一个中间第一内部纵向切口；使第一组纵切装置刀具的至少一部分与瓦楞板带脱离接合；使第二组纵切装置刀具的至少一部分与瓦楞板带接合；通过第二组纵切装置刀具在瓦楞板带中形成两个第二外部纵向切口和一个中间第二内部纵向切口；形成连接第一内部纵向切口和第二内部纵向切口并沿传送方向的横向延伸的内部连接用切口；形成沿传送方向的横向延伸并分别连接第一外部纵向切口和第二外部纵向切口的两个外部连接用切口。

背景技术

[0002] EP 0 894 583 B1 公开了一种在瓦楞板制造设备的切割 / 刻痕装置中进行型式变换的方法。在该装置中设有各包括一排旋转式并可单独脱离接合的刀具的第一系列切割刀具和第二系列切割刀具。为了进行型式变换，第一系列切割刀具中除了一个以外的所有刀具都与瓦楞板带脱离接合。只有与瓦楞板带保持接合的刀具形成进一步延伸型式变换区域内的纵向切口。然后，该刀具也脱离接合。同时，第二系列切割刀具的一个刀具移入工作 (active) 位置，从而所形成的切口与延伸进入型式变换区域的切口沿传送方向在其各自的端部重叠。然后，第二系列切割刀具的所有其它刀具与瓦楞板带接合。然后，通过沿垂直于传送方向延伸的横向切口使伸入型式变换区域的两个纵向切口相连，从而形成两个连续的瓦楞板的部分带，然后所述部分带通过转换装置移动到两个不同的层上。已知型式变换方法的缺点是：在将瓦楞板板块切割成一定尺寸的后续操作中，型式变换区域的整个瓦楞板不能利用，从而被废弃。如果传送速度很高，例如 300m/min，则会形成相当长的型式变换区域。从瓦楞板带移除型式变换区域会造成其它问题。根据型式变换的类型，一体的废料的宽度常常大于瓦楞板带的宽度的一半。然而，具有较小 (inferior) 宽度的瓦楞板带随后会发生堆叠，从而废料常常在堆叠瓦楞板板块的操作中导致不准确。

发明内容

[0003] 本发明的目的是改进上述型式变换的方法，以减少上述缺点。在开头所述类型的方法中，该目的通过这样的特征实现，其中：这样形成纵向切口，即，使第一外部纵向切口和第二外部纵向切口沿传送方向成对地相互重叠，并使第一内部纵向切口和第二内部纵向切口沿传送方向相互重叠；这样形成外部连接用切口，即，使其在各自相邻的边缘前结束。本发明旨在通过第一组和第二组纵切装置刀具分别形成至少三个纵向切口，所有的切口相互重叠并且其端部通过连接用切口成对地相互连接，以形成四个连续的部分带，即两个连续的边缘带和两个用于后续处理的连续的瓦楞板的部分带。这样，型式变换区域沿传送方向的长度大大减小，从而可以从整体上更有效地利用瓦楞板带。此外，废料的宽度较小，这显

著减少了与瓦楞板板块的堆叠相关的任何问题。

附图说明

[0004] 从下文结合附图对示例性实施例的描述中，可以获得本发明其它的特征和细节，其中：

[0005] 图 1 是瓦楞板制造设备的示意性侧视图；

[0006] 图 2 是根据图 1 的横切装置的示意性侧视图；

[0007] 图 3 是根据图 2 的横切装置沿线 III-III 的剖视图；

[0008] 图 4 是第一步骤后瓦楞板带进行型式变换时的顶视图；

[0009] 图 5 是第二步骤后根据图 4 的视图；

[0010] 图 6 是第三步骤后根据图 4 的视图；

[0011] 图 7a 和 7b 是第四步骤后向上和向下输送的根据图 4 的部分带的视图；以及

[0012] 图 8a 和 8b 是第五步骤后根据图 7a 和 7b 的视图。

具体实施方式

[0013] 瓦楞板制造设备 1 包括一用于生产瓦楞板带 (web) 的常规瓦楞成形机，瓦楞成形机例如由 EP 0 687 552 A(对应于 US 专利 5 632 850)、DE 195 36 007 A(对应于 GB 2 305 675 A) 或 DE 43 05 158 A1 已知，可以参考这些专利以了解进一步的细节。该瓦楞成形机位于图 1 的右侧，并且未示出。

[0014] 瓦楞板制造设备 1 沿传送方向 3 依次包括纵切 / 刻痕装置 4 和位于该装置下游的横切装置 5。也可以将横切装置 5 设置在纵切 / 刻痕装置 4 的上游。在横切装置 5 的下游，在瓦楞板带 2 的两个边缘附近设有边缘条排出装置 6，以将边缘条 7 排出。在边缘条排出装置下游设有用于将瓦楞板带 2 分成两层的转换装置 8。在转换装置 8 的下游设有横切装置 9，该横切装置具有两个相互叠置的分横切装置 10。在紧靠横切装置 9 的下游为每个分横切装置 10 设置了一传送带 11，以将切成一定尺寸的瓦楞板块 12 输送到存储叠堆 (depository stack) 13。

[0015] 纵切 / 刻痕装置 4 包括第一纵切装置 14 和位于下游的第二纵切装置 15。第一刻痕装置 16 和第二刻痕装置 17 设置在纵切装置 14、15 的上游。纵切装置 14 和 15 包括设有旋转式刀具 18 的刀具座，该旋转式刀具 18 安装在刀架上并可单独地沿传送方向 3 的横向移动。刀具 18 可单独与瓦楞板带 2 接合，刀具 18 在进入瓦楞板带 2 时与设置在该瓦楞板带 2 另一侧的旋转式刷辊（未示出）共同作用。刻痕装置 16 和 17 各包括两个基本上关于瓦楞板带 2 镜像对称地相互叠置的刀具座。该可枢转的刀具座设有刻痕刀具 19，该刻痕刀具设置在刀架上并可单独地沿传送方向 3 的横向移动。刻痕刀具 19 可单独地与瓦楞板带 2 接合。关于纵切 / 刻痕装置 4 的详细的设计，可以参考 DE 197 54 799 A(对应于 US 6 071 222) 和 DE 101 31 833 A。

[0016] 图 2 和 3 示出图 1 的横切装置 5 的细节。横切装置 5 包括外壳 20，辊 21 位于该外壳中并绕垂直于传送方向 3 的旋转轴线 22 旋转。外壳 20 设计成使瓦楞板带 2 可以在紧靠辊 21 的下方传输通过横切装置 5。刀具 24 安装在辊 21 的表面区域 23，该刀具沿径向向外突出并垂直于传送方向 3 地横跨瓦楞板带 2 的整个宽度延伸。在瓦楞板带 2 下方并沿垂直

于传送方向 3 的方向并排设有多个支座装置 25。各个支座装置 25 都包括切割支座 26，该切割支座也被称为砧座，并且固定到一液压缸 28 的活塞杆 27 上。切割支座 26 可以通过液压缸 28 沿传送方向 3 移动。切割支座 26 沿垂直于传送方向 3 的方向可以都具有相同的宽度，或者其宽度可以变化。支座 26 的数量与对要形成的横向切口的长度进行调节要求的精度相对应。通常，支座 26 的数量超过在图 3 中看到的数量。

[0017] 各切割支座 26 可以通过相关联的液压缸 28 从第一位置移动到第二位置或从第二位置移动到第一位置。在第一位置即切割位置 29，支座 26 位于紧靠辊 21 的下方。辊 21 与切割支座 26 的垂直距离选择成使得当辊 21 旋转时，刀具 24 几乎接触切割支座 26，但可完全切断位于其间的瓦楞板带 2。也可选择对刀具 24 进行垂直调节，使其接触切割支座 26。在第二位置即非切割位置 30，液压缸 28 的活塞杆 27 完全伸出，从而切割支座 26 沿传送方向 3 位于辊 21 的上游。边缘条排出装置 6 包括传送台，该传送台设置在瓦楞板带 2 的边缘 31、32 附近，并通入设置在其下方的两个位于下游的收集容器 33 中。

[0018] 转换装置 8 包括用于供给瓦楞板带 2 的进料台 34 和两个用于分两层输送瓦楞板带 2 的相互叠置的输送台 35、36。为使瓦楞板带 2 从进料台 34 到输送台 35、36 的传递得到改进，设有多个转换元件 37，该转换元件并排设置在进料台 34 上并可以相对于输送台 35、36 枢转到相应的角位置。关于转换装置 8 的原理设计的详细描述，可以参考 DE 103 54 671.5。

[0019] 横切装置包括两个相互叠置设置的分横切装置 10。各分横切装置 10 包括两个旋转式横切装置辊 38，该横切装置辊相互叠置设置并垂直于传送方向 3 延伸；各个辊 38 具有用于形成一定尺寸的瓦楞板板块的径向向外的横切装置刀具 39，以完全并沿横向切断所穿过所述辊的瓦楞板带。

[0020] 下面说明切割成一定尺寸瓦楞板板块 12 的标准操作，即，没有任何型式变换的操作。不对由刻痕装置 16、17 完成的刻痕操作进行解释。为了形成纵向切口，例如第一纵切装置 14 的刀具 18 与瓦楞板带 2 接合。刀具 18 的数量并从而所形成的纵向切口的数量取决于各订单要求，即，取决于要将瓦楞板带切成的尺寸。两个外部纵向切口 L_{11} 和 L_{31} 切下两个还标识成 B_1 和 B_4 的外部边缘条 7。边缘条 7 通过边缘条排出装置 6 从两侧排出；该边缘条不穿过转换装置 8。图 4 中所示的其它纵向切口 L_{41}、L_{51}、L_{21} 和 L_{61} 限定了纵向条 S_{11}、S_{21}、S_{31}、S_{41}、S_{51}，条 S_{11}、S_{21} 和 S_{31} 分配给连续的带 B_2，条 S_{41} 和 S_{51} 分配给连续的带 B_3。带 B_2 和 B_3 在横切装置 5 不工作的状态下穿过该横切装置。在转换装置 8 中，连续的带 B_2 被引导到顶部输送台 36，带 B_3 被引导到底部输送台 35。分横切装置 10 通过横向切口 K 将带 B_2 和 B_3 分成单独的瓦楞板板块 12。然后，瓦楞板板块 12 通过传送带 11 以叠瓦状 (imbricated) 形式输送并堆叠在存储叠堆 13 上。形成两个连续的瓦楞板的部分带 B_2、B_3 具有这样的优点：因为瓦楞板的部分带 B_2、B_3 穿过不同的分横切装置 10，所以可以使用两种不同的可利用长度 H_{21} 和 H_{31}，即相邻横向切口 K 之间的距离。条 S_{11}、S_{21}、S_{31}、S_{41}、S_{51} 沿传送方向 3 的横向的宽度可以自由调节，即，在瓦楞板的部分带 B_2 或 B_3 中的所有条不需要具有相同的宽度。除了切开边缘条 7 的外部纵向切口 L_{11} 和 L_{31} 外，将瓦楞板的部分带 B_2 和 B_3 分开的内部纵向切口 L_{21} 也特别重要。

[0021] 下面将结合一系列的图 4 至 8b 对型式变换的顺序进行描述。如图 4 所示，假定在型式变换前通过第一纵切装置 14 的刀具 18 切开瓦楞板带 2。如果要进行型式变换，则首先

计算第二纵切装置 15 的刀具 18 的位置，并且将刀具 18 移动到相应的横向位置。在这种情况下，重要的是哪个刀具 18 将形成将部分纵向带 B_2、B_3 分开的第二内部纵向切口 L_{22}。第一内部纵向切口 L_{21} 与边缘 31 的距离表示为 x_1。第二内部纵向切口 L_{22}（与边缘 31）的距离表示为 x_2。通常，在型式变化时 $x_1 \neq x_2$，即，在型式变换过程中连续的瓦楞板的部分带 B_2、B_3 的宽度改变。当然，并非一定如此。带 B_2、B_3 的宽度也可以保持不变，而只有部分带内的纵向切口的位置改变。如图 5 所示，由 x_1 和 x_2 之间的差形成的重叠区 U 从 x_2 的右边缘延伸至 x_1 的右边缘。重叠区 U 的一侧由一位于第一内部纵向切口 L_{21} 上的线限定，另一侧由位于第二纵向切口 L_{22} 上的线限定。在进行需要的型式变换的过程中，连续的瓦楞板的部分带 B_2、B_3 在重叠区 U 垂直于传送方向 3 重叠。当重叠区 U 已确定时，对第一纵向切口 L_{11}、L_{21}、L_{31}、L_{41}、L_{51}、L_{61} 中的一个是否位于重叠区 U 中进行检查，即，检查第一纵向切口中是否有一个与边缘 31 的距离介于 x_2 和 x_1 之间。在图 5 所示的情况下，纵向切口 L_{51} 位于重叠区 U。为了进行型式变换，位于重叠区 U 中的一个或多个刀具在纵切装置 14 的其它刀具稍前与瓦楞板带 2 脱离接合。然后，所有形成纵向切口 L_{11}、L_{41}、L_{21}、L_{61} 和 L_{31} 的其它刀具同时脱离接合，从而这些切口比切口 L_{51} 长。

[0022] 除了位于重叠区 U 中的一个或多个刀具外，第二纵切装置 15 的所有刀具以这样的间隔移入与瓦楞板带 2 接合：所形成的第二纵向切口 L_{12}、L_{42}、L_{22}、L_{62} 和 L_{32} 与第一纵向切口 L_{11}、L_{41}、L_{21}、L_{61}、L_{31} 的端部沿传送方向 3 重叠。换句话说，当沿瓦楞板带观察时，第二纵向切口在第二纵向切口结束前开始。只有位于重叠区 U 的第二纵切装置 15 的一个或多个刀具 18 会滞后地接合，使得所形成的一个或多个切口不与第一切口重叠。在图 5 中，该不与第一切口重叠的切口是 L_{52}。这意味着，纵向切口 L_{52} 的开始沿瓦楞板带的方向不与纵向切口 L_{11}、L_{41}、L_{21}、L_{61} 和 L_{31} 的端部重叠。纵向切口 L_{51} 也是这样，该切口沿瓦楞板带的方向不与纵向切口 L_{12}、L_{42}、L_{22}、L_{62} 和 L_{32} 的开始处重叠。这是图 5 中所示的第二步骤。纵向切口沿传送方向 3 相互重叠的长度至少为 1 米，特别是至少为 50 厘米，特别是至少为 20 厘米，特别是至少为 5 厘米，特别是至少为 1 厘米，其中，20 厘米的重叠尤其有利。

[0023] 在图 6 中示出第三步骤。横切装置 5 形成三个具有预定长度和位置的连接用切口 Q_1、Q_2 和 Q_3。这样来对连接用切口的位置和长度进行调节，即，使哪个切割支座 26 处于切割位置 29。可以通过在切割位置 29 并排设置多个切割支座 26 而形成较长的切口。在图 6 中，连接用切口 Q_1、Q_2 和 Q_3 齐平，即，在一条直线上。原则上，可以在沿纵向不同的位置，即，连接用切口设置在沿传送方向 3 相互错开的位置上。连接用切口 Q_1 使切口 L_{11} 和 L_{12} 相互连接，从而连续的边缘条 B_1 与瓦楞板带的其余部分分开。重要的是，连接用切口 Q_1 不延伸至边缘 31，从而边缘条 B_1 保持连续并不会被切断。如果边缘条被切断，在排出边缘条时会出现问题。在边缘 32 附近使切口 L_{31} 和 L_{32} 相互连接的连接用切口 Q_3 也是这样。连接用切口 Q_3 不延伸至直接相邻的边缘 32，从而在型式变换时边缘条 B_4 保持连续。连接用切口 Q_2 将第一内部纵向切口 L_{21} 连接至第二内部纵向切口 L_{22}，从而连续的瓦楞板的部分带 B_2 和 B_3 相互分开。由于位于重叠区 U 的纵向切口 L_{51} 和 L_{52} 较早结束或较晚开始，所以即使在型式变换后瓦楞板的部分带 B_2、B_3 仍连续，即，在型式变换前各个瓦楞板的部分带的所有条和型式变换后各个瓦楞板带的条结合为一体。连接用切口 Q_1、Q_2 和 Q_3 垂直于传送方向 3。如图 6 所示，所述连接用切口沿传送方向的横向从需要连接的纵向切口一例如 L_{11} 和 L_{12} 一稍微伸出，以确保所述纵向切口确实相互连接。越能精确地定位纵向切口和横向切口，就越能减

少各自的重叠，直到接近零。当然，可以在纵切装置 14、15 形成纵向切口前形成连接用切口 Q_1、Q_2 和 Q_3。在这种情况下，首先在预定位置形成连接用切口 Q_1、Q_2 和 Q_3，然后形成第一和第二纵向切口。此外，表述“第一纵切装置 14 脱离接合”和“第二纵切装置 15 接合”是指所形成的纵向切口刚好精确地重叠。根据纵切装置中的刀具的几何形状和起动 (triggering)，可能需要在较早或较晚的时间对其（刀具）进行起动。起动时间取决于所形成的纵向切口的几何顺序。

[0024] 图 7a 和 7b 示出处理的第四步骤。排出边缘条 B_1、B_4 后，两个连续的瓦楞板的部分带 B_2、B_3 在转换装置 8 中被分两层输送。在图 7a 中示出向上输送的带 B_2。在图 7b 中示出向下输送的带 B_3。可以再次看出，瓦楞板的部分带 B_2、B_3 是连续的。连续的瓦楞板带 B_2、B_3 被传送到分横切装置 10。

[0025] 图 8a 和 8b 中示出第五和最后的步骤的开始。分横切装置 10 可以在瓦楞板的部分带 B_2、B_3 的整个宽度上形成横向切口 K，其中，可利用长度，即相邻横向切口 K 的距离可以自由调整。下面将结合图 8b 说明将带 B_3 切割成一定尺寸的操作。为使连接用切口 Q_1、Q_2 和 Q_3 附近的带 B_3 得到最佳的利用，可利用长度即相邻横向切口 K 的距离被设置成使得最后的横向切口 K_{L3} 的位置位于连接用切口 Q_2 和 Q_3 前，从而该横向切口紧邻第二纵向切口一在这里是 L_{62} 和 L_{32} 一的开始。这样，到刚好进入型式变换区域之前，整个瓦楞板都可以利用。在EP 0 894 583 B1 中，一旦除一个纵切装置刀具外的所有纵切装置刀具脱离接合，瓦楞板带在其整个宽度上就不可利用，而根据本发明的技术方案不会出现这种情况。在带 B_3 中，瓦楞板可以利用至第二纵向切口 L_{62}、L_{32} 的开始。如下文将说明的那样，通过将带 B_2 最后的横向切口 K_{L2} 延伸至带 B_3 中，可以明显看出瓦楞板与 EP 0 894 583 B1 相比的获益量 (gain)。K_{L2} 和 K_{L3} 之间的整个区域都是（附加）获得的，需要再次强调的是，由于瓦楞板带的速度快，型式变换区域可能相当长。因为在重叠区 U 中没有刀具，所以在型式变换的过程中不需要滞后地接合刀具，现在可以利用第一纵向切口 L_{21}、L_{61} 和 L_{31} 的端部后面的整个瓦楞板。这意味着，在连接用切口 Q_2、Q_3 的后面形成第一横向切口 K_{E3}，同时超出第一纵向切口端部的整个板将可以利用。在这种情况下，需要滞后地接合用于形成纵向切口 L_{52} 的刀具，然后在与切口 L_{52} 的开始齐平处形成第一横向切口 K_{E3}，这使浪费的面积最小。由附图标记 A_1 和 A_2 标识的板块被废弃。可以发现根据本发明的技术方案的另一优点。因为只有重叠区 U 的一个或多个刀具滞后地接合，并且所有其它用于切割第二纵向切口的刀具同时接合，所以型式变换区域的废料被分开从而变窄。因此，处理起来会容易很多。在根据 EP 0 894 583 B1 的技术方案中，废料 A_1 和 A_2 为一体的。如上所述，实际上，纵向切口的数量较多并且需要在重叠区 U 中形成切口的可能性很小，从而与 EP 0 894 583 B1 相比，在型式变换区域通常可以对板进行较高的利用，如果有废料的话，它们已被分成多块。在横向切口 K_{E3} 后面，以要求的间隔形成其它横向切口 K，从而形成具有要求尺寸的瓦楞板板块。

[0026] 由于作为示例给出的布局，图 8a 的带 B_2 中的切口的顺序正好是相反的顺序。在短的纵向切口 L_{51} 的端部形成最后的横向切口 K_{L2}，从而形成相互分开的废料 A_1 和 A_2。在纵向切口 L_{11} 和 L_{41} 的端部形成超过连接用切口 Q_1、Q_2 的第一横向切口 K_{E2}。从该第一横向切口开始，瓦楞板带在整个范围上都可以利用。在图 8a 中，瓦楞板带的获益量再次来自于图 8b 的切口 K_{E3} 的延伸，即 K_{E2} 和 K_{E3} 之间的区域。

[0027] 通常，型式变换的方法如下：原则上，如果可能的话，使第二纵切装置 15 的所有刀

具接合，从而所产生的第二纵向切口与第一纵向切口的端部重叠。特别地，至少三对纵向切口，特别是至少四对纵向切口，特别是至少五对纵向切口沿传送方向 3 重叠。只有当给定的要切割的切口的型式需要纵向切口位于重叠区 U 时，相应的切口将根据其长度在第一纵向切口之前或第二纵向切口之后结束。事实表明，该类型的布局相当少见，现有的趋势是尽量将各个订单，即要切割的瓦楞板板块，放置在瓦楞板带上，以使重叠区 U 的宽度尽可能小。重叠区 U 越宽，就越难使相应的带 B_2 或 B_3 通过转换装置 8。如果第一纵向切口和 / 或第二纵向切口中没有纵向切口位于重叠区 U 中，则所有的纵向切口都形成在相应的侧部，从而都具有相同的长度。

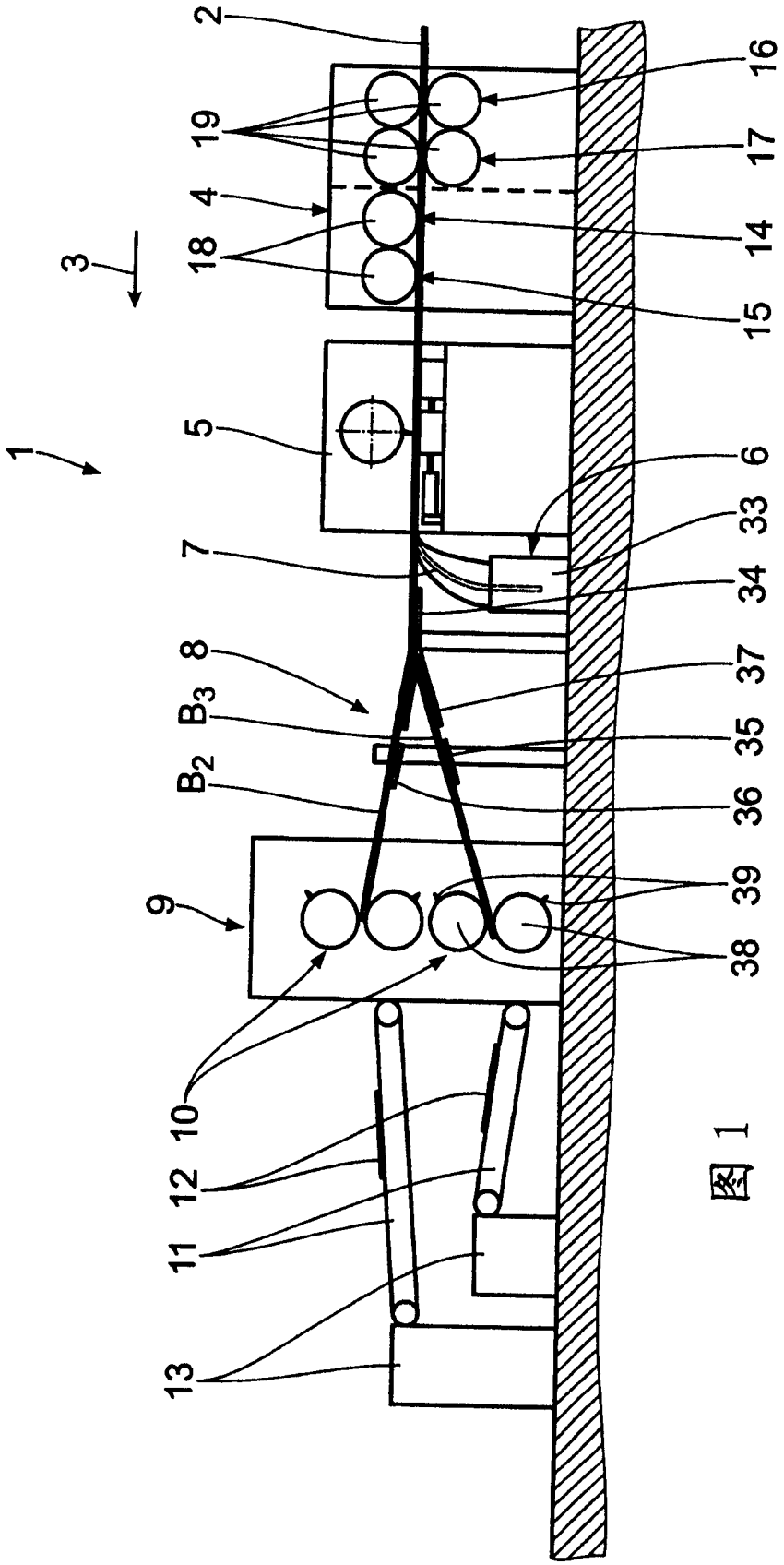


图 1

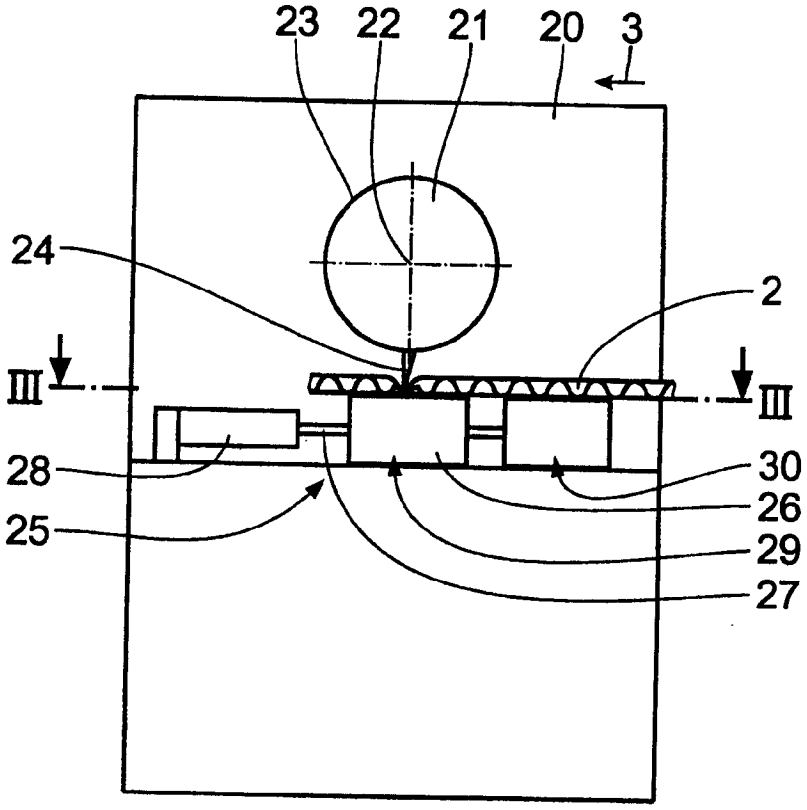

23
22
21
20
3
24
2
III
III
28
25
30
26
29
27

图 2

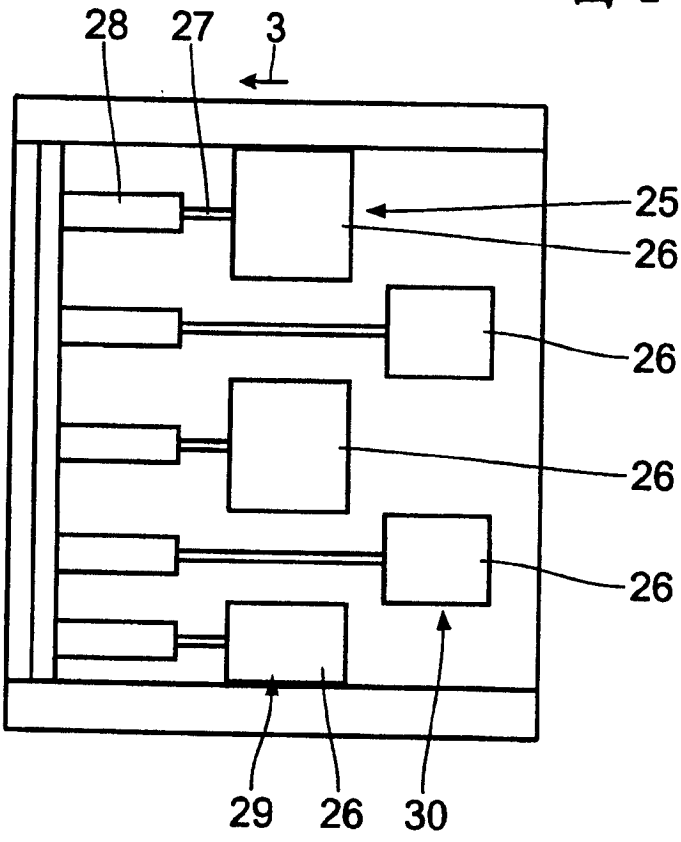

28
27
3
25
26
26
26
26
29
26
30

图 3

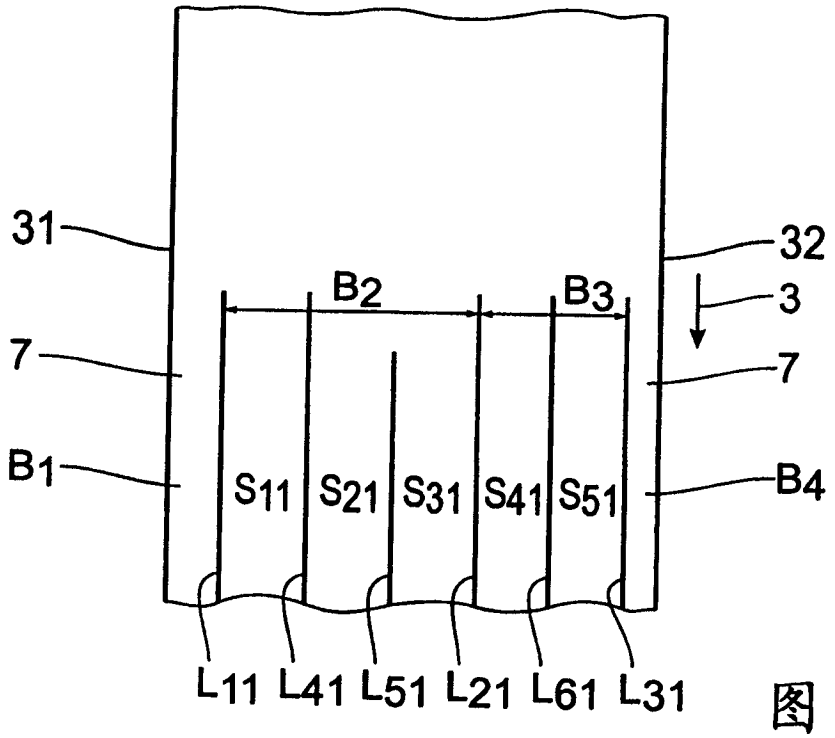

31
32
B2
B3
3
7
7
B1
S11 S21 S31 S41 S51
B4
L11 L41 L51 L21 L61 L31

图 4

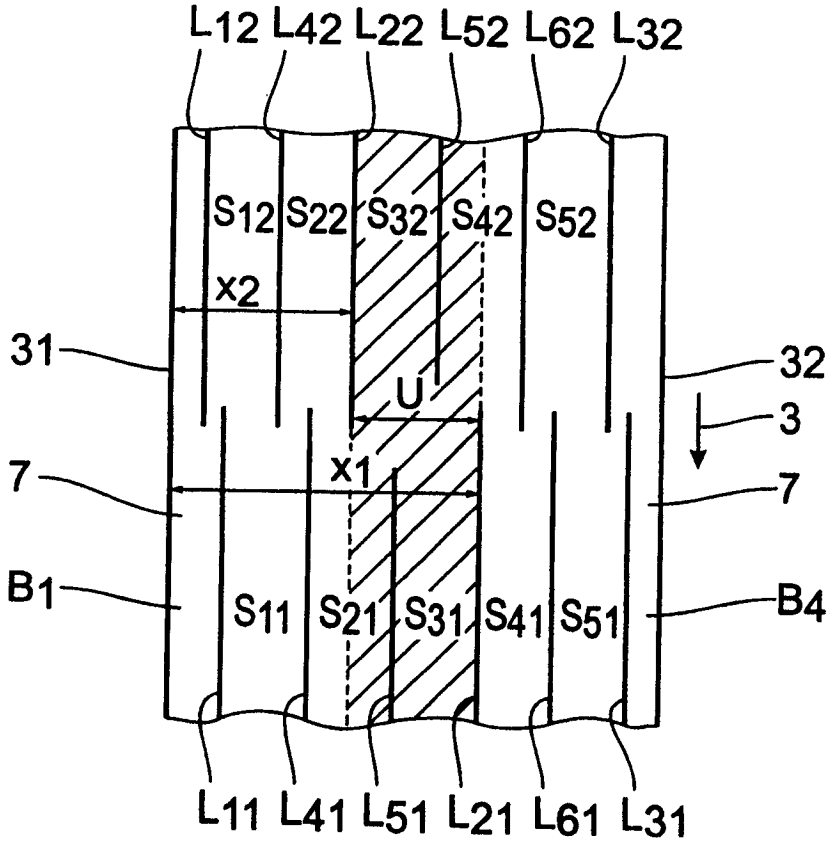

L12 L42 L22 L52 L62 L32
S12 S22 S32 S42 S52
x2
31
32
U
3
x1
7
7
B1
S11 S21 S31 S41 S51
B4
L11 L41 L51 L21 L61 L31

图 5

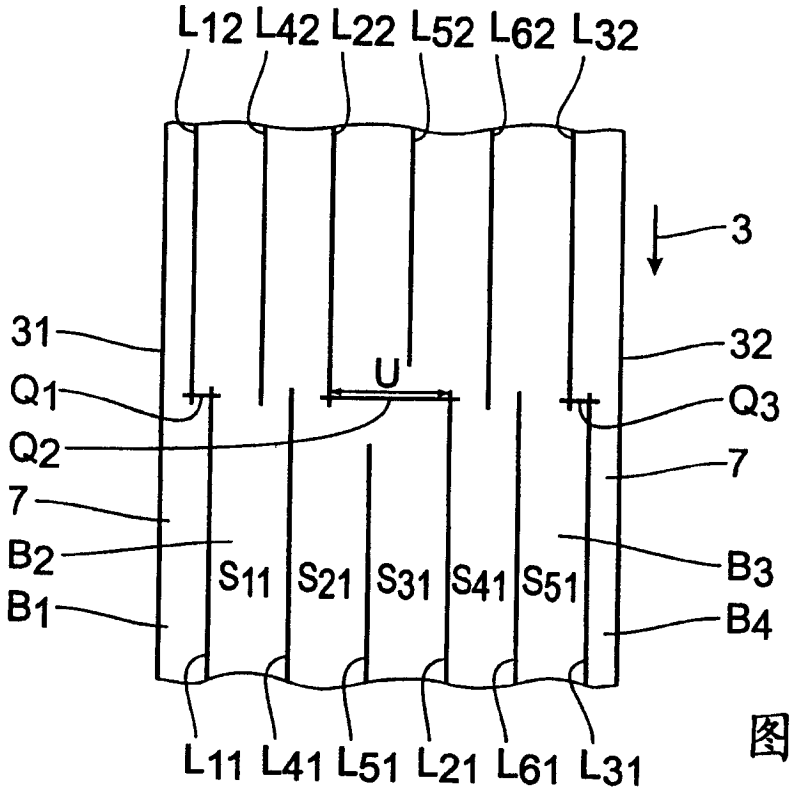

L12 L42 L22 L52 L62 L32
3
31
32
U
Q1
Q3
Q2
7
7
B2
B3
S11 S21 S31 S41 S51
B1
B4
L11 L41 L51 L21 L61 L31

图 6

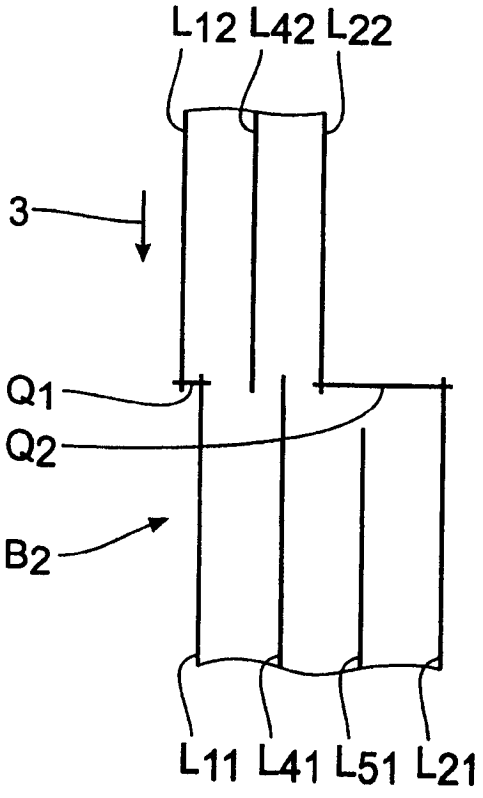

L12 L42 L22
3
Q1
Q2
B2
L11 L41 L51 L21

图 7a

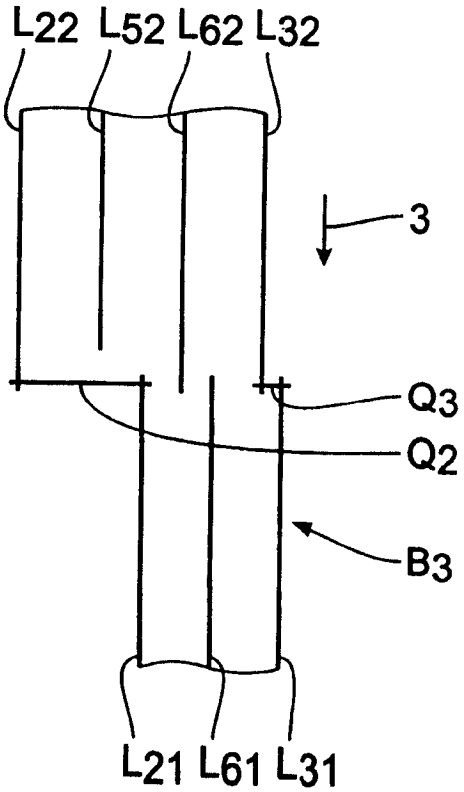

L22 L52 L62 L32
3
Q3
Q2
B3
L21 L61 L31

图 7b

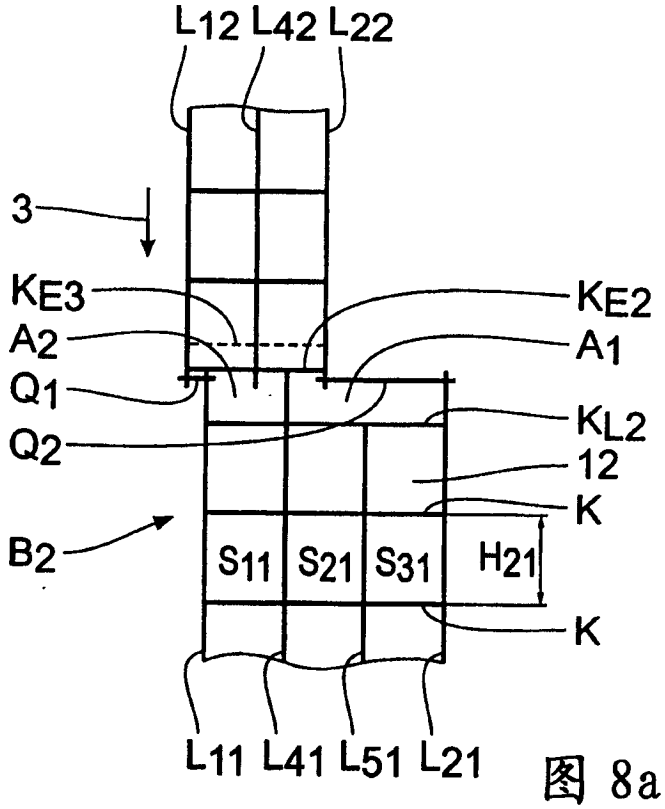

L12 L42 L22
3
KE3
KE2
A2
A1
Q1
KL2
Q2
12
K
B2
S11 S21 S31
H21
K
L11 L41 L51 L21

图 8a

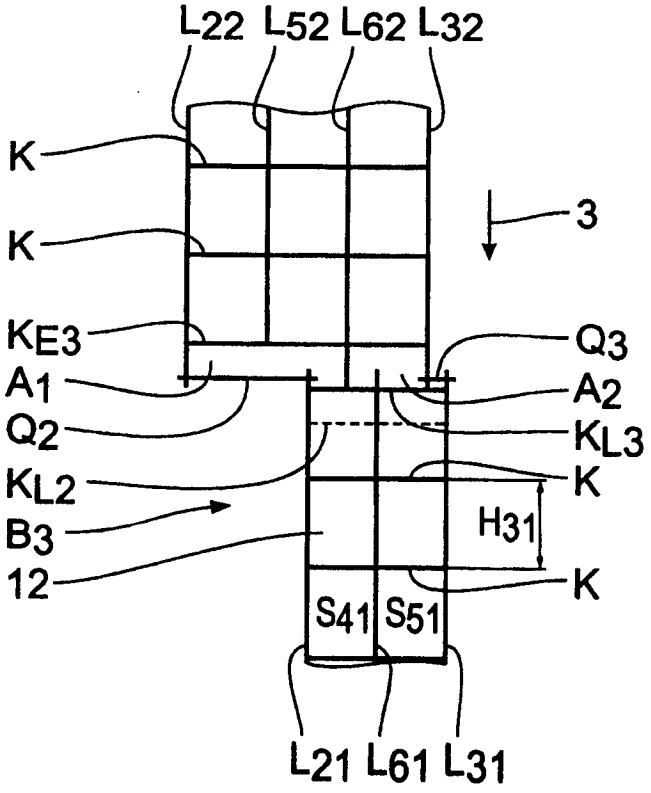

L22 L52 L62 L32
K
K
3
KE3
Q3
A1
A2
Q2
KL3
KL2
K
B3
H31
12
K
S41 S51
L21 L61 L31

图 8b