

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

B21B 43/00

B21B 1/46



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97115318.3

[43]公开日 1998年2月11日

[11] 公开号 CN 1172706A

[22]申请日 97.8.1

[30]优先权

[32]96.8.2 [33]IT[31]000148A / 96

[71]申请人 丹尼利机械设备股份公司

地址 意大利布特里奥

[72]发明人 朱塞佩·博尔迪尼翁

詹尼·真西尼

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标

事务所

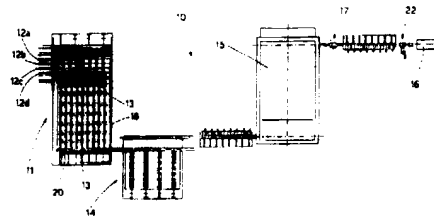
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 隔热冷床操作方法与有关隔热冷床

[57]摘要

隔热冷床操作方法，该床位于至少一台装有一个或一个以上给料机辊道的连铸机下游，和与轧机用再加热和温度均衡炉相联的出料辊道上游，冷床在进料口有第1桥式吊车移送机，装载来自给料机辊道的坯锭，并在出料口与坯锭收集台协同操作，第1桥式吊车移送机，从一辊道或其他辊道移去坯锭，再逐次放到至少在下部的隔热冷床上；第2桥式吊车移送机，从一辊道或另一辊道，或从冷床移去坯锭，再把坯锭放到出料辊道或收集台上，坯锭被迫在冷床上前进，绕轴转动。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 隔热冷床操作方法, 该床位于至少一台装有一个或一个以上给料机辊道 (12a, 12b, 12c, 12d) 的连铸机下游, 和与轧机 (16) 用再加热和温度均衡炉 (15) 相联的出料辊道 (20) 上游, 冷床 (11) 在进料口有第 1 桥式吊车移送机 (21a), 装载来自给料机辊道 (12a, 12b, 12c, 12d) 的坯锭 (13), 并在出料口与坯锭 (13) 收集台 (14) 协同操作, 方法特点在于: 第 1 桥式吊车移送机 (21a), 从一辊道 (12) 或其他辊道移去坯锭 (13), 再逐次放到至少在下部隔热的冷床 (11) 上; 第 2 桥式吊车移送机 (21b), 从一辊道或另一辊道 (12), 或从冷床 (11) 移去坯锭 (13), 再把坯锭 (13) 放到出料辊道 (20) 或收集台 (14) 上, 坯锭 (13) 被迫在冷床 (11) 上前进, 绕轴转动。

2. 如权利要求 1 的方法, 其中, 当铸造设备额定产量大于轧机 (16) 额定产量时, 坯锭 (13) 用第 1 桥式吊车移送机 (21a), 从给料机辊道 (12a, 12b, 12c, 12d) 顺序装入冷床 (11), 同时用第 2 桥式吊车移送机 (21b), 从冷床 (11) 装到辊道 (20), 供给再加热和温度均衡炉 (15), 再有一工步, 坯锭 (13) 被第 2 桥式吊车移送机 (21b) 移出, 运到收集台 (14) 上, 解除铸造设备相对于轧机 (16) 的过剩产量。

3. 如权利要求 1 的方法, 其中, 当轧机 (16) 额定产量大于铸造设备额定产量时, 首先从收集台 (14) 供给再加热和温度均衡炉 (15) 坯锭 (13), 直到冷床 (11) 达到铸造设备生产的坯锭 (13) 理想积累, 然后, 冷床 (11) 的坯锭 (13) 供给再加热和温度均衡炉 (15), 这样, 直到冷床 (11) 完全倒空, 达到铸造设备额定产量与轧机 (16) 额定产量一致为止。

4. 如权利要求 1 的方法, 其中, 当轧机 (16) 额定产量等于铸造设备额定产量时, 用第 1 桥式吊车移送机 (21a) 装入冷床 (11) 的坯锭 (13) 被第 2 桥式吊车移送机 (21b) 移出, 直接装到辊道 (20), 供给再加热和温度均衡炉 (15)。

5.位于至少是连铸机与轧机（16）之间的冷床，在上游有一个或一个以上给料机辊道（12），在下游有一与冷坯收集台（14）及再加热和温度均衡炉（15）相联的出料辊道（20），冷床包括坯锭（13）定位基座（19）和第1桥式吊车移送机（21a），冷床（11）特点在于：至少在下部有隔热围护结构（18），还有第2桥式吊车移送机（21b），相对于第1桥式吊车移送机（21a），自主独立驱动，第2桥式吊车移送机（21b）在功能上至少与给料机辊道（12），坯锭（13）的定位基座（19）和出料辊道（20）相关。

6.如权利要求5的冷床，其中：根据至少第1桥式吊车移送机（21a）的作用，在其活动式上部，设有隔热围护结构（118）。

7.如权利要求5或6的冷床，其中第2桥式吊车移送机（21b）在功能上与收集台（14）相关。

说 明 书

隔热冷床操作方法与有关隔热冷床

本发明涉及隔热冷床操作方法以及本方法所用有关隔热冷床。

本发明用于连续轧制生产设备，从连铸开始，不管是铸造设备产量大于或等于轧机产量时，设备完全热装料，还是轧机产量大于铸造设备产量时，设备混合装料及由此产生的热/冷负荷混合给料系统。

目前工艺状况包括连续轧制设备，板坯离开连铸机，按规定尺寸剪成需要长度的轧材。利用合适的移送机装入冷床，随后通过再加热炉送入轧机机组，以便使板坯温度得到恢复和均衡。

在这种轧制生产线中，冷床布置在连铸机和剪切机组下方，主要用作铸造设备功能程序与轧机功能程序之间的功能连接。换句话说，冷床起到坯锭连铸生产时可变储蓄器作用，在混合装料时，还起到冷坯基座定位作用，然后，坯锭被送进再加热炉，再到轧机。

如果发生事故，堵塞，维护作业或调换轧辊，导槽变化或其他情况，应中断或放慢轧机机组，而铸机继续操作，这时冷床还起到紧急仓储作用。

已知的目前工艺水平冷床，由于在室温工作而产生问题，造成坯锭逐渐积累，温度显著下降。

还由于这些坯锭因为尺寸，要在冷床保持相当长的时间，因为冷床本身，往往又不可忽视；然而，如果冷床起到可变储蓄器作用，在轧制设备需要时，这些尺寸是必要的。

因此，位于冷床下方的再加热炉必须完成板坯温度恢复的繁重任务，因为这涉及大量能量消耗。

况且，这样势必降低向轧机机组供给板坯的速度，换句话说，为了恢复板坯到最佳温度，使取得最合适的温度，达到有效轧制产生困难。

此外，用已知的目前工艺水平冷床不能有效地达到板坯给料系统给再加热炉以完全热负荷或混合负荷，坯锭从铸造设备装到冷床及坯锭从

冷床卸到辊道，再把坯锭送到再加热炉的过程中，出现结构和功能上的问题。

JP - A - 59 - 039414 有一带上活动盖的冷床。

上活动盖用于和一个冷床纵向件和其他部分协同操作。

上活动盖装有自主通风机，供给专用通风口，该通风口与温度检测器协同操作，控制冷却梯度。

这样有可能控制活动盖下面坯锭的冷却情况，达到理想的热处理。

DE - A - 354 1654 有一带推力操作的横向平移装置的普通再加热炉，整个板坯要求温度完全精密均匀时，与板坯机械手装置协同操作。

前面这两种工艺资料都不能处理本发明提出的问题，也不能提供任何有效指示，引导本发明提出的问题，甚至对此加以解决。

应当记住，现代技术要求，连续生产的坯锭必须直接，而且尽可能在最热状态送到轧机，以便节省时间和能量，坯锭直接通过再加热和温度均衡炉。

可惜，由于重复因数（铸造变化，结晶器更换，例行维修等），还因为卡塞或其他事件（减速，断裂，非例行维修）等原因，铸造与轧机之间不能很好同步。

本申请案对该发明进行了设计，试验和实施，从而克服了目前工艺水平的缺点，取得较大效益。

本发明以下作了规定，其特点在主要权利要求中，而相关的权利要求则表现主要实施例的方案思想。

本发明的目的是提出一种冷床，适于降低下方再加热和温度均衡炉的操作和管理成本，也能缩短该炉恢复板坯到合适温度进行轧制所需的时间。

本发明还有一个目的是消除为维持板坯热量需用的炉或室；这样可节约占地，基建投资，维修，人员等，从而达到缩短设备长度的目的。

另外，本发明还能均匀冷却板坯，使板坯不会有温度不同的部位。

再有一个目的是得到一种冷床，适合在热装料和热/冷混合装料两种情况下，都能优化炉的给料程序。

按照本发明的冷床，使有可能以最佳方式使用两种程序，使铸造设

备的产量大于轧机产量，也可相反，即轧机产量等于或大于铸造设备的产量。

此外，按照本发明的冷床，使有可能在铸造变化和紧急状态，如轧制线堵塞时，使用方便，高效。

本发明的冷床更大优点是因为主要利用现有结构，使投资成本大大减少，即减少占地和轧机所用厂房跨度，再有是减少例行和非例行维护需要量。

本发明的冷床适合与具有几条铸造生产线的铸机或与单台轧机机组相联的数台铸机协同操作。

冷床在进料口与给料机辊道结合，辊道则连接顺序供给坯锭的有关铸造生产线。另外冷床至少与一负荷收集台结合，坯锭在此冷却，并在冷床全部填满时，例如轧制线中断时间延长，向上卸料。

按照本发明，冷床在下部和两侧，与用隔热材料制作或内衬隔热材料的隔热围护结构结合，这种隔热结构的作用大大降低坯锭在床内的冷却速度，因而供给再加热炉较热的坯锭。

按照一种方案，冷床在上部还与隔热结构结合，进行保温。

在这种条件下，放在床上的热坯锭不仅不会损失更多热量，长期保温，而且还能保持整个表面温度均匀合适，这是因为在被与有关定位基座结合的专用装置推进时，迫使连续不停地转动。

按照本发明，在与铸造生产线相连的辊道对面，冷床布置一辊道，供给再加热和温度均衡炉坯锭，从而供给轧制线热负荷。

该辊道还与冷负荷收集台相配合，故能用于实现供给热/冷混合负荷的配置。

按照本发明，冷床至少与两个独立的坯锭移送机系统结合，其中一个系统具体用来把坯锭从进料辊道送入冷床，另一系统则具体用来把坯锭从冷床送到辊道，供给再加热和温度均衡炉。

不过，第2移送机系统也能与进料辊道协同操作，从而把坯锭直接送入冷床或到辊道，供给再加热炉，也到收集台。

所以，利用本发明，有可能得到从与连铸相联辊道到来的坯锭，再将其直接送到与再加热和温度均衡炉相联的辊道。

该系统有两台单独的移送机，使有可能优化热负荷和混合负荷两个给料工作程序，还可有效控制铸机变化状况和紧急情况。

提出附图作为非约束实例，表示本发明的一些最好实施例如下：

图 1 为轧制设备使用本发明的隔热冷床合理布置图；

图 2 为本发明冷床工作第 1 例；

图 3 为本发明图 2 冷床工作循环第 2 工步；

图 4 为本发明冷床工作第 2 例；

图 5 为本发明图 2 ~ 4 所示冷床方案图。

图 1 用图解法所示轧制设备 10 有一相联冷床 11，这种情况，设有 4 个辊道，分别为 12a，12b，12c 和 12d，供给来自相关铸机、剪成规定尺寸的坯锭 13。

设备 10 还有一台冷装料收集台 14，与冷床 11 一起供给轧机 16 生产线内布置的再加热和温度均衡炉 15，当轧机 16 产量大于铸造设备产量，具体出现热/冷混合装料时使用。

这时，在再加热和温度均衡炉 15 出料口，有一除鳞装置 17，而在轧机 16 进料口，有一牵引辊装置 22。

冷床 11 布置有隔热结构 18，至少在下部和两边与坯锭 13 齿定位基座 19 相配合。

定位基座 19 配合本文未示出的装置，使坯锭 13 在冷床 11 平缓前进时，绕轴转动。

根据图 5 所示方案，在齿定位基座 19 上部，也设有隔热结构 118。

这些隔热结构 18，118 用隔热材料制作，或内衬隔热材料，规定结构的作用是部分封闭和至少部分隔热，以便延缓坯锭 13 在冷床的冷却；这样有可能在冷床 11 出料口供给温度仍相当高的坯锭 13，从而不需要在再加热和温度均衡炉内大量再加热。

在进料辊道 12a，12b，12c 和 12c 对面冷床 11 有一出料辊道 20，把坯锭 13 供给再加热和温度均衡炉 15。

出料辊道 20 为预先布置，接收供给轧机 16 热负荷时，冷床 11 供给的坯锭 13，也接收供给轧机 16 热/冷混合负荷时，以收集台 14 供给的坯锭 13。

分别用两个桥式吊车移送式运动系统 21a 和 21b 相互独立工作，相对于铸造设备和轧机 16 产量倍数采取协调方式，并按照供给的是热负荷，还是混合负荷，完成坯锭的移送。

在有上隔热结构 118 情况下，该结构又为活动式，如图 5 箭头所示，可将桥式吊车移送机 21a 和 21b 启动工作，或至少能使第一台桥式吊车移送机 21a 这样工作，放下或拣起坯锭 13，进入或离开冷床所需纵向位置。

图 2 和 3 表示轧机 16 产量低于铸造设备产量的情况。

根据工作程序，许多坯锭 13 靠第 1 移送机 21a 装入定位基座 19，直到冷床 11 有地方允许第 2 移送机 21b 也能运动为止。此时，移送机 21b 开始向辊道 20 装载从基座 19 移出的坯锭 13，辊道 20 则向再加热炉 15 供给最佳温度状态的热坯 13，假定坯锭 13 在冷床 11 受到有限制的温度损失。

由于铸造设备产量大于轧机 16 产量，在一定数量铸锭后，冷床完全装满（图 3），因而有必要至少把一次铸造的坯锭 13 卸到收集台 14 上，同时，下一铸造重新开始正常循环，把热坯 13 直接装入炉内。因此，使用这种双移送机 21a，21b 系统有可能控制紧急情况，例如轧机 16 堵塞，在坯锭 13 卸入冷床 11 或到收集台 14 情况下，也有可能重新启动轧制工序，不使铸锭互相混合，因为第 2 移送机 21b 可在冷床 11 任何地方移去坯锭 13。

图 4 表示轧机 16 产量大于铸造设备产量的情况。

在这种情况下，根据工作程序，开始供给再加热炉 15 全部冷坯 13，而来自铸造设备的热坯 13 则积累在隔热床 11 上。

按照工作参数，特别是按照轧机 16 产量与铸造设备产量相关性计算的积累已经完成时，下一步的全部热负荷直接给料便开始。

自始至终积累的坯锭 13 从冷床 11 卸下，轧机 16 产量与铸造设备产量相等，直到冷床 11 倒空坯锭 13 为止，然后再开始冷装料。

最后，在轧机 16 产量与铸造设备产量相等情况下，再把铸造设备生产的坯锭 13，用第 2 移送机 21b 直接从辊道 12 移去，并卸在辊道 20 上，这样送到再加热和温度均衡炉 15。

在冷床 11 积累坯锭 13，直到满载，来控制紧急情况，必要时，也可采用收集台 14；于是，轧机 16 的超产解除了如此生产的积累。

根据本文未示出的方案，第 2 移送机 21b 能够直接从进料辊道 12 移去坯锭 13，再放到冷床 11 或出料辊道 20 上，也可放到收集台 14 上。

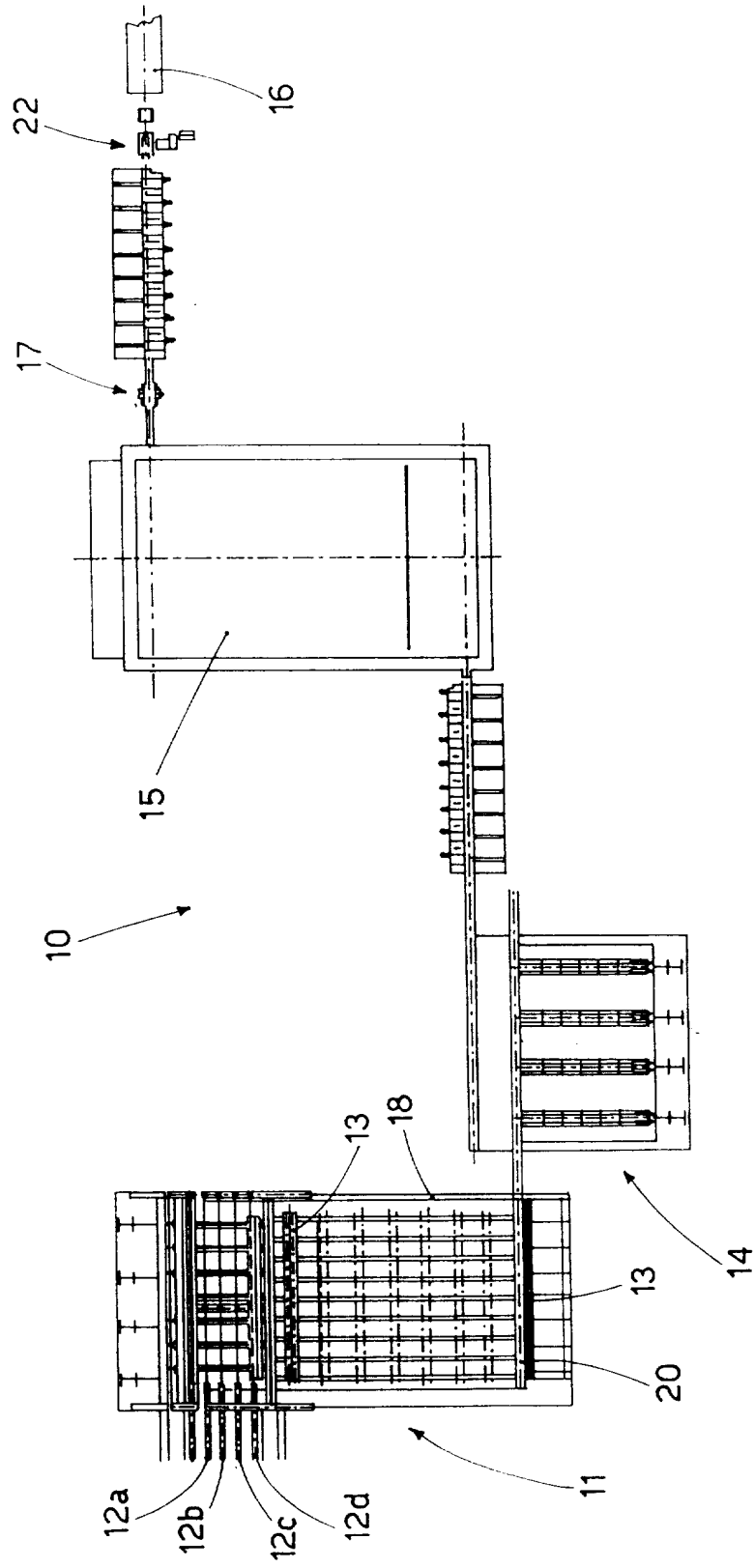


图1

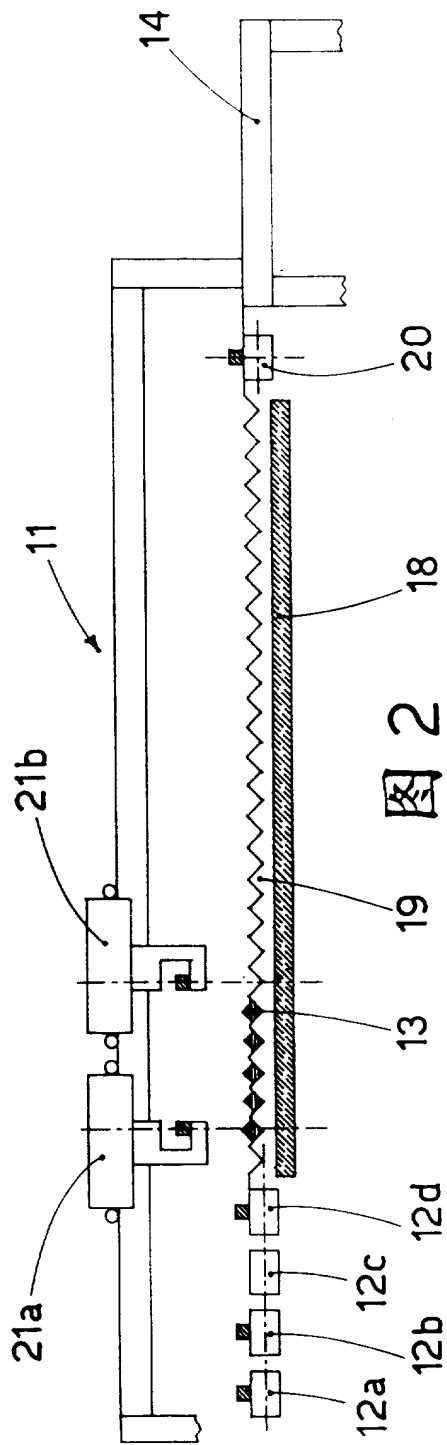


图 2

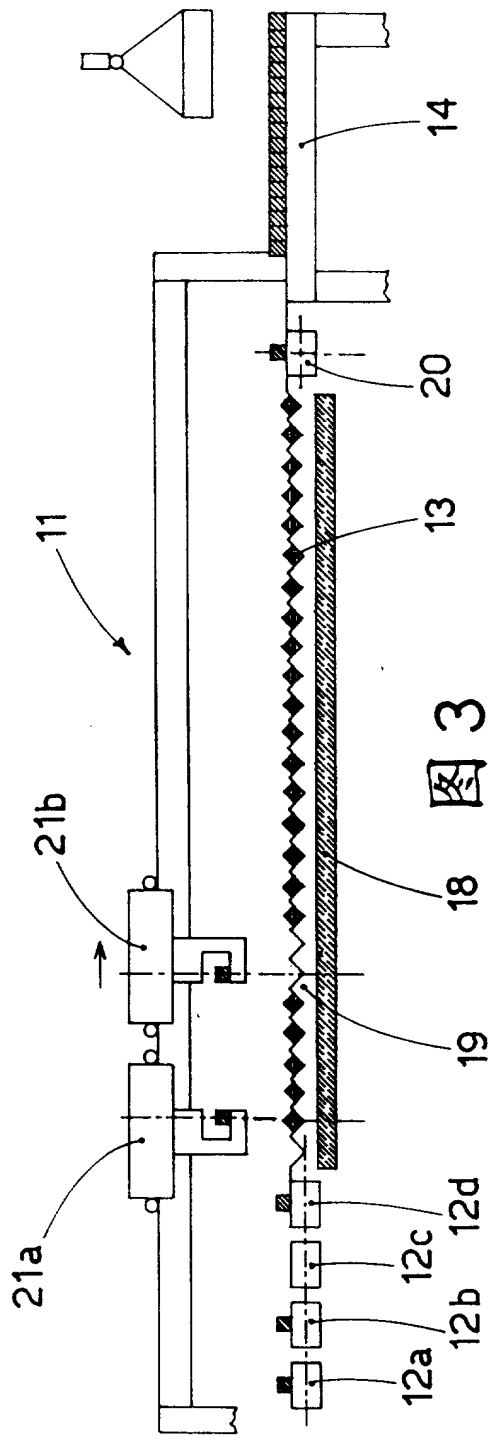


图 3

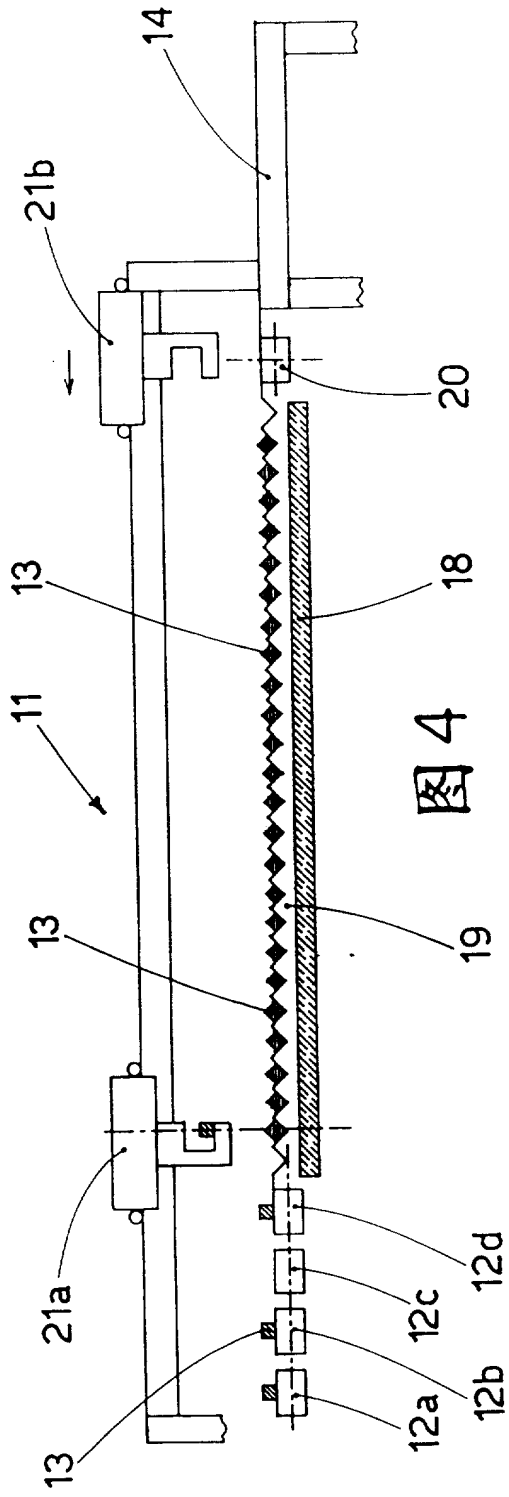


图 4

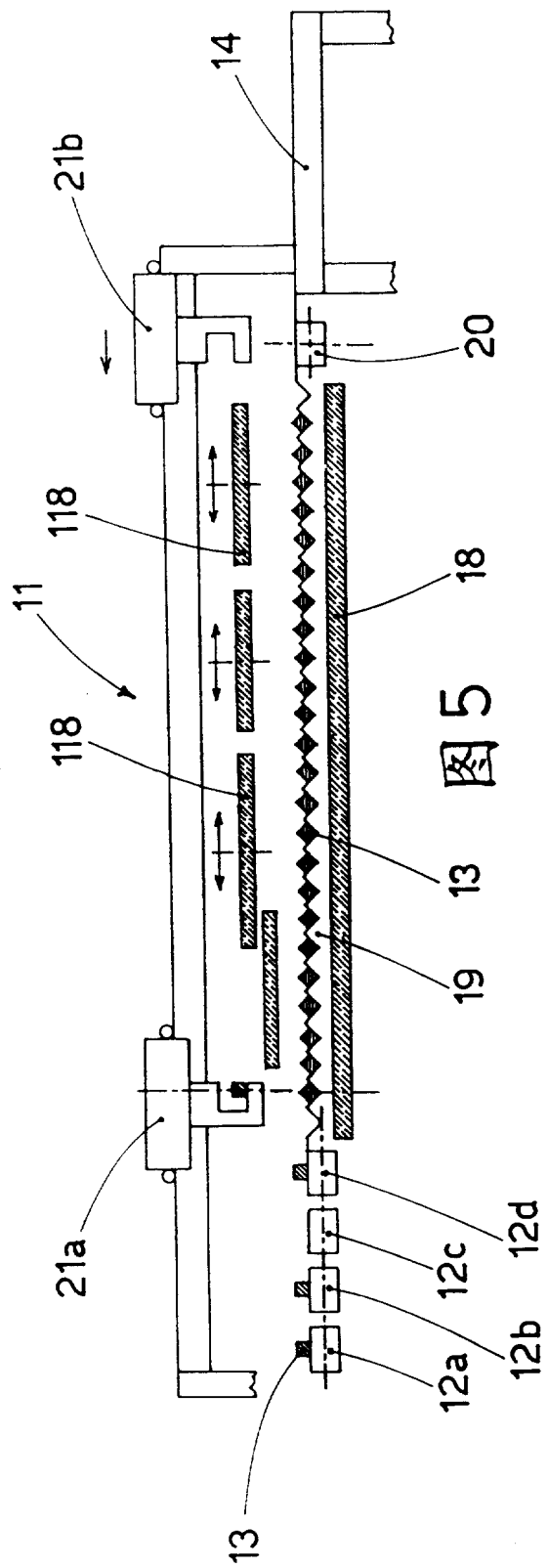


图 5