



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202888313 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201220481375. 0

(22) 申请日 2012. 09. 20

(73) 专利权人 东莞新能源科技有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业  
园区北部工业园工业西路 1 号

专利权人 宁德新能源科技有限公司

(72) 发明人 方宏新 游从辉 徐延杰 曹福彪  
张柏清

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代  
理事务所 12201

代理人 曹玉平

(51) Int. Cl.

H01M 4/139 (2010. 01)

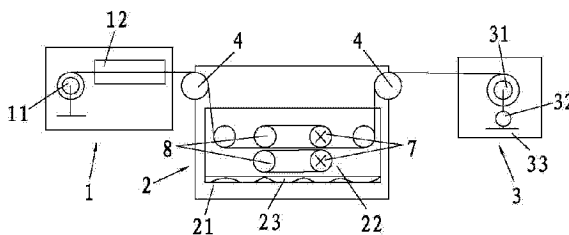
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种锂离子电池阳极片处理装置

(57) 摘要

本实用新型属于锂离子电池领域,尤其涉及一种锂离子电池阳极片处理装置,包括放卷装置和收卷装置,其中,还包括极片处理装置,所述极片处理装置包括金属锂供锂装置和将阳极片送于所述金属锂供锂装置的电解液处理装置。相对现有技术,此装置能够高效、定量、均匀的对阳极片进行处理,此外该实用新型结构简单,成本低廉,极易实现工业化批量生产。



1. 一种锂离子电池阳极片处理装置,包括放卷装置(1)和收卷装置(3),其特征在于:还包括极片处理装置(2),所述极片处理装置(2)包括金属锂供锂装置(22)和将阳极片送于所述金属锂供锂装置(22)的电解液处理装置(21)。

2. 根据权利要求1所述的锂离子电池阳极片处理装置,其特征在于:所述电解液处理装置(21)为箱式电解液处理装置或者喷涂式电解液处理装置。

3. 根据权利要求1所述的锂离子电池阳极片处理装置,其特征在于:所述金属锂供锂装置(22)为锂辊式装置、锂带环式装置或锂带卷料式装置。

4. 根据权利要求1所述的锂离子电池阳极片处理装置,其特征在于:所述放卷装置(1)包括第一轮轴(11)和极片烘干装置(12),所述阳极片固定设置于所述第一轮轴(11),所述极片烘干装置(12)位于所述第一轮轴(11)的一侧。

5. 根据权利要求1所述的锂离子电池阳极片处理装置,其特征在于:所述收卷装置(3)包括第二轮轴(31)、张力控制装置(32)和纠偏装置(33),所述第二轮轴(31)和所述张力控制装置(32)分别设置于所述纠偏装置(33)。

6. 根据权利要求1所述的锂离子电池阳极片处理装置,其特征在于:所述放卷装置(1)、所述极片处理装置(2)和所述收卷装置(3)均设置有传送辊(4)。

7. 根据权利要求1所述的锂离子电池阳极片处理装置,其特征在于:所述极片处理装置(2)设置有加热系统(23)。

## 一种锂离子电池阳极片处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于锂离子电池领域,尤其涉及一种锂离子电池阳极片处理装置。

### 背景技术

[0002] 1991年,日本索尼公司创造性的采用炭材料作为锂离子电池阳极材料,为锂离子电池领域带来了革命性的变化;自此之后,锂离子电池技术迅猛发展,在移动电话、摄像机、笔记本电脑以及其他便携式电器上面大量运用。锂离子电池具有诸多优点,例如电压高、体积小、质量轻、比能力高、无记忆效应、无污染、自放电小、循环寿命长等,是二十一世纪理想的移动电器电源、电动汽车电源以及储电站用储电器。

[0003] 但随着便携式电子设备微型化、长待机的不断发展,对锂离子电池的能量密度的提出了越来越高的要求。对于现有的负极材料而言,在首次充电过程中均会形成固体电解质膜(SEI膜),从而消耗一部分来自正极材料中的锂离子,最终导致电芯的首次库伦效率低于100%,例如石墨材料的首次效率在90%左右,而合金负极首次效率更低,以硅负极材料为例,其首次库伦效率在65%~85%之间。因此如果能够提高电芯的首次库伦效率,能够较大幅度的提高电芯的能量密度。

[0004] 为了达到提高电芯首次库伦效率的目的,国内外专家在阳极处理方面展开了广范的研究,并取得了一些成果:FMC公司的Y·高[电极中的锂金属分散体;Y·高,M·亚科夫莱瓦,J·恩格尔,ect;2006]等将锂金属粉、负极材料和非水液体混合形成浆料,将浆料涂覆到集流体上,然后干燥浆液;该方法虽然能够起到处理作用,最终实现提高电芯的首次库伦效率,但是整个电芯的生产工艺必须在干燥室内完成,同时金属锂粉本身的成本较高,且其与阳极共混难度大,因此生产成本较高。此外,Y·高[锂金属在二次电池阳极内的分散;Y·高,J·L·博巴三世;2002.]等还将金属锂粉制作成浆料,涂覆于集电极上从而实现阳极补锂的目的。该方法同样适用了成本较高的金属锂粉为原料,且配置浆料难度较大,浆料在集电极上的均匀分散也难以保证,因此极大的限制了其在量产上的使用。申请号为JP1996027910的日本专利申请采用将金属锂片覆盖在负极片表面,然后卷绕制成电池,然后灌注电解液的方法制备锂离子电池;使用该方法处理时,电芯组装成型时,金属锂片很容易刺穿隔离膜导致阴阳极短路,同时,由于很难制备得到较薄的金属锂片,因此往往导致负极片能够吸收的锂的量远远小于金属锂片提供的锂,使得电芯出现析锂、循环性能差等问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于:针对现有技术的不足,而提供一种锂离子电池阳极片处理装置,此装置能够高效、定量、均匀的对阳极片进行处理,此外该实用新型结构简单,成本低廉,极易实现工业化批量生产。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种锂离子电池阳极片处理装置,包括放卷装置和收卷装置,其中,还包括极片处理装置,所述极片处理装置包括金属锂

供锂装置和将阳极片送于所述金属锂供锂装置的电解液处理装置。

[0007] 所述电解液处理装置为箱式电解液处理装置或者喷涂式电解液处理装置。

[0008] 所述金属锂供锂装置为锂辊式装置、锂带环式装置或锂带卷料式装置。

[0009] 所述放卷装置包括第一轮轴和极片烘干装置,所述阳极片固定设置于所述第一轮轴,所述极片烘干装置位于所述第一轮轴的一侧。

[0010] 所述收卷装置包括第二轮轴、张力控制装置和纠偏装置,所述第二轮轴和所述张力控制装置分别设置于所述纠偏装置。

[0011] 所述放卷装置、所述极片处理装置和所述收卷装置均设置有传送辊。

[0012] 所述极片处理装置设置有加热系统。

[0013] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型包括放卷装置和收卷装置,其中,还包括极片处理装置,所述极片处理装置包括金属锂供锂装置和将阳极片送于所述金属锂供锂装置的电解液处理装置。此装置能够高效、定量、均匀的对阳极片进行处理,此外该实用新型结构简单,成本低廉,极易实现工业化批量生产。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型实施例 1 的结构示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型实施例 2 的结构示意图。

[0016] 图 3 为本实用新型实施例 3 的结构示意图。

[0017] 图 4 为本实用新型实施例 4 的结构示意图。

[0018] 图 5 为本实用新型实施例 5 的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0019] 下面结合实施例和说明书附图,对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0020] 如图 1 所示,这是本实用新型的实施例 1,一种锂离子电池阳极片处理装置,包括放卷装置 1 和收卷装置 3,其中,还包括极片处理装置 2,极片处理装置 2 包括金属锂供锂装置 22 和将阳极片送于金属锂供锂装置 22 的电解液处理装置 21.,阳极片经过电解液处理装置 21 浸润后进入金属锂供锂装置 22 做进一步处理。

[0021] 当使用的阳极片为电解液浸润后的极片时,极片处理装置 2 中可以不设电解液处理装置 21。

[0022] 优选的,电解液处理装置 21 为箱式电解液处理装置。

[0023] 优选的,金属锂供锂装置 22 为锂带环式装置。

[0024] 优选的,放卷装置 1 包括第一轮轴 11 和极片烘干装置 12,阳极片固定设置于所述第一轮轴 11,所述极片烘干装置 12 位于所述第一轮轴 11 的一侧,固定于第一轮轴 11 上的阳极片卷料经过极片烘干装置 12 后送于电解液处理装置 21 中,第一轮轴 11 为主动轮轴或者从动轮轴。

[0025] 优选的,收卷装置 3 包括第二轮轴 31、张力控制装置 32 和纠偏装置 33,第二轮轴 31 和张力控制装置 32 分别设置于纠偏装置 33,第二轮轴 31 通过张力控制装置 32 控制,纠偏装置 33 调节收卷料在收卷垂直方向的位移而实现卷料整齐收卷。

[0026] 其中,放卷装置 1、极片处理装置 2 和收卷装置 3 均设置有传送辊 4,传送辊 4 设置于第一轮轴 11 和第二轮轴 31 之间。

[0027] 优选的,极片处理装置 2 设置有加热系统 23。加热系统 23 设置为加热丝,该加热丝能够提高处理过程中电解液和金属锂辊的温度。

[0028] 本实用新型的工作过程在于:将固定于第一轮轴 11 上的放卷阳极片经过极片烘干装置 12 后烘干直接进入盛装有电解液的箱式电解液处理装置,使得电解液充分浸润膜片,之后穿过由锂带环主动轮 7 和锂带环从动轮 8 控制转速的一对浸泡在电解液中的锂带环,极片与锂带环之间的接触力大小通过锂带环主动轮 7 和锂带环从动轮 8 之间的挤压力来调节,同时还可以调节电解液加热系统 23 内的加热丝的输出功率调节电解液的温度,实现在不同温度下处理阳极片。在阳极片穿过锂带环对时,电解液将锂带和阳极片连接在一起形成离子通道,而锂带和阳极片直接连接在一起形成电子通道,当锂离子通道和电子通道同时连通时,阳极材料与锂带之间本身存在的电势差能够促使金属锂快速离子化形成锂离子,之后通过电解液传输嵌入阳极活性物质颗粒内部,最终达到快速处理的目的。处理后的阳极片最后进入收卷装置 3,在张力控制装置 32 以及纠偏装置 33 的共同作用下,处理后的阳极片卷料收卷于第二轮轴 31 上。

[0029] 如图 2 所示,这是本实用新型的实施例 2,与实施例 1 不同的是:本实施例没有设置极片烘干装置 12,操作步骤不同的是:将固定于第一轮轴 11 上的放卷阳极片经过传送辊 4 后直接进入盛装有电解液的箱式电解液处理装置,使得电解液充分浸润极片之后穿出箱式电解液处理装置。

[0030] 其它结构与实施例 1 相同,这里不再赘述。

[0031] 如图 3 所示,这是本实用新型的实施例 3,与实施例 2 不同的是:本实施例将箱式电解液处理装置改为喷涂式电解液处理装置以及将金属锂供锂装置 22 设置为锂带卷料式装置,操作步骤不同的是:将固定于第一轮轴 11 上的放卷阳极片经过传送辊 4 后穿过一对电解液喷涂枪 9 之间,在穿越过程中电解液喷涂枪 9 均匀、定量的将电解液喷涂于极片表面,使得极片被电解液充分浸润。之后极片进入由一对收放卷锂带系统组成的阳极片处理装置,在该处理装置中,固定于锂带放卷支架 10 上的锂带膜卷经过轮轴回到锂带收卷系统中,在锂带张力控制装置 13 以及锂带纠偏装置 14 的共同作用下,锂带膜卷收卷于锂带收卷轮 15 上。阳极片穿过由该对锂带收放卷系统时,三者之间保持同步运动,而三者之间的接触力可以通过锂带走带对辊之间的挤压力来调节。阳极片处理过程为:当阳极片穿过锂带环对时,喷涂于极片表面的电解液将锂带和阳极片连接在一起形成离子通道,而锂带和阳极片直接连接在一起形成电子通道,当锂离子通道和电子通道同时连通时,阳极材料与锂带之间本身存在的电势差能够促使金属锂快速离子化形成锂离子,之后通过电解液传输嵌入阳极活性物质颗粒内部,最终达到快速处理的目的。

[0032] 其它结构与实施例 2 相同,这里不再赘述。

[0033] 如图 4 所示,这是本实用新型的实施例 4,与实施例 1 不同的是:本实施例将金属锂供锂装置 22 设置为锂辊式装置,而且没有设置加热系统 23,操作步骤不同的是:将固定于第一轮轴 11 上的放卷阳极片经过极片烘干装置 12 后烘干,再经过传送辊 4 进入极片处理装置 2 中。极片首先在盛装电解液的电解液处理装置 21 中充分浸润,之后通过绕滚的形式在金属锂辊 16 上走带,走带过程中,电解液将金属锂辊 16 和阳极片连接在一起形成离子

通道,而金属锂辊 16 和阳极片直接连接在一起形成电子通道,当锂离子通道和电子通道同时连通时,阳极材料与金属锂辊 16 之间本身存在的电势差能够促使金属锂快速离子化形成锂离子,之后通过电解液传输嵌入阳极活性物质颗粒内部,最终达到快速处理的目的。

[0034] 其它结构与实施例 1 相同,这里不再赘述。

[0035] 如图 5 所示,这是本实用新型的实施例 5,与实施例 4 不同的是:本实施例没有设置极片烘干装置 12,但是设置了加热系统 23,加热系统 23 可以给电解液和金属锂辊 16 进行加热,使其保持在一定温度。

[0036] 其它结构与实施例 4 相同,这里不再赘述。

[0037] 相对现有技术,本实用新型至少具有如下优点:1)、本实用新型锂离子电池阳极片处理装置,可以非常简单的调节复卷张力、卷料放置的环境温度、电解液中锂离子浓度,来实现控制锂离子从金属锂辊 16 向阳极活性物质颗粒内部的传输速度;通过控制复卷及解卷之间的时间,来控制锂离子从金属锂辊 16 向阳极活性物质颗粒内部的传输时间,最终实现控制处理总量的目的;2)、本实用新型锂离子电池阳极片处理装置,所使用的锂为锂带,成本低廉;处理过程中只需要放卷收卷,工艺非常简单;因此极易实现工业化批量生产。

[0038] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还能够对上述实施方式变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,凡是本领域技术人员在本实用新型的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本实用新型的保护范围。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

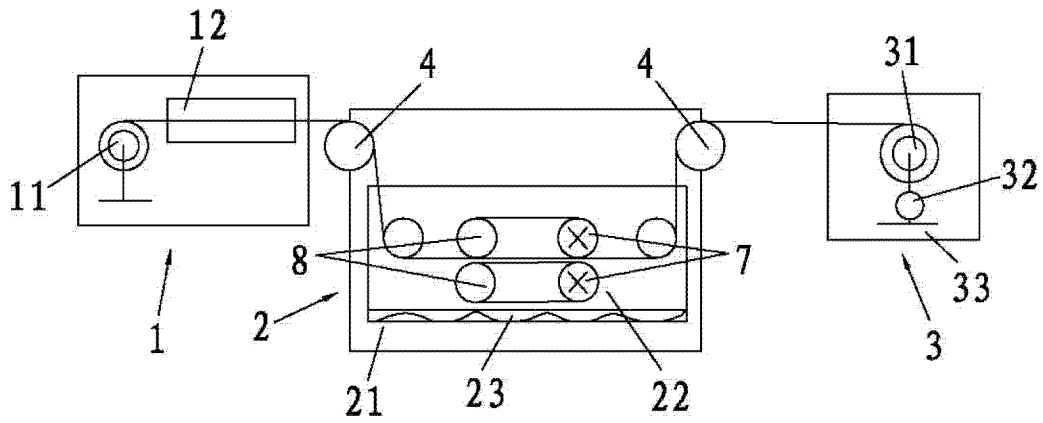


图 1

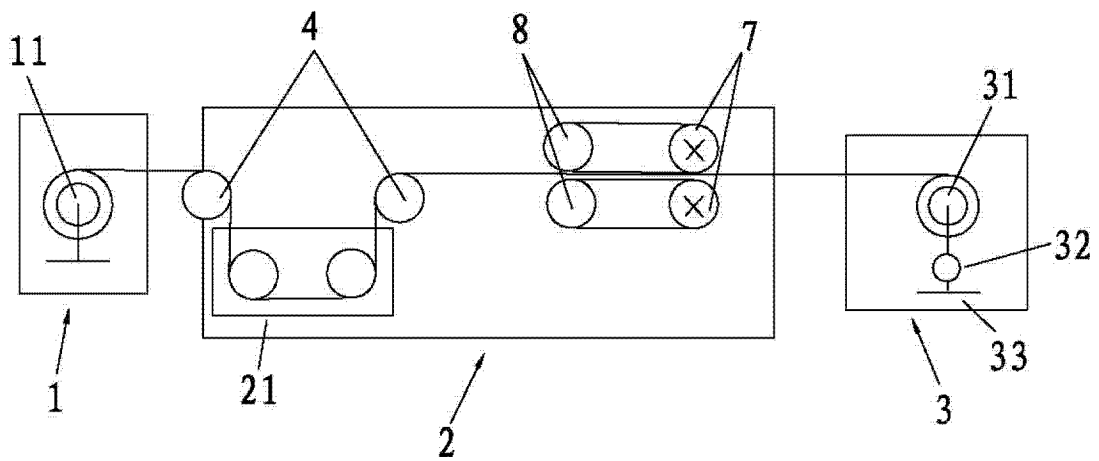


图 2

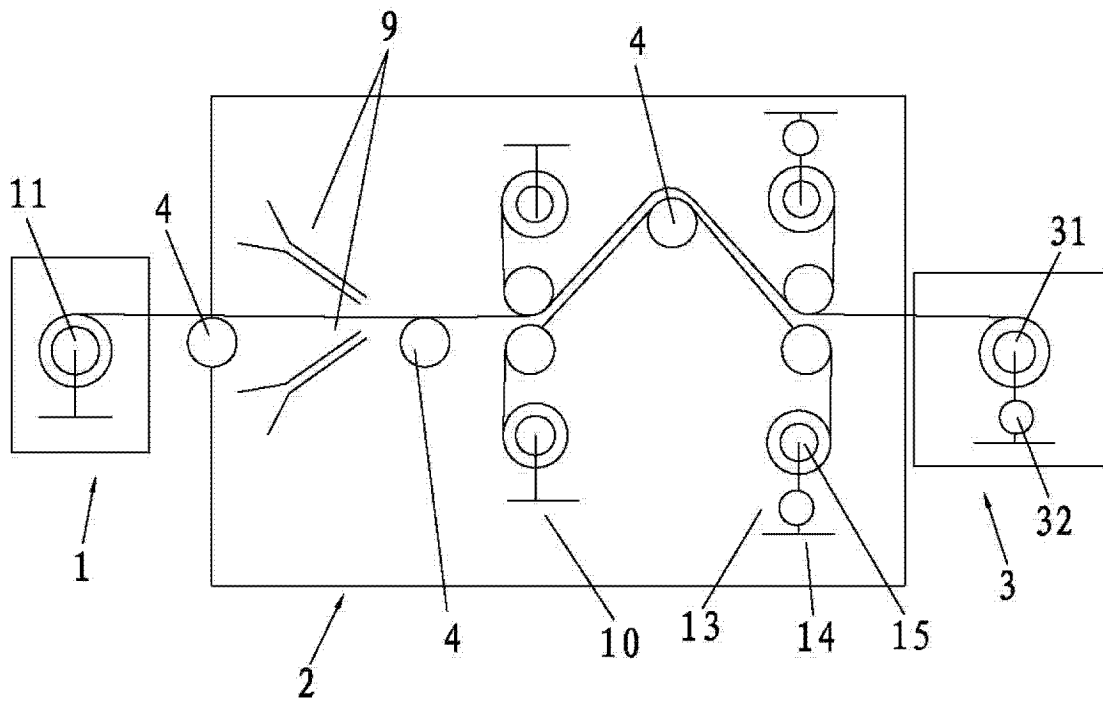


图 3

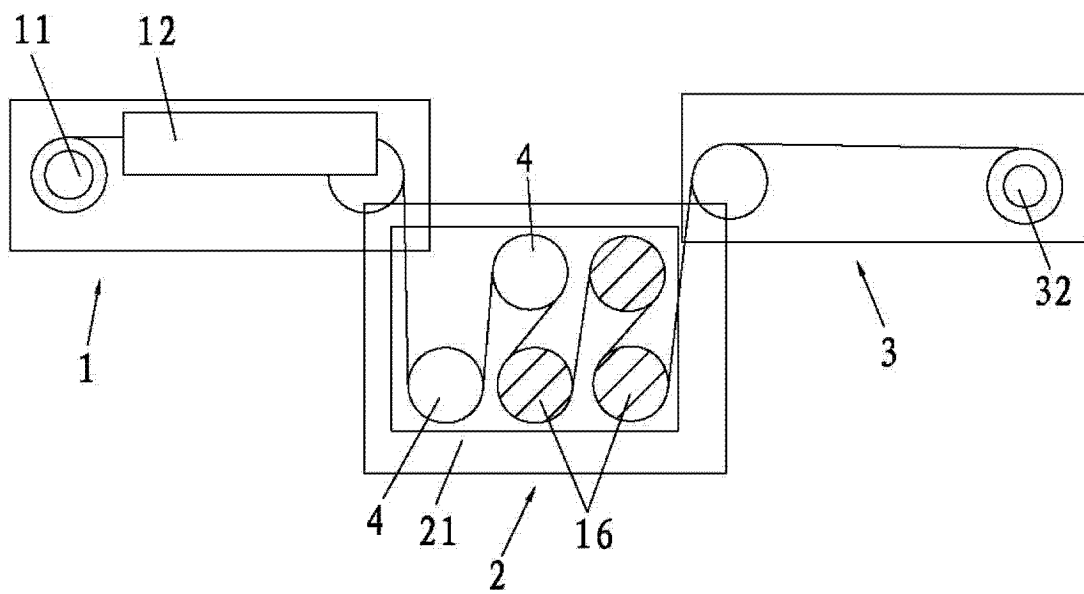


图 4



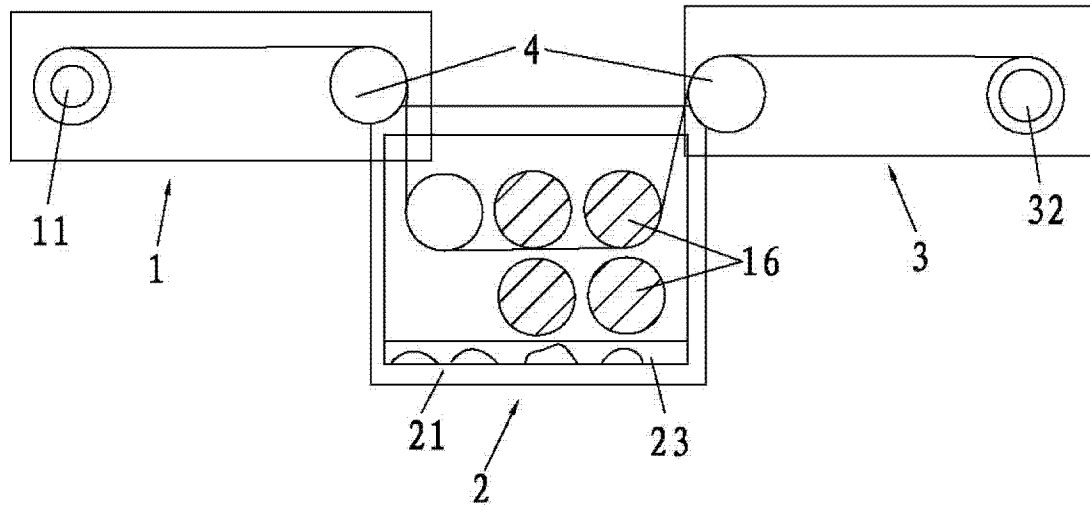


图 5