



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202497936 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201220093987. 2

(22) 申请日 2012. 03. 13

(73) 专利权人 中国科学院高能物理研究所
地址 100049 北京市石景山区玉泉路 19 号
乙院主楼 A603 室

专利权人 潍坊新力超导磁电科技有限公司

(72) 发明人 王美芬 朱自安 王兆连 张义廷
李培勇 胡金刚 姚兴

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

B03C 1/10(2006. 01)

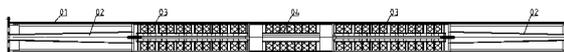
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

超导磁选分离装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超导磁选分离装置，用于高岭土的提纯技术，包括：外腔 (01)，套设于外腔内部的进料管 (02) 和分选腔 (03)；所述外腔 (01) 具体为筒状，两端均设置有挡板，且所述挡板上设置有进料口和出料口；所述进料管 (02) 的进料口与所述挡板的进料口相通；所述分选腔 (03) 具体为筒状，所述分选腔的进料口与所述进料管的出料口相通，所述分选腔的出料口与所述挡板的出料口相通，且所述分选腔的进料口与出料口之间设置有分离介质 (33)。该超导磁选分离装置的结构设计可以有效地解决高岭土提纯过程中不能充分利用磁场，提纯效率低的问题。



1. 一种超导磁选分离装置,用于高岭土的提纯技术,其特征在于,包括:
外腔 (01),套设于外腔内部的进料管 (02) 和分选腔 (03);
所述外腔 (01) 具体为筒状,两端均设置有挡板,且所述挡板上设置有进料口和出料口;
所述进料管 (02) 的进料口与所述挡板的进料口相通;
所述分选腔 (03) 具体为筒状,所述分选腔的进料口与所述进料管的出料口相通,所述分选腔的出料口与所述挡板的出料口相通,且所述分选腔的进料口与出料口之间设置有分离介质 (33)。
2. 根据权利要求 1 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,还包括与所述分选腔 (03) 连接的中间无效分选腔 (04),且所述中间无效分选腔内设置有钢毛。
3. 根据权利要求 2 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述进料管 (02) 和所述分选腔 (03) 的数量具体为两个,且对称的分布于所述中间无效分选腔 (04) 的两侧。
4. 根据权利要求 1 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述挡板包括第一挡板和第二挡板,所述外腔的进料口和出料口均设置在靠近所述进料管 (02) 的第一挡板上。
5. 根据权利要求 4 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述分选腔 (03) 具体包括:
内筒 (32)、外筒 (31)、分离介质 (33) 和定位装置 (34);
所述外筒 (31) 套设于外腔 (01) 内部,且外筒壁上开设有出料口 (36);
所述内筒 (32) 套设于外筒内部,且内筒壁上开设有进料口 (35);
所述外筒 (31) 与所述内筒 (32) 之间形成过滤腔体,所述外腔 (01) 与所述外筒 (31) 形成排浆腔体,所述过滤腔体与分选腔进料口和出料口均相通,且所述过滤腔体的进料口与出料口之间设置有分离介质,所述排浆腔体与所述分选腔的出料口和外腔的出料口均相通;
所述定位装置 (34) 将内筒 (32)、外筒 (31)、分离介质 (33) 固定于所述外腔内部。
6. 根据权利要求 5 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述外腔 (01)、外筒 (31) 和内筒 (32) 均为圆筒。
7. 根据权利要求 6 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述定位装置具体包括压轴和与压轴同轴向设置的圆形压板,所述压板固定于所述压轴上且与内筒 (32) 接触。
8. 根据权利要求 1 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述分离介质 (33) 具体为钢毛。
9. 根据权利要求 8 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述钢毛的边缘设置有筛网。
10. 根据权利要求 1 所述的超导磁选分离装置,其特征在于,所述进料管 (02) 具体为锥形管,且所述进料管的进口的横截面积小于出料口的横截面积。

超导磁选分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及分离设备技术领域,尤其涉及一种超导磁选分离装置。

背景技术

[0002] 质纯的高岭土具有白度高、质软、可塑性好、粘结性高等优点。因此高岭土已经成为造纸、陶瓷、橡胶、化工、医药等十几个行业所必需的矿物原料,尤其是在造纸和陶瓷领域。但是,由于高岭土中含有杂质,并且杂质中含有铁元素,铁元素含量过高会使纸张发黄,也会使陶瓷的白度降低,在一些高端技术领域对高岭土的纯度要求较高,因此高岭土除铁提纯成为高岭土应用的一项关键技术。

[0003] 在现有技术中,一般高岭土除铁提纯使用的是筛网式输送带分离器,如图 1 所示,其包括主动轮 1、筛网式输送带 2、进料管 3、螺线管式超导磁体 4 等部件,其中筛网式输送带 2 上设置有分离介质,并且筛网式输送带 2 局部穿过螺圈式超导磁体 4。当使用筛网式输送带分离器进行高岭土提纯时,螺线管式超导磁体 4 通电产生磁场,穿过螺线管式超导磁体 4 的局部筛网式输送带 2 被磁化产生磁力,高岭土矿粉从进料管 3 进入磁场,矿粉中的磁性物质被吸附在筛网式输送带 2 上,非磁性物质被水冲下筛网式输送带 2,以此达到高岭土提纯的目的。

[0004] 但是,利用上述筛网式输送带分离器进行高岭土提纯时,由于筛网式输送带 2 是扁平状的,只能局部处于磁场中,所以不能充分利用磁场,所以降低了高岭土的提纯效率。

[0005] 综上所述,如何提供一种超导磁选分离装置,从而使其有效地解决高岭土提纯过程中不能充分利用磁场,提纯效率低的问题,是目前本领域技术人员急需解决的问题。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型的主要目的在于提供一种超导磁选分离装置,该超导磁选分离装置的结构设计可以有效地解决高岭土提纯过程中不能充分利用磁场,提纯效率低的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种超导磁选分离装置,用于高岭土的提纯技术,包括:

[0008] 外腔,套设于外腔内部的进料管和分选腔;

[0009] 所述外腔具体为筒状,两端均设置有挡板,且所述挡板上设置有进料口和出料口;

[0010] 所述进料管的进料口与所述挡板的进料口相通;

[0011] 所述分选腔具体为筒状,所述分选腔的进料口与所述进料管的出料口相通,所述分选腔的出料口与所述挡板的出料口相通,且所述分选腔的进料口与出料口之间设置有分离介质。

[0012] 优选地,上述超导磁选分离装置中,还包括与所述分选腔连接的中间无效分选腔,且所述中间无效分选腔内设置有钢毛。

[0013] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述进料管和所述分选腔的数量具体为两个,且对称的分布于所述中间无效分选腔的两侧。

[0014] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述挡板包括第一挡板和第二挡板,所述外腔的进料口和出料口均设置在靠近所述进料管的第一挡板上。

[0015] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述分选腔具体包括:内筒、外筒、分离介质和定位装置;

[0016] 所述外筒套设于外腔内部,且外筒壁上开设有出料口;

[0017] 所述内筒套设于外筒内部,且内筒壁上开设有进料口;

[0018] 所述外筒与所述内筒之间形成过滤腔体,所述外腔与所述外筒形成排浆腔体,所述过滤腔体与分选腔进料口和出料口均相通,且所述过滤腔体的进料口与出料口之间设置有分离介质,所述排浆腔体与所述分选腔的出料口和外腔的出料口均相通;

[0019] 所述定位装置将内筒、外筒、分离介质固定于所述外腔内部。

[0020] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述外腔、外筒和内筒均为圆筒。

[0021] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述定位装置具体包括压轴和与压轴同轴向设置的圆形压板,所述压板固定于所述压轴上且与内筒接触。

[0022] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述分离介质具体为钢毛。

[0023] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述钢毛的边缘设置有筛网。

[0024] 优选地,上述超导磁选分离装置中,所述进料管具体为锥形管,且所述进料管的进口的横截面积小于出料口的横截面积。

[0025] 本实用新型提供的超导磁选分离装置包括外腔、进料管和分选腔,并且外腔、进料管和分选腔均为筒状结构,进料管和分选腔均套设于外腔内部,外腔的两端设置有挡板,挡板上开设有进料口和出料口,进料管的进料口与挡板的进料口相通,分选腔的进料口与进料管的出料口相通,分选腔的出料口与挡板的出料口相通,并且在分选腔的进料口与出料口之间设置有分离介质。在使用上述分离装置进行高岭土提纯的时候,首先将该装置置入圆柱状磁场中,高岭土矿浆从外腔的进料口进入,进而进入进料管,从进料管的出料口流出后进入分选腔内,在分选腔内与已经被磁化的分离介质接触,高岭土的含铁磁性物质及其它顺磁性物质被吸附在分离介质上,高岭土的非磁性物质从分选腔的出料口流出,进而通过外腔的出料口排出该装置。

[0026] 由上述技术方案可知,使用上述超导磁选分离装置进行高岭土提纯时,由于该装置为筒状结构,其可以全部置于圆柱状磁场中,比现有技术中的筛网局部处于磁场中的情况更加充分的利用了磁场,从而提高了高岭土的提纯效率。

[0027] 综上所述,本实用新型所提供的超导磁选分离装置可以有效地解决高岭土提纯过程中不能充分利用磁场,提纯效率低的问题。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本实用新型中的技术方案,下面将对实施例描述中所使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0029] 图 1 为现有技术中一种超导磁选分离装置的结构示意图；
- [0030] 图 2 为本实用新型实施例中提供的超导磁选分离装置的剖视图；
- [0031] 图 3 为本实用新型实施例中提供的超导磁选分离装置的分选腔的剖视图；
- [0032] 图 4 为本实用新型另一种实施例中提供的超导磁选分离装置的剖视图。
- [0033] 附图中标记如下：
- [0034] 1- 主动轮、2- 筛网式输送带、3- 进料管、4- 螺线管式超导磁体；
- [0035] 01- 外腔、02- 进料管、03- 分选腔、04- 中间无效分选腔、31- 外筒、32- 内筒、33- 分离介质、34- 定位装置、35- 内筒进料口、36- 外筒出料口。

具体实施方式

[0036] 为了进一步理解本实用新型，下面结合实施例对本实用新型优选实施方式进行描述，但是应当理解，这些描述只是为了进一步说明本实用新型的特征和优点，而不是对本实用新型权利要求的限制。

[0037] 本实用新型的主要目的在于提供一种超导磁选分离装置，该超导磁选分离装置的结构设计可以有效地解决高岭土提纯过程中不能充分利用磁场，提纯效率低的问题。

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 请参阅图 2 至 3，图 2 为本实用新型实施例中提供的超导磁选分离装置的剖视图；图 3 为本实用新型实施例中提供的超导磁选分离装置的分选腔的剖视图；图 4 为本实用新型另一种实施例中提供的超导磁选分离装置的剖视图。

[0040] 本实用新型提供的超导磁选分离装置包括外腔 01、进料管 02 和分选腔 03，并且外腔 01、进料管 02 和分选腔 03 均为筒状结构，进料管 02 和分选腔 03 均套设于外腔内部，外腔 01 的两端设置有挡板，挡板上开设有进料口和出料口，进料管 02 的进料口与挡板的进料口相通，分选腔 03 的进料口与进料管的出料口相通，分选腔 03 的出料口与挡板的出料口相通，并且在分选腔 03 的进料口与出料口之间设置有分离介质 33。在使用上述分离装置进行高岭土提纯的时候，首先将该装置置入圆柱状磁场中，高岭土矿浆从外腔 01 的进料口进入，进而进入进料管 02，从进料管 02 的出料口流出后进入分选腔内，在分选腔内与已经被磁化的分离介质 33 接触，高岭土的含铁磁性物质及其它顺磁性物质被吸附在分离介质上，高岭土的非磁性物质从分选腔的出料口流出，进而通过外腔 01 的出料口排出该装置。

[0041] 由上述技术方案可知，使用上述超导磁选分离装置进行高岭土提纯时，由于该装置为筒状结构，其可以全部置于圆柱状磁场中，比现有技术中的筛网局部处于磁场中的情况更加充分的利用了磁场，从而提高了高岭土的提纯效率。

[0042] 优选地，为了进一步优化上述技术方案，上述超导磁选分离装置中，还可以设置与分选腔 03 连接的中间无效分选腔 04，并且在中间无效分选腔内部设置有钢毛。在中间无效分选腔 04 内设置钢毛，钢毛在磁场中会受到磁力，能够减小超导磁选分离装置在磁场中运动时所受磁力的幅值，使超导磁选分离装置在不需要较大外力的情况下在磁场内移动，从而减少了系统的能量损耗。

[0043] 优选地,上述超导磁选分离装置中,可以设置两套进料管 02 和分选腔 03,并且两套进料管 02 和分选腔 03 对称分布在中间无效分选腔 04 的两侧,即中间无效分选腔 04 两端均连接分选腔 03,这样两套进料管 02 和分选腔 03 共用一个中间无效分选腔 04,这样两套进料管和分选腔 03 可交替进入磁场内,交叉进行分离和清洗工作;实现整机的连续生产,提高了提纯生产效率,同时也简化了该装置的制作工艺。

[0044] 优选地,上述超导磁选分离装置中,外腔 01 的两端设置有第一挡板和第二挡板,可以将外腔 01 的进料口和出料口均设置在与进料管 02 相近的第一挡板上。当然也可以将外腔 01 的出料口设置在第二挡板上,在此不做限定。

[0045] 优选地,上述超导磁选分离装置中,分选腔 03 具体包括:内筒 32、外筒 31、分离介质 33 和定位装置 34;外筒 31 套设于外腔 01 内部,且外筒壁上可设有出料口 36;内筒 32 套设于外筒内部,且内筒壁上开设有进料口 35;外筒 31 与内筒 32 之间形成过滤腔体,外腔 01 与外筒 31 形成排浆腔体,过滤腔体与分选腔进料口和出料口均相通,且过滤腔体的进料口与出料口之间设置有分离介质,所述排浆腔体与所述分选腔的出料口和外腔的出料口均相通;其中定位装置 34 将内筒 32、外筒 31、分离介质 33 固定于外腔 01 内部。当高岭土矿浆进入分选腔后,首先进入内筒 32 内,内筒壁上设有进料口 35,高岭土矿浆从内筒壁上的进料口 35 进入过滤腔体,并且过滤腔体的进料口与出料口之间设置有分离介质 33,高岭土矿浆进入过滤腔体之后经过分离介质 33,由于在磁场中分离介质 33 被磁化,高岭土矿浆中含铁磁性物质及其它顺磁性物质被吸附在分离介质 33 上,高岭土的非磁性物质从外筒出料口 36 流出后进入排浆腔体,进而从分选腔的出料口流出分选腔,以达到高岭土提纯的目的。

[0046] 为了进一步优化上述技术方案,上述超导磁选分离装置中,外腔 01、外筒 31 和内筒 32 均可采用圆筒,因为圆筒比较常见,采用圆筒制作更加方便,当然也可以为其它形状的筒状结构,在此不做限定。

[0047] 为了进一步优化上述技术方案,上述超导磁选分离装置中,定位装置具体包括压轴和与压轴同轴向设置的圆形压板,压板固定在所述压轴上且与内筒 32 接触,由于有压板的支撑和抵触可以将内筒 32 固定,内筒 32 与外筒 31 之间设置有分离介质 33,所以内筒 32 和外筒 31 也相对固定,从而达到了定位的目的。

[0048] 为了进一步优化上述技术方案,上述超导磁选分离装置中,分离介质 33 具体为钢毛,钢毛为毛絮状介质,能够充分与高岭土矿浆接触,所以提纯效果较好。而且,钢毛是高级磁感应介质,作为分离介质效果较好。

[0049] 为了进一步优化上述技术方案,上述超导磁选分离装置中,为了固定钢毛可以在钢毛的边缘设置筛网,筛网既可以是高岭土矿浆通过又可以将钢毛固定。

[0050] 优选地,上述超导磁选分离装置中,进料管 02 具体可以设置为锥形管,且进料管 02 的进口的横截面积小于出料口的横截面积。当进料管 02 的进料口的截面面积小于出料口的截面面积时,同样体积的矿浆在设定时间内从出料口流出时会比同样体积的矿浆在设定时间内从进料口流入的流速慢,所以这样设置能够有效地降低矿浆的流速,使高岭土矿浆与分离介质 33 的接触时间变长,从而提高分离效果。

[0051] 应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的

保护范围内。

[0052] 对所公开的实施例的上述说明,本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本实用新型不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

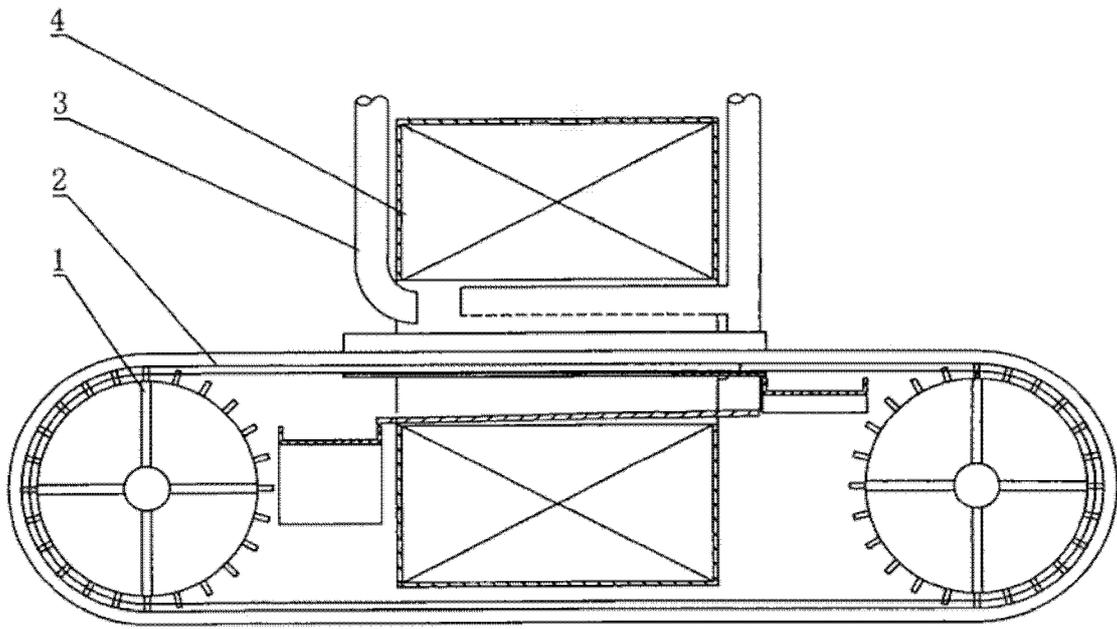


图 1

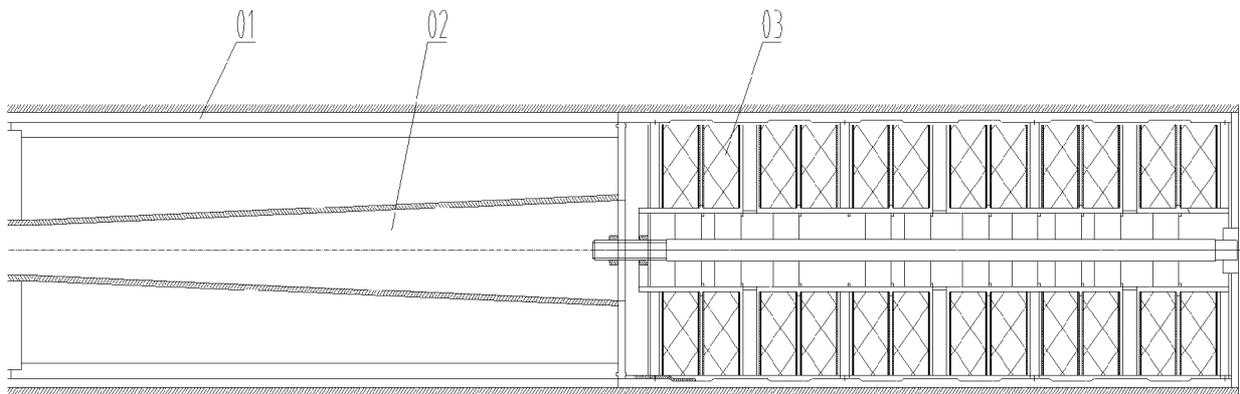


图 2

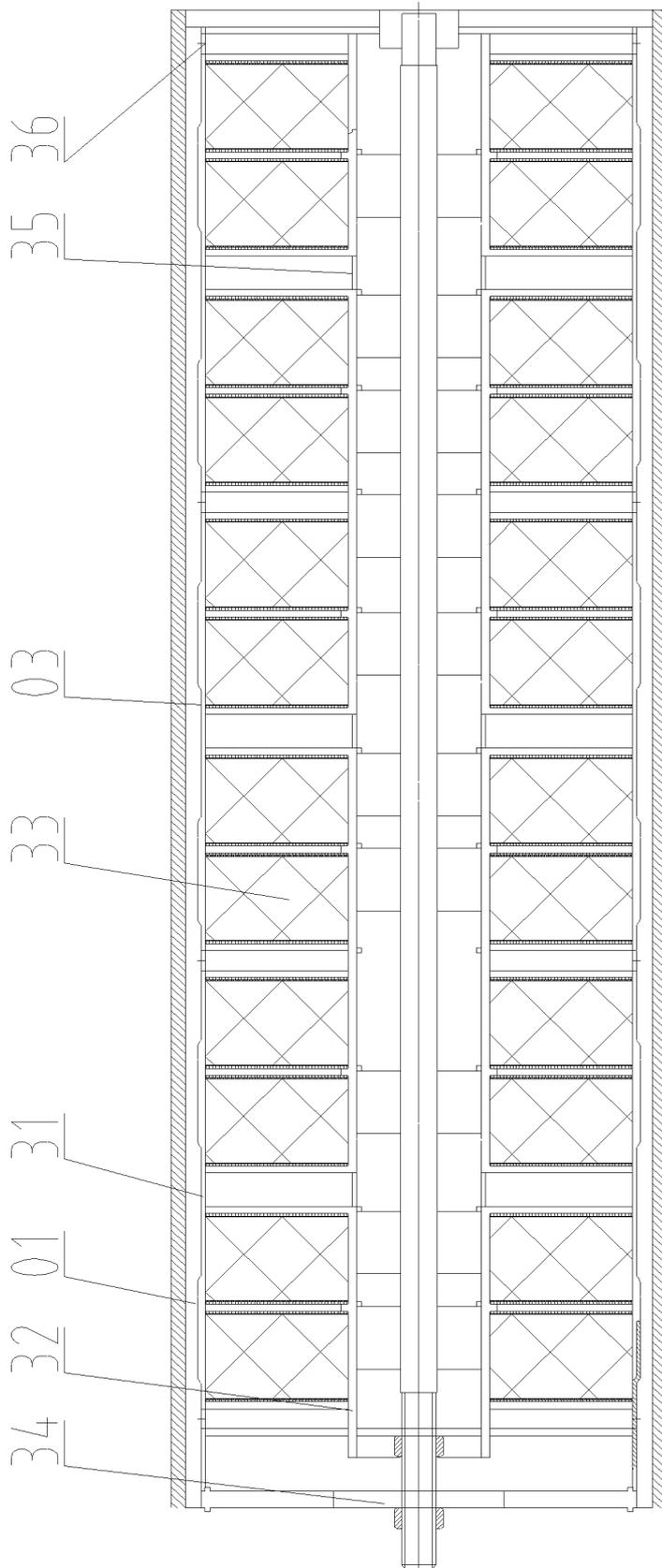


图 3

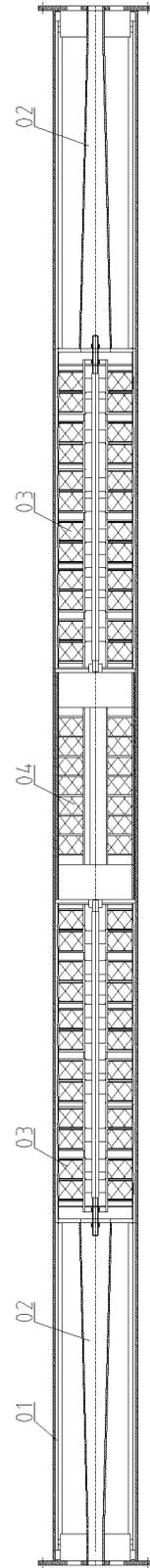


图 4