



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104001618 B

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201410231594.7

审查员 王凯

(22)申请日 2014.05.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104001618 A

(43)申请公布日 2014.08.27

(73)专利权人 中国地质科学院郑州矿产综合利用研究所

地址 450006 河南省郑州市陇海西路328号

(72)发明人 程晓峰 张颖新 马晓楠

(74)专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公司 41109

代理人 霍彦伟

(51)Int. Cl.

B03C 1/02(2006.01)

H01F 7/02(2006.01)

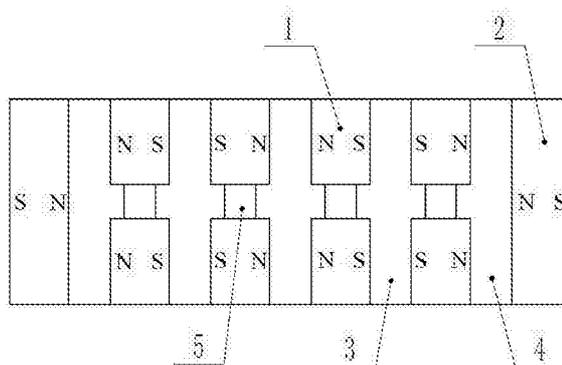
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种永磁高场强磁系

(57)摘要

本发明公开了一种永磁高场强磁系,具体涉及一种适用于弱磁场磁选设备的永磁高场强磁系。要解决的技术问题是现有技术中磁选机的分选区域场强的强度低,且分布不均匀,本发明包括由至少一个磁块和挤压在每两相互对应设置的磁块间的十字磁轭构成的主磁系,主磁系的两端设有T型磁轭,T型磁轭的外部设有端磁块,相邻两个十字磁轭或十字磁轭与T型磁轭间的空间为分选腔;同一十字磁轭两侧的磁块极性相同,同一T型磁轭两侧的磁块与端磁块极性相同。采用这样的技术方案的本发明采用了同极挤压技术和闭路磁系设计,确保了每个分选空间的均匀背景磁感应强度能够达1.5T以上。



1. 一种永磁高场强磁系,其特征在於:包括由至少四个磁块(1)和挤压在每四个相互对应设置的磁块(1)间的十字磁轭(3)构成的主磁系,主磁系的两外端设有T型磁轭(4),T型磁轭(4)的外部设有端磁块(2),相邻两个十字磁轭(3)间或相邻十字磁轭(3)与T型磁轭(4)间的空间为分选腔(5);同一十字磁轭(3)两侧的磁块(1)极性相同,同一T型磁轭(4)两侧的磁块(1)与端磁块(2)极性相同,所述主磁系、T型磁轭和端磁块采用辅助磁铁铠装夹具和同极挤压排斥聚磁技术装配完成。

2. 根据权利要求1所述的永磁高场强磁系,其特征在於:所述的分选腔(5)为空腔。

3. 根据权利要求1所述的永磁高场强磁系,其特征在於:所述的分选腔(5)内充填有聚磁介质。

一种永磁高场强磁系

技术领域

[0001] 本发明涉及磁选技术,尤其是适用于弱磁场磁选设备的永磁高场强磁系。

背景技术

[0002] 目前,几乎所有的弱磁场磁选设备和大多数中等场强的磁选机都采用了永磁磁系,但高场强磁选机仍以电磁磁系为主,如何采用永磁材料进行合理的磁系、磁路设计,使得分选区域能够获取高的磁场强度成为永磁磁选机研究的焦点之一。

[0003] 中南工业大学的陈萁、孙仲元、冯定五等人研发了一种磁系结构,为波状磁场多极永磁磁系,整个磁系由内、外磁系构成闭合磁系,内、外磁系均为磁铁铠装挤压磁系,其中心线上的场强成正弦曲线分布,内、外磁系之间的分选间隙可调整,以适应不同物料对分选场强的要求,其最高背景场强为1T。

[0004] 常文臣在多元永磁高梯度磁选机的专利申请材料中提出了微导串并联永磁磁路技术的概念。其磁系是在基本磁源锶铁氧体上落上一块聚磁板,再落上尺寸较小的高场强钕铁硼永磁体组成复合磁源,背景场度可达0.7—0.9T,将n对(n为偶数)相同复合磁源直接串联;磁系之间无需磁轭铁和导磁板连接形成串联无导磁路,形成多个选别空间,串联时两相邻复合磁源共用一块锶铁氧体。偶数个无导串联磁路仅通过最外端两导磁板或磁轭铁的闭合作用即可组成串并联磁路;整体结构上多个无导磁路均形成完全闭合磁路,最高背景场强0.9T。

[0005] 捷克共和国采用两块对极的永磁体与铁驱组成大空腔窗框式的磁体结构,与磁系围成的空腔外形相同的分选箱布置其中,分选箱内装聚磁介质。单个磁极是由多个小的钕铁硼磁块组成的大磁块,每个磁块都装入不锈钢盒而后焊接在不同规格的U形钢板上,再将两个U形钢板组装成由两个可以相互移动的大磁块组成的封闭磁回路,分选间隙为30mm时,闭合磁场背景均匀磁感应强度可达0.9T。

[0006] 专利号200910064167.3一种永磁高场强磁滤器,该设备的主磁系由采用若干个以同轴线方式串接在一起的永磁磁环和挤压在每两相互叠放的永磁磁环间的高导磁扼片构成的,永磁磁环的内环腔作为分选空间,且同一轭片两侧的磁环极性相同;环绕永磁磁环的外环面以若干块扇形磁钢进行铠装,构成辅助磁极,使得每个磁环都受到上、下和外部三面的挤压以提高分选空间的磁通量。由于采用永磁磁环内环腔作为分选空间,在磁系设计中采用三面同极挤压技术构成闭合磁系,使得分选腔的中心轴线上磁场强度能够达到1.3T,分选腔内的磁场强度不均匀,该磁系的体积较大,设备结构复杂,装配困难,不易推广应用。

[0007] 综上所述,当前的永磁强磁选机大都采用了闭路磁系结构,由两块或两块以上单独的磁铁来构建分选空间,虽然也采用了辅助磁铁铠装和挤压排斥聚磁技术,但分选区域场强多在1T以下,难以满足分选弱磁性粉体的需要,磁系设计有待进一步优化。

发明内容

[0008] 针对现有技术中磁选机的分选区域场强的强度低,且分布不均匀等技术问题,本

发明提供一种每个分选空间的均匀背景磁感应强度能够达1.5T以上的永磁高场强磁系。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种永磁高场强磁系,包括由至少四个磁块和挤压在每四个相互对应设置的磁块间的十字磁轭构成的主磁系,主磁系的两外端设有T型磁轭,T型磁轭的外部设有端磁块,相邻两个十字磁轭间或相邻十字磁轭与T型磁轭间的空间为分选腔;同一十字磁轭两侧的磁块极性相同,同一T型磁轭两侧的磁块与端磁块极性相同。

[0010] 所述的分选腔为空腔。

[0011] 所述的分选腔内充填有聚磁介质。

[0012] 与现有技术相比,1)本发明采用了同极挤压技术和闭路磁系设计,确保了每个分选空间的均匀背景磁感应强度能够达1.5T以上;

[0013] 2)由于永磁作用面的磁体裸露,分选时,将弱磁性物质直接附着在作用面表面。作用力完全作用于弱磁性矿物,作用面磁力无任何损失;

[0014] 3)本发明结构简单易装配,且磁选空腔的数目可以根据需要增加,大大增加了该设备的工作能力。从而起到资源的充分利用。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,一种永磁高场强磁系,包括由至少四个磁块1和挤压在每四个相互对应设置的磁块1间的十字磁轭3构成的主磁系,主磁系的两外端设有T型磁轭4,T型磁轭4的外部设有端磁块2,相邻两个十字磁轭3间或相邻十字磁轭3与T型磁轭4间的空间为分选腔5;同一十字磁轭3两侧的磁块1极性相同,同一T型磁轭4两侧的磁块1与端磁块2极性相同。

[0017] 所述的分选腔5为空腔。

[0018] 所述的分选腔5内充填有聚磁介质。分选腔5为正方形,确保了每个分选空间的均匀背景磁感应强度能够达1.5T以上,分选腔5内充填聚磁介质,永磁作用面的磁体裸露,分选时,将弱磁性物质直接附着在作用面表面。作用力完全作用于弱磁性矿物,作用面磁力无任何损失。

[0019] 本发明的各磁块进行装配时,需借助工装夹具才能装配,使磁块和磁轭,本发明通过相邻两个十字磁轭3间或相邻十字磁轭3与T型磁轭4间的空间为分选腔5,该分选腔5的可以为N个,使磁块和十字磁轭、T型磁轭的最大限度的利用,从而提高了工作效率和充分利用了资源。

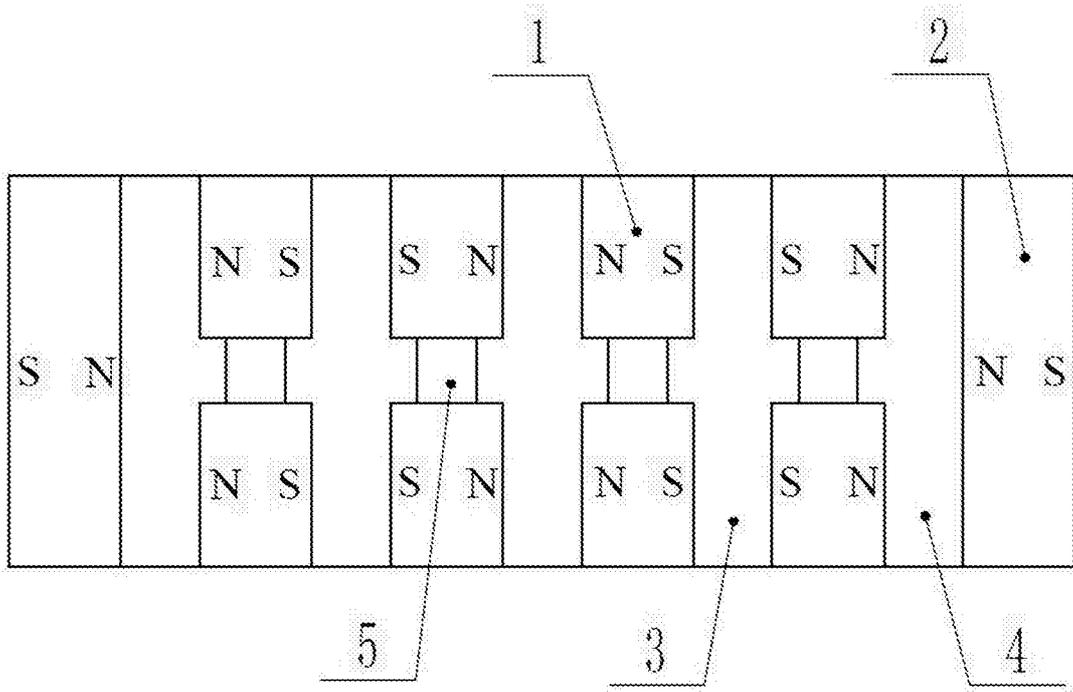


图1