

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 4 月 14 日 (14.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/073302 A1

(51) 国际专利分类号:

F04D 25/16 (2006.01) *F04D 29/58* (2006.01)

F04D 25/08 (2006.01) *H02K 9/19* (2006.01)

F04D 29/058 (2006.01) *H02K 5/16* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/139317

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 25 日 (25.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202011079726.0 2020 年 10 月 10 日 (10.10.2020) CN

(71) 申请人: 中国矿业大学(北京) (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY, BEIJING) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路丁 11 号, Beijing 100083 (CN)。南京航空航天大学 (NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS

AND ASTRONAUTICS) [CN/CN]; 中国江苏省南京市秦淮区御道街 29 号, Jiangsu 210016 (CN)。

(72) 发明人: 聂百胜 (NIE, Baisheng); 中国北京市海淀区学院路丁 11 号, Beijing 100083 (CN)。周瑾 (ZHOU, Jin); 中国北京市海淀区学院路丁 11 号, Beijing 100083 (CN)。李祥春 (LI, Xiangchun); 中国北京市海淀区学院路丁 11 号, Beijing 100083 (CN)。孟筠青 (MENG, Junqing); 中国北京市海淀区学院路丁 11 号, Beijing 100083 (CN)。曹留杰 (CAO, Liujie); 中国北京市海淀区学院路丁 11 号, Beijing 100083 (CN)。高 强 (GAO, Qiang); 中国北京市海淀区学院路丁 11 号, Beijing 100083 (CN)。

(74) 代理人: 北京高沃律师事务所 (BEIJING GAOWO LAW FIRM); 中国北京市海淀区彩和坊路 11 号 6 层 602 室, Beijing 100080 (CN)。

(54) Title: MAGNETIC SUSPENSION LOCAL VENTILATOR FOR MINING

(54) 发明名称: 矿用磁悬浮局部通风机

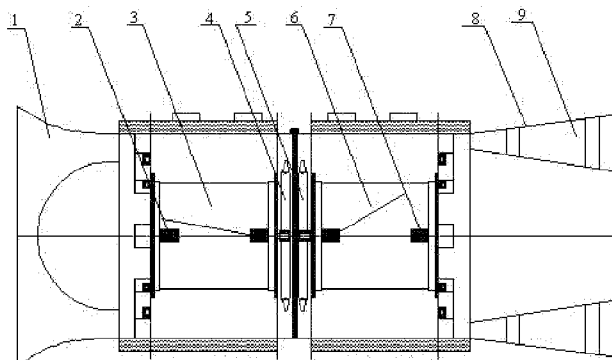


图 1

(57) Abstract: A magnetic suspension local ventilator for mining, comprising a housing unit and a ventilation unit which is mounted in the housing. The ventilation unit comprises an inner housing, a protective sleeve (12), a magnetic bearing (2), an electromagnetic coil (22), a stator (13), a rotor (14), a rotating shaft (15), an impeller (17) and a limited-position rolling ball (21). The protective sleeve (12) is fixed in the housing. A coolant (16) passage is reserved between the protective sleeve (12) and the housing. The magnetic bearing (2) comprises an inner sleeve magnetic ring (11), an outer sleeve magnetic ring (10) and a bearing sleeve. The rotating shaft (15) has a non-contact rotatable connection to the protective sleeve (12) by means of the magnetic bearing (2) and the limited-position rolling ball (21). The inner sleeve magnetic ring (11) is suspended using the electromagnetic coil (22). The magnetic suspension local ventilator for mining can reduce abrasion and noise, improve the air volume and the ventilation stability of an excavation work surface, and meet the need of coal mines with special requirements such as explosion prevention.

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种矿用磁悬浮局部通风机, 包括壳体单元和安装于壳体内部的通风单元。通风单元包括内壳体、护套(12)、磁悬浮轴承(2)、电磁线圈(22)、定子(13)、转子(14)、旋转轴(15)、叶轮(17)和有限位滚球(21), 护套(12)固定于外壳内且与外壳之间留有冷却液(16)通道, 磁悬浮轴承(2)包括内套磁环(11)、外套磁环(10)和轴承套, 旋转轴(15)通过磁悬浮轴承(2)、有限位滚球(21)与护套(12)无接触式转动连接, 电磁线圈(22)用于使内套磁环(11)悬浮。上述矿用磁悬浮局部通风机能够降低磨损和噪音, 提高掘进工作面的风量和通风稳定性, 并满足具有防爆等特殊要求的煤矿井的使用。

矿用磁悬浮局部通风机

技术领域

5 本发明涉及巷道通风技术领域,特别是涉及一种矿用磁悬浮局部通风机。

背景技术

10 目前我国煤矿巷道掘进机械化程度越来越高,掘进速度越来越快,千米以上巷道远距离掘进成为常态。远距离巷道的掘进施工最关键的是要解决通风问题,通风不足、通风不可靠就无法实现远距离巷道掘进施工,同时也影响掘进施工速度。一旦出现风量不足,供风不稳定的情况,就会严重制约回风探巷的掘进速度和安全生产。如何提高局部通风的稳定性,提高掘进工作面的风量,成为亟待解决的问题。

15 传统的矿用通风机由于使用机械轴承支承转子,存在摩擦和磨损,以及转速低等问题。由于矿用通风机大多是不间断地工作,其机械磨损严重,齿轮间隙变大,从而引起振动变大。这不仅会缩短风机的使用寿命,而且在条件恶劣的矿井环境中由于剧烈振动还可能引发安全事故。

矿用通风机经常搭载矿用防爆电机,而当前矿用防爆电机的工况条件较差,电机频繁大负荷启动、负荷变化大、电压波动大、环境温度高且有一定的腐蚀性,不利于电机防爆。

20 传统的滚珠轴承的局部通风机噪音非常大,有的可以达到 120dB 以上,对于在巷道中工作的工作人员听力带来很大的影响;传统的局部通风机能耗大,因为需要长期运行,能量消耗严重,每年矿井通风能耗占矿井总用电量的 40%左右。

发明内容

25 本发明的目的是提供一种矿用磁悬浮局部通风机,用于解决上述现有技术存在的技术问题,降低磨损和噪音,提高掘进工作面的风量和通风稳定性,并满足具有防爆等特殊要求的煤矿井的使用。

为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

本发明公开了一种矿用磁悬浮局部通风机，包括：

壳体单元，所述壳体单元包括外壳体、集流器和扩散器，所述集流器安装于所述壳体的一端，所述扩散器安装于所述壳体的另一端；

5 通风单元，所述通风单元安装于所述壳体内，包括内壳体、护套、磁悬浮轴承、电磁线圈、定子、转子、旋转轴、叶轮和有限位滚球，所述护套固定于所述外壳内且与所述外壳之间留有冷却液通道，所述旋转轴穿过所述护套，所述转子和所述叶轮分别固定于所述旋转轴的中部和端部，所述定子安装于所述护套上，所述磁悬浮轴承包括内套磁环、外套磁环和轴
10 承套，所述内套磁环通过所述轴承套固定于所述旋转轴上，所述外套磁环通过所述轴承套固定于所述护套上，所述旋转轴通过所述磁悬浮轴承、所述有限位滚球与所述护套无接触式转动连接，所述电磁线圈用于使所述内套磁环悬浮。

优选地，所述壳体单元内安装有两个所述通风单元，两个所述通风单
15 元的所述叶轮相邻且正对设置。

优选地，还包括位移传感器，所述位移传感器安装于所述磁悬浮轴承上。

优选地，所述电磁线圈安装于所述外套磁环上。

优选地，所述冷却液通道整体呈圆筒状，所述内壳体的两端分别设有
20 与所述冷却液流道连通的进液口和出液口，所述冷却液流道内的冷却液与所述磁悬浮轴承、所述定子和所述护套直接接触。

优选地，所述冷却液通道在所述定子的两侧各具有一外凸的环形流道，所述环形流道内的冷却液与所述定子直接接触。

本发明相对于现有技术取得了以下技术效果：

25 1、本发明的矿用磁悬浮局部通风机利用磁悬浮轴承代替传统轴承，电磁线圈通电后产生的电磁力使内套磁环悬浮于规定的位置。具有无摩擦磨损的特点，不需要润滑和密封，不会摩擦产生热量，能提高工作效率，可以在高温环境下工作，且运转时噪声低、转速高。

2、本发明的矿用磁悬浮风机采用隔离定子结构的磁悬浮轴承，用密封的护套将定子与其它元件隔离开，机壳内设有冷却液流道，冷却磁悬浮轴承、转子、护套及定子，电机与空气之间被冷却液隔离，因此非常适用于对防爆、防水、毒性气体要求特别高的煤矿井下。

5 3、本发明的矿用磁悬浮通风机主要应用在煤矿掘进巷道的通风系统中，磁悬浮轴承产生的噪音低，保护工人听力不受干扰。

4、本发明的矿用磁悬浮通风机能耗低，可以大大降低井下掘进巷道通风的能耗。

附图说明

10 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

图 1 为本实施例矿用磁悬浮局部通风机的整体结构示意图；

15 图 2 为通风单元的结构示意图；

图 3 为电磁线圈的安装位置示意图；

附图标记说明：1-集流器；2-磁悬浮轴承；3-一级主机电机；4-一级叶轮；5-二级叶轮；6-二级主机电机；7-磁悬浮轴承；8-扩散器；9-出风口；10-外套磁环；11-内套磁环；12-护套；13-定子；14-转子；15-旋转轴；
20 16-冷却液；17-叶轮；18-进液口；19-出液口；21-有限位滚球；22-电磁线圈。

具体实施方式

本发明的目的是提供一种矿用磁悬浮局部通风机，用于解决上述现有技术存在的技术问题，降低磨损和噪音，提高掘进工作面的风量和通风稳定性，并满足具有防爆等特殊要求的煤矿井的使用。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

如图 1-3 所示，本实施例提供一种矿用磁悬浮局部通风机，包括壳体单元和安装于壳体内部的通风单元。

其中，壳体单元包括外壳体、集流器 1 和扩散器 8，集流器 1 具有进风口，扩散器 8 具有出风口 9。集流器 1 安装于壳体的一端，扩散器 8 安装于壳体的另一端。通风单元包括内壳体、护套 12、磁悬浮轴承、电磁线圈 22、定子 13、转子 14、旋转轴 15、叶轮 17 和有限位滚球 21。护套 12 固定于外壳内且与外壳之间留有冷却液 16 通道，冷却液 16 流道用于容纳冷却液 16，起到冷却降温 and 隔离外部空气的作用。旋转轴 15 穿过护套 12，转子 14 和叶轮 17 分别固定于旋转轴 15 的中部和端部，定子 13 安装于护套 12 上。定子 13 和转子 14 组成电机结构，当转子 14 旋转时带动叶轮 17 旋转，起到通风的作用。磁悬浮轴承包括内套磁环 11、外套磁环 10 和轴承套，内套磁环 11 通过轴承套固定于旋转轴 15 上，外套磁环 10 通过轴承套固定于护套 12 上。轴承套用于固定和包装内部排列的磁铁，外套磁环 10 和内套磁环 11 均由数个环绕外周侧的条形磁铁紧密排布形成，内套磁环 11 外侧的磁极与外套磁环 10 的内侧磁极相同。旋转轴 15 通过磁悬浮轴承、有限位滚球 21 与护套 12 无接触式转动连接，电磁线圈 22 用于使内套磁环 11 悬浮。本实施例中，电磁线圈 22 安装于外套磁环 10 上。当电磁线圈 22 通电后，内套磁环 11 以及与内套磁环 11 相对固定的旋转轴 15 悬浮，旋转轴 15 在转动时不会与护套 12 产生摩擦，内套磁环 11 也不会与外套磁环 10 产生摩擦，无需润滑和密封，能提高工作效率，可以在高温环境下工作，且运转时噪声低、转速高。

该矿用磁悬浮局部通风机在使用时，先将冷却液 16 填充至冷却液 16 流道内，并给电磁线圈 22 通电，使内套磁环 11 以及与内套磁环 11 相对固定的旋转轴 15 悬浮，然后给电机通电，驱动旋转轴 15 转动，带动叶轮 17 旋转，形成单向气流，气流从集流器 1 处流入外壳体，从扩散器 8 处流出外壳体，达到单向通风的效果。

为了提高通风效果，本实施例的壳体单元内安装有两个通风单元，两个通风单元的叶轮 17 相邻且正对设置。图 1-3 中左侧通风单元的磁悬浮轴承、电机和叶轮分别为一级磁悬浮轴承 2、一级主机电机 3 和一级叶轮 4，右侧通风单元的磁悬浮轴承、电机和叶轮分别为二级磁悬浮轴承 7、二级主机电机 6 和二级叶轮 5。

为了便于监测旋转轴 15 的变化，本实施例还包括位移传感器，位移

传感器安装于磁悬浮轴承上。

冷却液 16 通道的具体结构可以根据实际需要进行设计，只要能起到冷却降温 and 隔离外部空气的作用即可。本实施例中，冷却液 16 通道整体呈圆筒状，内壳体的两端分别设有与冷却液 16 流道连通的进液口 18 和出液口 19，冷却液 16 流道内的冷却液 16 与磁悬浮轴承、定子 13 和护套 12 直接接触并进行热交换，并间接冷却转子 14。

为了提高冷却效果，本实施例的冷却液 16 通道在定子 13 的两侧各具有一外凸的环形流道，环形流道内的冷却液 16 与定子 13 直接接触，从而增大冷却液 16 与定子 13 的接触面积。

10 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

15

权 利 要 求 书

1.一种矿用磁悬浮局部通风机，其特征在于，包括：

壳体单元，所述壳体单元包括外壳体、集流器和扩散器，所述集流器安装于所述壳体的一端，所述扩散器安装于所述壳体的另一端；

5 通风单元，所述通风单元安装于所述壳体内，包括内壳体、护套、磁悬浮轴承、电磁线圈、定子、转子、旋转轴、叶轮和有限位滚球，所述护套固定于所述外壳内且与所述外壳之间留有冷却液通道，所述旋转轴穿过所述护套，所述转子和所述叶轮分别固定于所述旋转轴的中部和端部，所述定子安装于所述护套上，所述磁悬浮轴承包括内套磁环、外套磁环和轴
10 承套，所述内套磁环通过所述轴承套固定于所述旋转轴上，所述外套磁环通过所述轴承套固定于所述护套上，所述旋转轴通过所述磁悬浮轴承、所述有限位滚球与所述护套无接触式转动连接，所述电磁线圈用于使所述内套磁环悬浮。

2.根据权利要求1所述的矿用磁悬浮局部通风机，其特征在于，所述
15 壳体单元内安装有两个所述通风单元，两个所述通风单元的所述叶轮相邻且正对设置。

3.根据权利要求1所述的矿用磁悬浮局部通风机，其特征在于，还包括位移传感器，所述位移传感器安装于所述磁悬浮轴承上。

4.根据权利要求1所述的矿用磁悬浮局部通风机，其特征在于，所述
20 电磁线圈安装于所述外套磁环上。

5.根据权利要求1所述的矿用磁悬浮局部通风机，其特征在于，所述冷却液通道整体呈圆筒状，所述内壳体的两端分别设有与所述冷却液流道连通的进液口和出液口，所述冷却液流道内的冷却液与所述磁悬浮轴承、所述定子和所述护套直接接触。

25 6.根据权利要求1所述的矿用磁悬浮局部通风机，其特征在于，所述冷却液通道在所述定子的两侧各具有一外凸的环形流道，所述环形流道内的冷却液与所述定子直接接触。

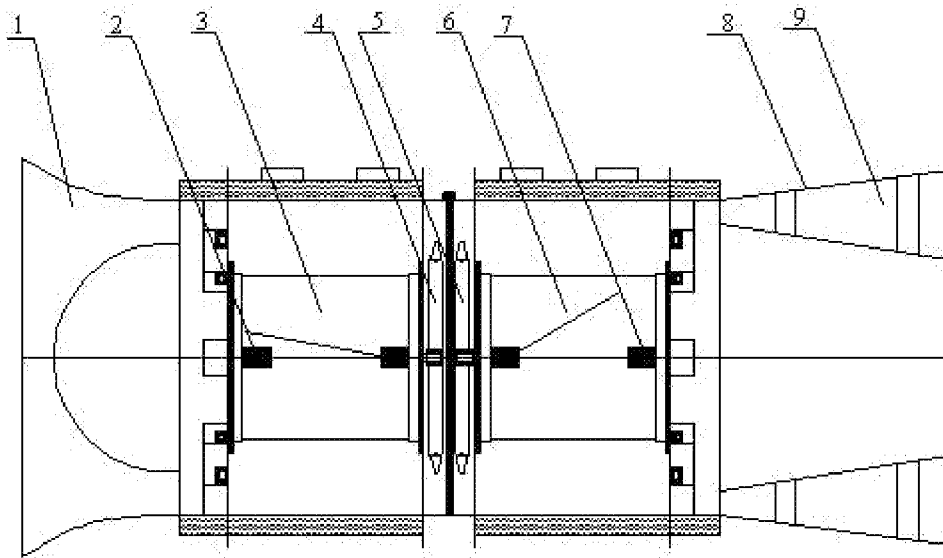


图 1

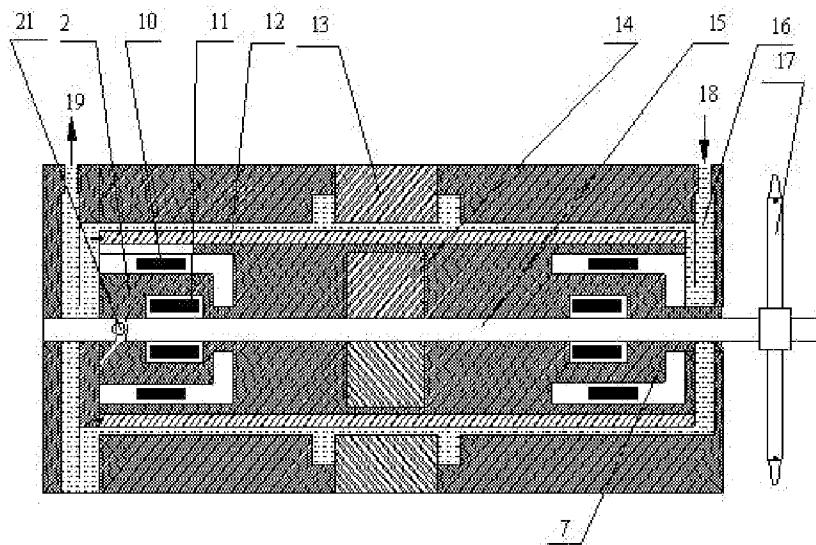


图 2

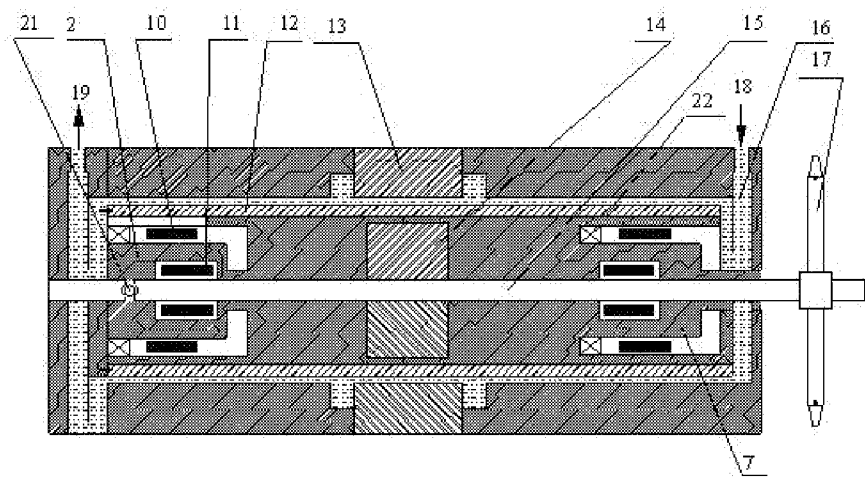


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/139317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 25/16(2006.01)i; F04D 25/08(2006.01)i; F04D 29/058(2006.01)i; F04D 29/58(2006.01)i; H02K 9/19(2006.01)i; H02K 5/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F04D; H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 中国矿业大学, 聂百胜, 周瑾, 李祥春, 孟筠青, 磁悬浮, 风机, 集流器, 扩散器, 轴承, 线圈, 叶轮, 叶片, 定子, 转子, 护套, 衬套, magnetic, suspen+, blower?, fan?, bearing?, collector?, diffuser?, coil+, winding?, impeller?, blade?, stator?, rotor?, sleeve?, jacket?, sheath

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 204591728 U (GUANGDONG MEIYAN JIXIANG HYDROPOWER CO., LTD.) 26 August 2015 (2015-08-26) description, paragraphs 0013-0018 and figure 1	1-6
Y	CN 105332932 A (NANJING CIGU TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 February 2016 (2016-02-17) description, paragraphs 0020-0029 and figures 1-2	1-6
Y	CN 208294791 U (CHANGCHUN SUWEI MAGNETIC SUSPENSION TECHNOLOGY INSTITUTE) 28 December 2018 (2018-12-28) description, paragraphs 0025-0035 and figures 1-5	1-6
A	CN 208364419 U (CHANGCHUN SUWEI MAGNETIC SUSPENSION TECHNOLOGY INSTITUTE) 11 January 2019 (2019-01-11) entire document	1-6
A	CN 203892220 U (TIANJIN TONGXIN COAL MINE MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD.) 22 October 2014 (2014-10-22) entire document	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 June 2021

Date of mailing of the international search report

07 July 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/139317**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202273889 U (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 13 June 2012 (2012-06-13) entire document	1-6
A	JP 2017203521 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 16 November 2017 (2017-11-16) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/139317

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	204591728	U	26 August 2015	None	
CN	105332932	A	17 February 2016	None	
CN	208294791	U	28 December 2018	None	
CN	208364419	U	11 January 2019	None	
CN	203892220	U	22 October 2014	None	
CN	202273889	U	13 June 2012	None	
JP	2017203521	A	16 November 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/139317

A. 主题的分类

F04D 25/16(2006.01)i; F04D 25/08(2006.01)i; F04D 29/058(2006.01)i; F04D 29/58(2006.01)i; H02K 9/19(2006.01)i; H02K 5/16(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F04D; H02K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EP0DOC, WPI, CNPAT, CNKI: 中国矿业大学, 聂百胜, 周瑾, 李祥春, 孟筠青, 磁悬浮, 风机, 集流器, 扩散器, 轴承, 线圈, 叶轮, 叶片, 定子, 转子, 护套, 衬套, magnetic, suspen+, blower?, fan?, bearing?, collector?, diffuser?, coil+, winding?, impeller?, blade?, stator?, rotor?, sleeve?, jacket?, sheath

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 204591728 U (广东梅雁吉祥水电股份有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第0013-0018段及图1	1-6
Y	CN 105332932 A (南京磁谷科技有限公司) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 说明书第0020-0029段及图1-2	1-6
Y	CN 208294791 U (长春市苏伟磁悬浮技术研究所) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 说明书第0025-0035段及图1-5	1-6
A	CN 208364419 U (上海逐景机电设备有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 全文	1-6
A	CN 203892220 U (天津同鑫煤矿机械制造有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-6
A	CN 202273889 U (山东科技大学) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-6
A	JP 2017203521 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2017年 11月 16日 (2017 - 11 - 16) 全文	1-6

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 6月 8日

国际检索报告邮寄日期

2021年 7月 7日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

范海琳

电话号码 86-10-53961087

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/139317

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	204591728	U	2015年 8月 26日	无	
CN	105332932	A	2016年 2月 17日	无	
CN	208294791	U	2018年 12月 28日	无	
CN	208364419	U	2019年 1月 11日	无	
CN	203892220	U	2014年 10月 22日	无	
CN	202273889	U	2012年 6月 13日	无	
JP	2017203521	A	2017年 11月 16日	无	