





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))。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

一种浮选药剂乳化控制添加设备，适用于选煤领域中使用。包括浮选入料流量浓度检测系统（13），浮选机入料管道通过线路连接有控制系统（14），控制系统（14）分别连接有药剂计量乳化多点添加系统和浮选泡沫产品监控系统；所述控制系统（14）包括相互连接的 PLC 控制柜（12）和上位机（11）；所述药剂计量乳化多点添加系统包括药剂箱、计量泵（4）、乳化泵（3）、加药计量泵（5）和药剂缓冲罐（8）；所述浮选泡沫产品监控系统为设置在浮选设备（16）上的监控摄像头（17），监控摄像头（17）与上位机（11）相连接。其实现药剂自动添加，有效减少药剂的浪费，浮选机无需人工加药，实现浮选机无人看守，减少人工需要，降低浮选成本。

一种浮选药剂乳化控制添加设备

技术领域

本发明涉及一种浮选药剂乳化控制添加设备，尤其适用于选煤领域中使用的浮选药剂乳化控制添加设备。

背景技术

浮选是在药剂的作用下，依据矿物表面性质的差异，实现有用矿物和无用矿物分离的目的。影响浮选过程的主要因素有矿浆量、矿浆浓度、粒度组成和药剂制度等。浮选过程的影响因素多，控制难度大。随着近年来检测技术、控制技术、执行机构的迅速发展，浮选自动控制技术也得到了创新和发展。

选煤厂普遍采用浮选法分选 0.5-0mm 煤泥。在炼焦煤选煤厂和无烟煤选煤厂，煤泥占入洗原煤总量的 20%~30%。浮选过程中，通过调整药剂制度进行控制产品指标，指标控制全凭操作工人的生产经验，毫无理论指导依据，人工调节方式既不准确也不及时，直接影响选煤厂的经济效益。为了克服人工加药的盲目性和浮选指标控制的滞后性，国内外很多研究者进行了优化浮选过程，提高浮选过程自动化的研究。由于浮选过程控制的复杂性，很多科研工作者分别从不同的角度对浮选的过程控制进行研究。

手动加药，根据产品质量，手动的在各个加药点上进行药剂添加，控制加药量大小的方法是依靠阀门开度。存在的主要问题为受人为因素干扰。

定量加药，采用计量泵直接将药剂添加到各个加药点，该方法可有效的统计药剂耗量，对各点进行准确添加，存在问题为加药量不受矿浆流量和浓度波动影响，造成药剂浪费。

定量乳化加药，将药剂按照一定的量进行乳化，乳化后直接加入各个加药点，各个加药点的药剂用量依靠手动控制。该方法可准确控制加药总量，乳化后可达到节省药剂的目的。但是也存在加药量不受矿浆流量和浓度波动影响，造成药剂浪费，各个加药点依靠人工控制，存在添加的不准确性。

近年来我国在浮选药剂添加和控制方面取得了很大的进步，但多存在定量和乳化加药的基础上，未能将加药量和入料量关联起来和各个加药点的准确添加。

发明内容

针对上述技术的不足之处，提供一种结构简单，具备泡沫层监控，药剂计量，药剂乳化制备和各点准确添加功能，可以自动控制或者远程控制分点加药的浮选药剂乳化控制添加设备。

为实现上述技术目的，本发明的浮选药剂乳化控制添加设备，包括浮选入料流量浓度检测系统，浮选入料流量浓度检测系统包括设置在浮选机入料管道上的流量计和密度计，其特征在于：浮选机入料管道通过线路连接有控制系统，控制系统分别连接有药剂计量乳化多点添加系统和浮选泡沫产品监控系统；

所述控制系统包括相互连接的 PLC 控制柜和上位机；

所述药剂计量乳化多点添加系统包括药剂箱、计量泵、乳化泵、加药计量泵和药剂缓冲罐，所述药剂箱由捕收剂罐和起泡剂罐构成，捕收剂罐和起泡剂罐顶部分别设有加药口，捕收剂罐和起泡剂罐的侧面分别设有溢流管，溢流管上设有阀门，捕收剂罐和起泡剂罐的多条输出管路汇总后与乳化泵的输入端相连接，多条输出管路汇总线路上设有截止阀，捕收剂罐和起泡剂罐的每一条输出管路上分别设有计量泵，计量泵两侧的输出管路上设有阀门，乳化泵的输入端上连接有清水管路，清水管路上分别设有清水流量计和电动阀门，乳化泵的输出端通过管路与药剂缓冲罐相连接，药剂缓冲罐上分别设有加药口和设有阀门的溢流管，药剂缓冲罐的输出端通过管道分别连接有多个加药点，多个加药点的管道上均设有加药计量泵，根据浮选入料流量浓度检测系统测出的干燥泥量，在上位机中输入吨煤加药量和药剂比例，上位机将计算结果传到 PLC 控制柜，PLC 控制柜控制相连接的计量泵进行加药量控制；

所述浮选泡沫产品监控系统为设置在浮选设备上的监控摄像头，监控摄像头与上位机相连接。所述捕收剂罐、起泡剂罐和药剂缓冲罐的溢流管相互连接排出。所述浮选过程的加药点为 1-3 个，在上位机上输入各加药点的加药比例，上位机控制加药计量泵将制备好的药剂添加到各个加药点。所述设在浮选设备上的监控摄像头实时监控浮选设备内泡沫产品的状况，根据泡沫状况和产品指标对加药制度进行调整，控制产品质量。所述每个计量泵和加药计量泵的输入端和输出段两侧均设有安全阀和球阀，计量泵和加药计量泵的输入端上分别设有过

滤器，计量泵和加药计量泵上分别通过阀门顺序连接有缓冲器和压力表。

有益效果：利用流量计、密度计和上位机控制加药的分量，克服人工加药的盲目性和不准确性，可以实现药剂准确自动添加，有效减少药剂的浪费；利用监控摄像头实时在线显示浮选产品质量，累计浮选入料量和精煤量，根据产品质量指导加药量，浮选产品质量实时在线显示，随时对产品质量进行调整；浮选机无需人工加药，实现浮选机无人看守，减少人工需要，降低浮选成本。

附图说明：

图 1 为浮选入料检测。

图 2 为药剂计量乳化多点添加；

图 3 为浮选工艺参数控制原理图；

图中：1-流量计，2-密度计，3-乳化泵、4-计量泵、5-加药计量泵、6-捕收剂罐、7-起泡剂罐、8-药剂缓冲罐、9-清水流量计、10-电动阀门、11-上位机，12-PLC 控制柜，13-检测系统、14-控制系统、15-加药系统、16-浮选设备，17-监控摄像头。

具体实施方式：

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细描述：

本发明的浮选药剂乳化控制添加设备，包括浮选入料流量浓度检测系统 13，如图 1 所示，浮选入料流量浓度检测系统 13 包括设置在浮选机入料管道上的流量计 1 和密度计 2，通过浮选入料检测，分别检测出入料流量 Q (m^3/h) 和密度 ρ (kg/m^3)，检测数据可以得到浮选入料的干煤泥量 $b=Q \cdot \rho / 1000$ ，单位 t；浮选机入料管道通过线路连接有控制系统 14，控制系统 14 分别连接有药剂计量乳化多点添加系统 15 和浮选泡沫产品监控系统；

如图 2 和图 3 所示，所述药剂计量乳化多点添加系统包括药剂箱、计量泵 4、乳化泵 3、加药计量泵 5 和药剂缓冲罐 8，所述药剂箱由捕收剂罐 6 和起泡剂罐 7 构成，捕收剂罐 6 和起泡剂罐 7 顶部分别设有加药口，捕收剂罐 6 和起泡剂罐 7 的侧面分别设有多根溢流管，每根溢流管上均设有球阀和流量计，所述捕收剂罐 6、起泡剂罐 7 和药剂缓冲罐 8 的溢流管相互连接排出，捕收剂罐 6 和起泡剂罐 7 的输出管路与乳化泵 3 的输入端相连接，捕收剂罐 6

和起泡剂罐 7 的输出管路上分别设有多个计量泵 4，计量泵 4 之间互为备用，计量泵 4 分别将捕收剂和起泡剂给入乳化泵 3，乳化泵 3 的输入端上连接有清水管路，清水管路上分别设有清水流量计 9 和电动阀门 10，乳化泵 3 的输出端通过管路与药剂缓冲罐 8 相连接，药剂缓冲罐 8 上分别设有加药口和设有阀门的溢流管，药剂缓冲罐 8 的输出端分别通过管道分别连接有多个加药点，多个加药点的管道上均设有加药计量泵 5，乳化泵将药剂和水乳化后给入药剂储存箱 8，乳化好的药剂通过计量泵 5 加入不同加药点；

所述每个计量泵 4 和加药计量泵 5 的输入端和输出段两侧均设有安全阀和球阀，计量泵 4 和加药计量泵 5 的输入端上分别设有过滤器，计量泵 4 和加药计量泵 5 上分别通过阀门顺序连接有缓冲器和压力表；

由计量泵 4 和电动阀门 10 可控制配置的乳化药剂的浓度为一定值，所述浮选过程的加药点为 1-3 个，在上位机 11 上输入各加药点的加药比例，上位机 11 控制加药计量泵 5 将制备好的药剂添加到各个加药点，根据浮选入料流量浓度检测系统 13 测出的干燥煤泥量，在上位机 11 中输入吨煤加药量和药剂比例，上位机 11 将计算结果传到 PLC 控制柜 12，PLC 控制柜 12 控制相连接的计量泵 4 进行加药量控制；

所述浮选泡沫产品监控系统为设置在浮选设备 16 上的监控摄像头 17，监控摄像头 17 与上位机相连接，监控摄像头 17 实时监控浮选设备 16 内泡沫产品的状况，根据泡沫状况和产品指标对加药制度进行调整，控制产品质量；

所述控制系统包括相互连接的 PLC 控制柜 12 和上位机 11。

如图 3 所示，浮选入料的干燥煤泥量可以指导浮选过程中总的加药量，根据浮选入料干燥煤泥量进行加药量、加药比例和各点加药量控制。对于长期生产的煤泥和固定药剂，药剂耗量为 K (kg/t)，药比为 n 为定值；乳化泵 3 加入水量为 Q_1 ，只需要在控制界面输入药剂耗量为 K ，药比 n ，各加药点药剂比例 $d_1:d_2:d_3$ 。可计算出各点加药量，计算过程如下。计量泵 4 加入的捕收剂体积为 V_1 (L)，起泡剂体积 V_2 (L)， $V_1 = n * V_2$ ，乳化后药剂体积浓度为 $c_1 = \frac{(V_1 * V_2)}{Q_1}$ 。

以 3 个加药点为例，各加药点的药剂比例为 $d_1:d_2:d_3$ ；上位机计算出各点的加药量分别为，第

一个点: $V_3 = \frac{d_1 \cdot k}{(d_1 + d_2 + d_3) \cdot c_1}$ (L); 第二个点: $V_3 = \frac{d_2 \cdot k}{(d_1 + d_2 + d_3) \cdot c_1}$ (L); 第三个点:

$V_3 = \frac{d_3 \cdot k}{(d_1 + d_2 + d_3) \cdot c_1}$ (L), PLC 控制柜 12 控制计量泵 5 将对应体积的药剂加入加药点。

控制需要满足一个条件, 即: C_1 为定值, $V_1 + V_2 + Q_1 = V_3 + V_4 + V_5$ 。

上述控制方法和检测结果可以进行自动检测和控制, 可以将系统纳入集中控制系统中。

当入浮煤质发生变化, 将控制系统切换在手动状态下, 进行手动操作, 跟踪加药量、药剂比例和各点加药量, 寻求最佳药剂制度指导药剂自动控制。

权 利 要 求 书

1. 一种浮选药剂乳化控制添加设备，包括浮选入料流量浓度检测系统（13），浮选入料流量浓度检测系统（13）包括设置在浮选机入料管道上的流量计（1）和密度计（2），其特征在于：浮选机入料管道通过线路连接有控制系统（14），控制系统（14）分别连接有药剂计量乳化多点添加系统（15）和浮选泡沫产品监控系统；

所述控制系统包括相互连接的 PLC 控制柜（12）和上位机（11）；

所述药剂计量乳化多点添加系统包括药剂箱、计量泵（4）、乳化泵（3）、加药计量泵（5）和药剂缓冲罐（8），所述药剂箱由捕收剂罐（6）和起泡剂罐（7）构成，捕收剂罐（6）和起泡剂罐（7）顶部分别设有加药口，捕收剂罐（6）和起泡剂罐（7）的侧面分别设有溢流管，溢流管上设有阀门，捕收剂罐（6）和起泡剂罐（7）的多条输出管路汇总后与乳化泵（3）的输入端相连接，多条输出管路汇总线路上设有截止阀，捕收剂罐（6）和起泡剂罐（7）的每一条输出管路上分别设有计量泵（4），计量泵（4）两侧的输出管路上设有阀门，乳化泵（3）的输入端上连接有清水管路，清水管路上分别设有清水流量计（9）和电动阀门（10），乳化泵（3）的输出端通过管路与药剂缓冲罐（8）相连接，药剂缓冲罐（8）上分别设有加药口和设有阀门的溢流管，药剂缓冲罐（8）的输出端通过管道分别连接有多个加药点，多个加药点的管道上均设有加药计量泵（5），根据浮选入料流量浓度检测系统（13）测出的干煤泥量，在上位机（11）中输入吨煤加药量和药剂比例，上位机（11）将计算结果传到 PLC 控制柜（12），PLC 控制柜（12）控制相连接的计量泵（4）进行加药量控制；

所述浮选泡沫产品监控系统为设置在浮选设备（16）上的监控摄像头（17），监控摄像头（17）与上位机相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的浮选药剂乳化控制添加设备，其特征在于：所述捕收剂罐（6）、起泡剂罐（7）和药剂缓冲罐（8）的溢流管相互连接排出。

3. 根据权利要求 1 所述的浮选药剂乳化控制添加设备，其特征在于：所述浮选过程的加药点为 1-3 个，在上位机（11）上输入各加药点的加药比例，上位机（11）控制加药计量泵（5）将制备好的药剂添加到各个加药点。

4. 根据权利要求 1 所述的浮选药剂乳化控制添加设备，其特征在于：所述设在浮选设备（16）上的监控摄像头（17）实时监控浮选设备（16）内泡沫产品的状况，根据泡沫状况和产品指标对加药制度进行调整，控制产品质量。

5. 根据权利要求 1 所述的浮选药剂乳化控制添加设备，其特征在于：所述每个计量泵（4）和加药计量泵（5）的输入端和输出段两侧均设有安全阀和球阀，计量泵（4）和加药计量泵（5）的输入端上分别设有过滤器，计量泵（4）和加药计量泵（5）上分别通过阀门顺序连接有缓冲器和压力表。

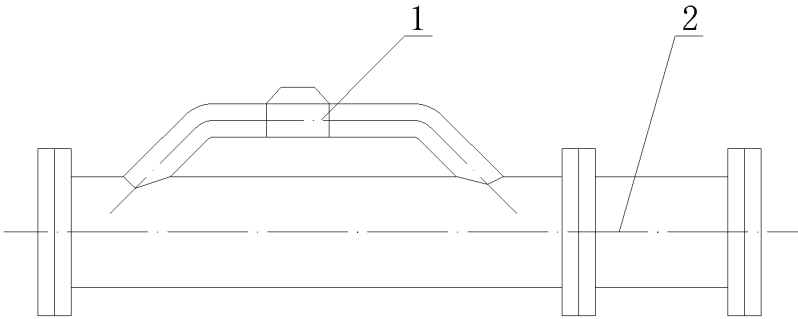
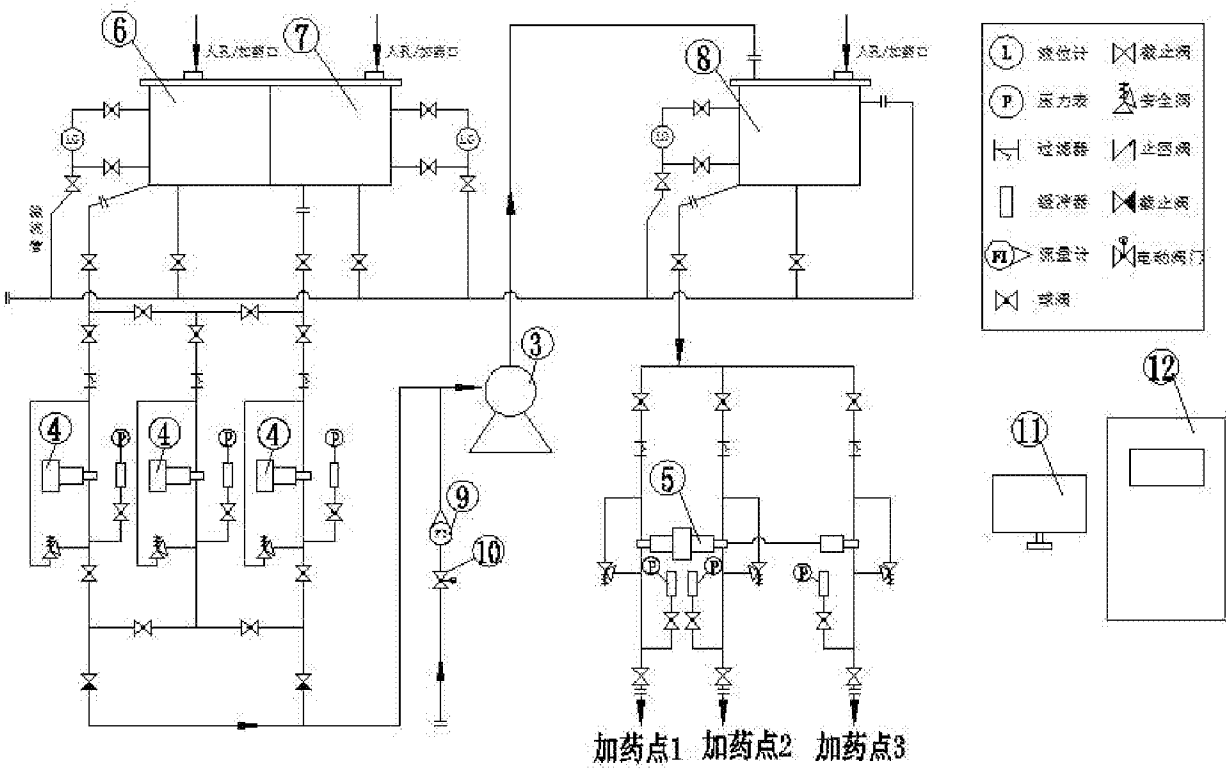


图 1



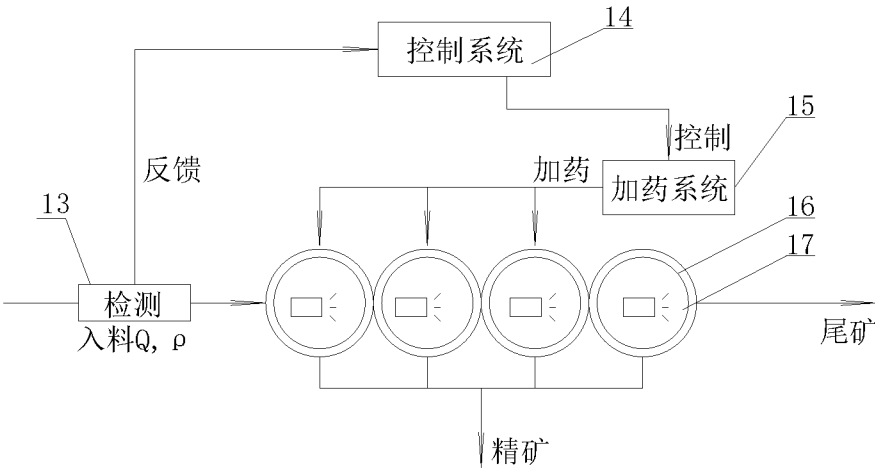


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/109363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B03D 1/14 (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)

B03D

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY, add, dosing, collecting, foam, metering pump, proportioning pump, positive displacement pump, constant displacement pump, buffer, flotat+, auto+, control+, regulat+, emulsi+, feed+, pump+, meter+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105903574 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 31 August 2016 (31.08.2016), claims 1-4, and figures 1-3	1-5
A	CN 204469904 U (PINGDINGSHAN ZHONGXUAN AUTOMATIC CONTROL CO., LTD.), 15 July 2015 (15.07.2015), description, paragraphs 0010-0015, and figure 1	1-5
A	CN 2198029 Y (HUNAN PROVINCE ZHUZHOU COAL WASHING FACTORY), 24 May 1995 (24.05.1995), the whole document	1-5
A	CN 101596501 A (OUTOKUMPU OYJ), 09 December 2009 (09.12.2009), the whole document	1-5
A	CN 204320489 U (ANHUI UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY), 13 May 2015 (13.05.2015), the whole document	1-5
A	WO 2012000116 A1 (RJ OIL SANDS INC.), 05 January 2012 (05.01.2012), the whole document	1-5
A	US 5330655 A (J.M. VOITH G.M.B.H.), 19 July 1994 (19.07.1994), the whole document	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 06 February 2017 (06.02.2017)	Date of mailing of the international search report 16 March 2017 (16.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer MA, Lin Telephone No.: (86-10) 62413141

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/109363

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105903574 A	31 August 2016	None	
CN 204469904 U	15 July 2015	None	
CN 2198029 Y	24 May 1995	None	
CN 101596501 A	09 December 2009	US 6778881 B1	17 August 2004
		BR 0015599 A	09 July 2002
		PL 355675 A1	04 May 2004
		EA 004377 B1	29 April 2004
		CA 2396435 C	03 April 2012
		SE 528835 C2	27 February 2007
		SE 0201526 L	22 May 2002
		WO 0138001 A1	31 May 2001
		PL 199679 B1	31 October 2008
		AU 779304 B2	13 January 2005
		AU 1407801 A	04 June 2001
		SE 0201526 D0	22 May 2002
		CN 1399579 A	26 February 2003
		CA 2396435 A1	31 May 2001
CN 204320489 U	13 May 2015	None	
WO 2012000116 A1	05 January 2012	CA 2770525 A1	05 January 2012
		US 2012145642 A1	14 June 2012
		US 9334175 B2	10 May 2016
US 5330655 A	19 July 1994	CA 2101710 A1	31 January 1994
		EP 0581196 A3	13 April 1994
		NO 932733 A	31 January 1994
		EP 0581196 A2	02 February 1994
		FI 933396 A	31 January 1994
		BR 9302561 A	22 March 1994
		NO 300005 B1	17 March 1997
		EP 0581196 B1	04 December 1996
		NO 932733 D0	29 July 1993
		JP H06154655 A	03 June 1994
		FI 933396 A0	29 July 1993
		DE 4225117 C1	31 March 1994
		AT 145840 T	15 December 1996

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/109363

A. 主题的分类

B03D 1/14(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)

B03D

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 中国矿业大学, 浮选, 添加, 加药, 自动, 控制, 调节, 捕收, 乳化, 起泡, 计量泵, 比例泵, 容积泵, 定量泵, 缓冲, flotat+, auto+, control+, regulat+, emulsi+, feed+, pump+, meter+

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
PX	CN 105903574 A (中国矿业大学) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 权利要求1-4, 图1-3	1-5
A	CN 204469904 U (平顶山中选自控系统有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第0010-0015段, 图1	1-5
A	CN 2198029 Y (湖南省株洲洗煤厂) 1995年 5月 24日 (1995 - 05 - 24) 全文	1-5
A	CN 101596501 A (奥托库姆普联合股份公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-5
A	CN 204320489 U (安徽理工大学) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-5
A	WO 2012000116 A1 (RJ OIL SANDS INC.) 2012年 1月 5日 (2012 - 01 - 05) 全文	1-5
A	US 5330655 A (J.M. VOITH G.M.B.H) 1994年 7月 19日 (1994 - 07 - 19) 全文	1-5

☐ 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

2017年 2月 6日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 16日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

马琳

电话号码 (86-10)62413141

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/109363

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	105903574	A	2016年 8月 31日	无			
CN	204469904	U	2015年 7月 15日	无			
CN	2198029	Y	1995年 5月 24日	无			
CN	101596501	A	2009年 12月 9日	US	6778881	B1	2004年 8月 17日
				BR	0015599	A	2002年 7月 9日
				PL	355675	A1	2004年 5月 4日
				EA	004377	B1	2004年 4月 29日
				CA	2396435	C	2012年 4月 3日
				SE	528835	C2	2007年 2月 27日
				SE	0201526	L	2002年 5月 22日
				WO	0138001	A1	2001年 5月 31日
				PL	199679	B1	2008年 10月 31日
				AU	779304	B2	2005年 1月 13日
				AU	1407801	A	2001年 6月 4日
				SE	0201526	D0	2002年 5月 22日
				CN	1399579	A	2003年 2月 26日
				CA	2396435	A1	2001年 5月 31日
CN	204320489	U	2015年 5月 13日	无			
WO	2012000116	A1	2012年 1月 5日	CA	2770525	A1	2012年 1月 5日
				US	2012145642	A1	2012年 6月 14日
				US	9334175	B2	2016年 5月 10日
US	5330655	A	1994年 7月 19日	CA	2101710	A1	1994年 1月 31日
				EP	0581196	A3	1994年 4月 13日
				NO	932733	A	1994年 1月 31日
				EP	0581196	A2	1994年 2月 2日
				FI	933396	A	1994年 1月 31日
				BR	9302561	A	1994年 3月 22日
				NO	300005	B1	1997年 3月 17日
				EP	0581196	B1	1996年 12月 4日
				NO	932733	D0	1993年 7月 29日
				JP	H06154655	A	1994年 6月 3日
				FI	933396	A0	1993年 7月 29日
				DE	4225117	C1	1994年 3月 31日
				AT	145840	T	1996年 12月 15日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)