

(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
2013 年 1 月 24 日 (24.01.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/010449 A1

- (51) 国际专利分类号:
B05B 1/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/078482
- (22) 国际申请日: 2012 年 7 月 11 日 (11.07.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110199862.8 2011 年 7 月 15 日 (15.07.2011) CN
201120252023.3 2011 年 7 月 15 日 (15.07.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 厦门松霖科技有限公司 (XIAMEN SOLEX HIGH-TECH INDUSTRIES CO., LTD) [CN/CN]; 中国福建省厦门市海沧区阳光西路 298 号, Fujian 361000 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 周华松 (ZHOU, Huasong) [CN/CN]; 中国福建省厦门市海沧区阳光西路 298 号, Fujian 361000 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 赵国松 (ZHAO, Guosong) [CN/CN]; 中国福建省厦门市海沧区阳光西路 298 号, Fujian 361000 (CN)。 杨小红 (YANG, Xiaohong) [CN/CN]; 中国福建省厦门市海沧区阳光西路 298 号, Fujian 361000 (CN)。 王良伟 (WANG, Liangwei) [CN/CN]; 中国福建省厦门市海沧区阳光西路 298 号, Fujian 361000 (CN)。
- (74) 代理人: 厦门市首创君合专利事务所有限公司 (SHOUCHUANG JUNHE PATENT AGENT CO., LTD. XIAMEN); 中国福建省厦门市思明区长青路 191 号劳动力市场大厦五楼, Fujian 361012 (CN)。
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

[见续页]

(54) Title: INTEGRATED WASHER-TYPE WATER SAVING PIECE AND WATER SAVING DEVICE

(54) 发明名称: 一体式垫片节水片及节水装置

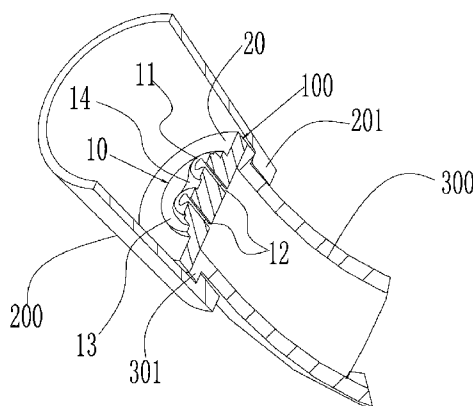


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: An integrated washer-type water saving piece, comprising an integrally formed and axially arranged water saving section (10) and a washer section (20); the washer section (20) is provided with an extension circumferentially extending out of the water saving section (10) and forming a washer; the water saving section (10) is provided with a water saving seat (14) and at least one boss (11) protrudingly disposed on the water saving seat (14); a water through hole (12) axially penetrating through the water saving section (10) and the washer section (20) is disposed on the boss (11); the boss (11) can deform under the effect of the hydraulic pressure to change the water flow area of the water through hole (12). Also disclosed is a water saving device employing the water saving piece, comprising a hose (300), a water inlet connector (200) and a water saving piece; the water saving piece is disposed at the joint of two pipe pieces; and under the effect of the hydraulic pressure, the washer section seals the joint of the two pipe pieces, positions and locks the water saving piece. The water saving piece and the water saving device can achieve better flow control effect under different pressure conditions.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/010449 A1



TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW。

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, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

- (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, 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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种一体式垫片节水片, 包括一体成型且沿轴向布置的节水段(10)和垫片段(20); 垫片段(20)具有周向伸出节水段(10)之外的伸出部分, 伸出部分形成为垫片; 节水段(10)具有一节水座(14)和至少一凸设在节水座(14)上的凸台(11), 凸台(11)上设一轴向贯穿节水段(10)和垫片段(10)的通水孔(12), 凸台(11)在水压作用下能产生变形以改变通水孔(12)过水面积。以及一种采用上述节水片的节水装置, 包括软管(300), 进水接头(200)和节水片。节水片设在二管件连接处, 在水压作用下, 垫片段实现二管件连接处密封及节水片定位锁接。该节水片及节水装置可在不同压力条件下实现较好的流量控制效果。

说明书

发明名称：一体式垫片节水片及节水装置

技术领域

- [1] 本发明涉及一体式垫片节水片及节水装置。

背景技术

- [2] 随着经济发展和城市化进程的加快，城市缺水范围不断扩大，缺水程度日趋严重，合理利用水资源，避免洁净水的浪费，是社会发展的一个重要战略问题。现有的出水装置上，一般仅设有单纯的阀门，其出水量一般由水管的管径决定，而由于现有的管径一般较大，因此在开启阀门时，大量的水流从中喷射而出，造成大量的浪费，仅仅依靠供水管路的大小来限制其最大流量，或在使用时，通过控制阀门的开关角度来调节水流量的大小，这种操作节流效果不佳，操作不便，往往只需要小流量的时候却开到大流量，有的为了图方便根本就不去控制流量。
- [3] 针对上述不足，有人提出了一种节水片的技术方案。所述节水片由带弹性性能的塑胶制成，它包括节水座和凸设在节水座上的凸台，所述凸台上设一轴向贯穿的通水孔，所述凸台在水压作用下能产生变形以改变通水孔过水面积。使用时，所述节水片装设在二管件连接处，为了保证节水片定位锁接和二管件连接处密封问题，必须在二管件连接处设垫片和卡接件，节水片设在垫片和卡接件之间，利用垫片保证二管件的连接处密封，利用卡接件定位垫片和节水片，存在有如下不足：1、零部件多，成本高，资源浪费；2、结构复杂，装配不便。

发明内容

- [4] 本发明提供了一种一体式垫片节水片及节水装置，以克服背景技术中节水片所存在的不足。
- [5] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案之一是：
- [6] 一体式垫片节水片，它具有一体成型且沿轴向布置的节水段（10）和垫片段（20）；所述垫片段（20）具有周向伸出节水段（10）之外的伸出部分，所述伸出部分形成为垫片；所述节水段（10）具有一节水座（14）和至少一凸设在节

水座（14）上的凸台（11），所述凸台（11）上设一轴向贯穿节水段（10）和垫片段（20）的通水孔（12），所述凸台（11）在水压作用下能产生变形以改变通水孔（12）过水面积。

[7] 一较佳实施例之中：所述节水片材质为带弹性性能的塑胶。

[8] 一较佳实施例之中：所述节水座（14）的顶面设置有数个凸台（11），所述每一凸台（11）上设置一通水孔（12）。

[9] 一较佳实施例之中：所述凸台（11）为圆形。

[10] 一较佳实施例之中：所述节水座（14）呈长条状，所述节水座（14）设沿长度方向布置的多个凸台（11）。

[11] 一较佳实施例之中：所述节水段（10）还包括一固座（13），所述垫片段（20）设在固座（13）之下，所述节水座（14）设在固座（13）上。

[12] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案之二是：

[13] 节水装置，它包括一软管（300）、一进水接头（200）和一节水片（100），所述软管（300）和进水接头（200）装接且接通；所述节水片（100）为一体式垫片节水片（100），所述节水片（100）具有一体成型且沿轴向布置的节水段（10）和垫片段（20）；所述垫片段（20）具有周向伸出节水段（10）之外的伸出部分，所述伸出部分形成为垫片；所述节水段（10）具有一节水座（14）和至少一凸设在节水座（14）上的凸台（11），所述凸台（11）上设一轴向贯穿节水段（10）和垫片段（20）的通水孔（12），所述凸台（11）在水压作用下能产生变形以改变通水孔（12）过水面积；

[14] 所述节水片（100）连接在软管（300）和进水接头（200）的连接处，且，所述垫片段（20）的垫片密封连接软管（300）或进水接头（200）的内孔。

[15] 一较佳实施例之中：所述软管（300）配合端装接在进水接头（200）配合端内孔内；所述垫片段（20）端面密封靠接在软管（300）的端面，所述垫片段（20）的垫片周缘密封靠接在进水接头（200）内孔。

[16] 一较佳实施例之中：所述进水接头（200）的配合端的内孔设一朝内的环形凸台（201）；所述软管（300）的配合端径向向外延伸成环形凸缘（301），所述环形凸缘（301）挂接在环形凸台（201）之上；所述垫片段（20）的端面密封

连接在环形凸缘（301）之上。

[17] 一较佳实施例之中：所述节水片（100）材质为带弹性性能的塑胶。

[18] 本技术方案与背景技术相比，它具有如下优点：

[19] 1、节水段下设设垫片段，垫片段轴向伸出节水段之外的伸出部分形成垫片，使用时，节水片设在二管件连接处，在水压作用下，垫片段端面密封靠接在某一管件的端面，垫片段周面密封靠接在另一管件的内孔，从而实现二管件连接处密封及节水片定位锁接，以此节省了背景技术中需增设垫片和卡接件的技术问题，而且，具有产生如下技术效果：a、在水压变大时，通水孔过水面积缩小实现节水，垫片段受压力变大密封性能更佳；b、拆装方便，免去了节水片装配这道工序；c、结构简单，通用性强、加工方便、生产速度快，更换简易。

[20] 2、节水座呈长条状，节水座设沿长度方向布置的多个凸台，变形大，节水效果佳；

[21] 3、节水段还包括固座，垫片段设在固座之下，节水座设在固座上，提升密封、节水效果。

附图说明

[22] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[23] 图1a是本发明一体式垫片节水片实施例1的主视图；

[24] 图1b是本发明一体式垫片节水片实施例1的仰视图；

[25] 图1c是本发明一体式垫片节水片实施例1的俯视图；

[26] 图2是本发明一体式垫片节水片实施例1的立体图；

[27] 图3a是本发明一体式垫片节水片实施例1无压力时通水孔松弛状态示意图；

[28] 图3b是本发明一体式垫片节水片实施例1受压力时通水孔收缩状态示意图；

[29] 图4是本发明节水装置实施2结构示意图。

具体实施方式

[30] 实施例1，请查阅图1及图2，一体式垫片节水片100，它具有成型沿轴向布置的节水段10和垫片段20。本实施例之中，该节水片100连接在软管300和进水接头200的连接处。

[31] 所述节水段10具有一成圆形的固座13、一设在固座13之上的节水座14和至少一

凸设在节水座14上的凸台11。所述节水段10位于垫片段20中心部分，所述垫片段20具有周向伸出垫片段20的固座13之外的伸出部分，该伸出部分形成为垫片。所述节水座14呈长条状，所述节水座14设沿长度方向布置的多个凸台11，而且，最好，每相邻二凸台11之间的部分所对应的节水座14侧面的位置内凹形成弧形凹状，节水座14长度方向二端设成弧形。所述每一凸台11上设一轴向贯穿节水段10和垫片段20的通水孔12，该凸台11在水压作用下能产生变形并改变通水孔12过水面积。本实施例之中，所述凸台11呈圆柱，但并不以此为限，根据需要也可选方形、椭圆形等；本实施例之中，所述通水孔12呈两端大中部小的腰形，但并不以此为限，根据需要也可选方形、椭圆形等。

[32] 实施例2，查阅图4，一种节水装置，它包括一软管300、一进水接头200和一节水片100，所述软管300和进水接头200装接且接通，所述进水接头200的内孔的配合端设一朝内的环形凸台201；所述软管300的配合端径向向外延伸成环形凸301，所述环形凸缘301挂接在环形凸台201之上。所述节水片100装设在进水接头200和软管300之间，其中：所述节水片100的垫片段20的伸出部分（垫片）端面密封连接在环形凸缘301之上，而且，外回转变面密封连接在进水接头200内孔。

[33] 节水片100的具体结构与实施例1相同。

[34] 打开后，如果流经通水孔12的水流量较大，水压较大，在水压的作用下，凸台11两侧的压力远远大于通水孔12的周缘压力，导致通水孔12受压变形，随着水流量的逐渐增加，通水孔12则形成一个在中部收缩的2个类圆形孔，其通过节水片100的水流量逐渐减小；如果流经通水孔12的水流量较小，水压较小，通水孔12会慢慢恢复到松弛状态，使其水流量不会骤然减小，从而将水流量维持在一个相当稳定的水平。

[35] 以上所述，仅为本发明较佳实施例而已，故不能依此限定本发明实施的范围，即依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰，皆应仍属本发明涵盖的范围内。

工业实用性

[36] 本发明一体式垫片节水片及节水装置，巧妙的将节水片与垫片设计为一体，使用方便、结构简单，节能效果显著，具有良好的工业实用性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一体式垫片节水片，其特征在于：它具有一体成型且沿轴向布置的节水段（10）和垫片段（20）；所述垫片段（20）具有周向伸出节水段（10）之外的伸出部分，所述伸出部分形成为垫片；所述节水段（10）具有一节水座（14）和至少一凸设在节水座（14）上的凸台（11），所述凸台（11）上设一轴向贯穿节水段（10）和垫片段（20）的通水孔（12），所述凸台（11）在水压作用下能产生变形以改变通水孔（12）过水面积。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一体式垫片节水片，其特征在于：所述节水片材质为带弹性性能的塑胶。
- [权利要求 3] 根据权利要求1或2所述的一体式垫片节水片，其特征在于：所述节水座（14）的顶面设置有数个凸台（11），所述每一凸台（11）上设置一通水孔（12）。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的一体式垫片节水片，其特征在于：所述凸台（11）为圆形。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的一体式垫片节水片，其特征在于：所述节水座（14）呈长条状，所述节水座（14）设沿长度方向布置的多个凸台（11）。
- [权利要求 6] 根据权利要求1或2所述的一体式垫片节水片，其特征在于：所述节水段（10）还包括一固座（13），所述垫片段（20）设在固座（13）之下，所述节水座（14）设在固座（13）上。
- [权利要求 7] 节水装置，它包括一软管（300）、一进水接头（200）和一节水片（100），所述软管（300）和进水接头（200）装接且接通，其特征在于：所述节水片（100）为一体式垫片节水片（100），所述节水片（100）具有一体成型且沿轴向布置的节水段（10）和垫片段（20）；所述垫片段（20）具有周向伸出节水段（10）之外的伸出部分，所述伸出部分形成为垫片；所述节水段（10）具有一节水座（14）和至少一凸设在节水座（14）上的凸台（11），

所述凸台（11）上设一轴向贯穿节水段（10）和垫片段（20）的通水孔（12），所述凸台（11）在水压作用下能产生变形以改变通水孔（12）过水面积；

所述节水片（100）连接在软管（300）和进水接头（200）的连接处，且，所述垫片段（20）的垫片密封连接软管（300）或进水接头（200）的内孔。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的节水装置，其特征在于：所述软管（300）配合端装接在进水接头（200）配合端内孔内；所述垫片段（20）端面密封靠接在软管（300）的端面，所述垫片段（20）的垫片周缘密封靠接在进水接头（200）内孔。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的节水装置，其特征在于：所述进水接头（200）的配合端的内孔设一朝内的环形凸台（201）；所述软管（300）的配合端径向向外延伸成环形凸缘（301），所述环形凸缘（301）挂接在环形凸台（201）之上；所述垫片段（20）的端面密封连接在环形凸缘（301）之上。

[权利要求 10] 根据权利要求7或8或9所述的节水装置，其特征在于：所述节水片（100）材质为带弹性性能的塑胶。

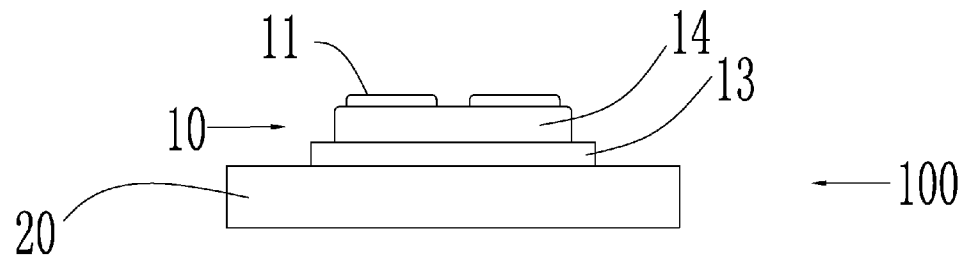


图 1a

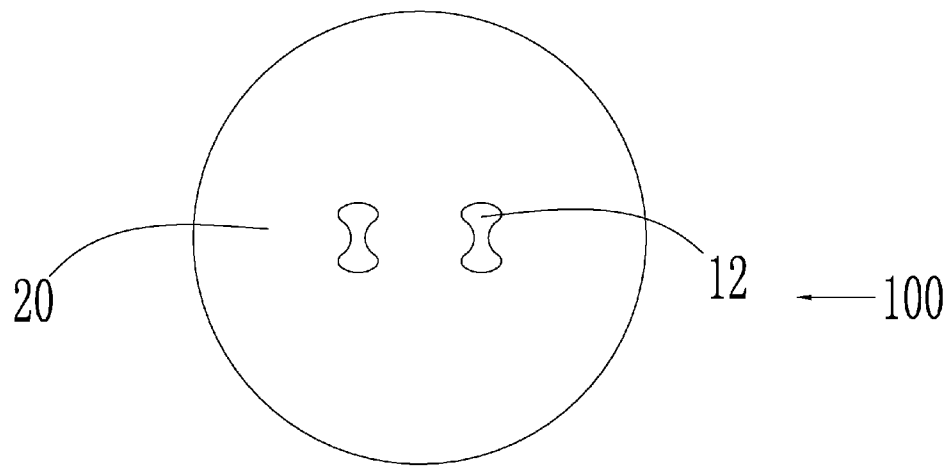


图 1b

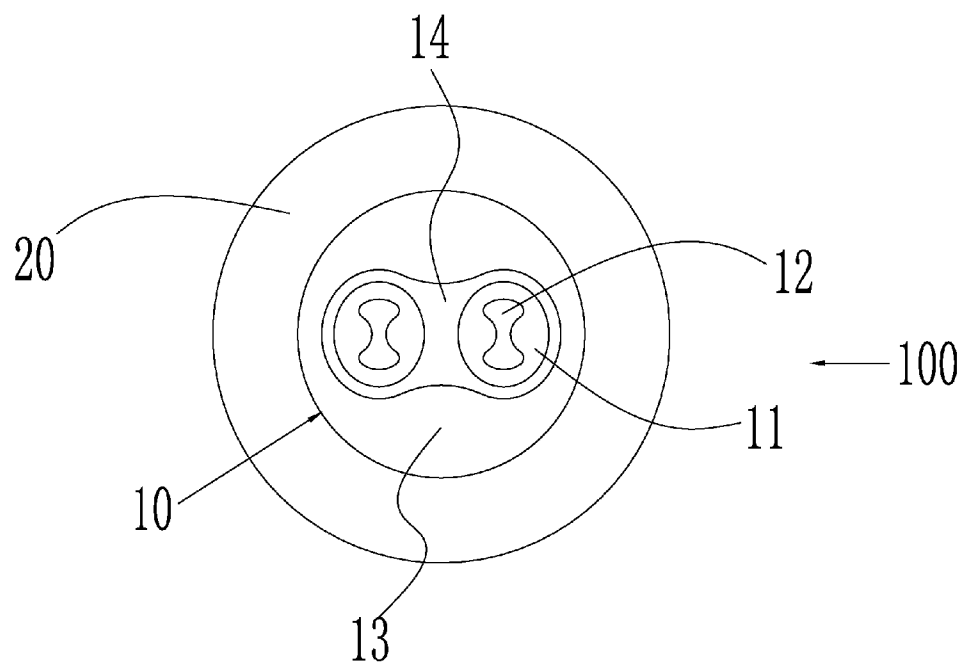


图 1c

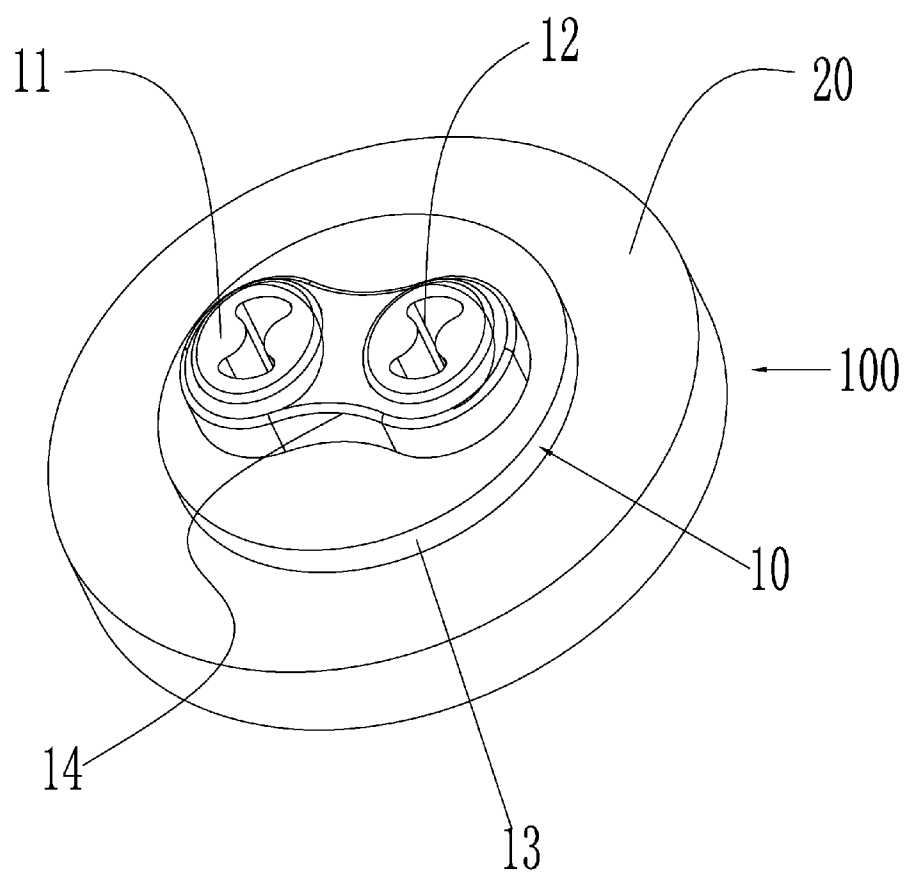


图 2

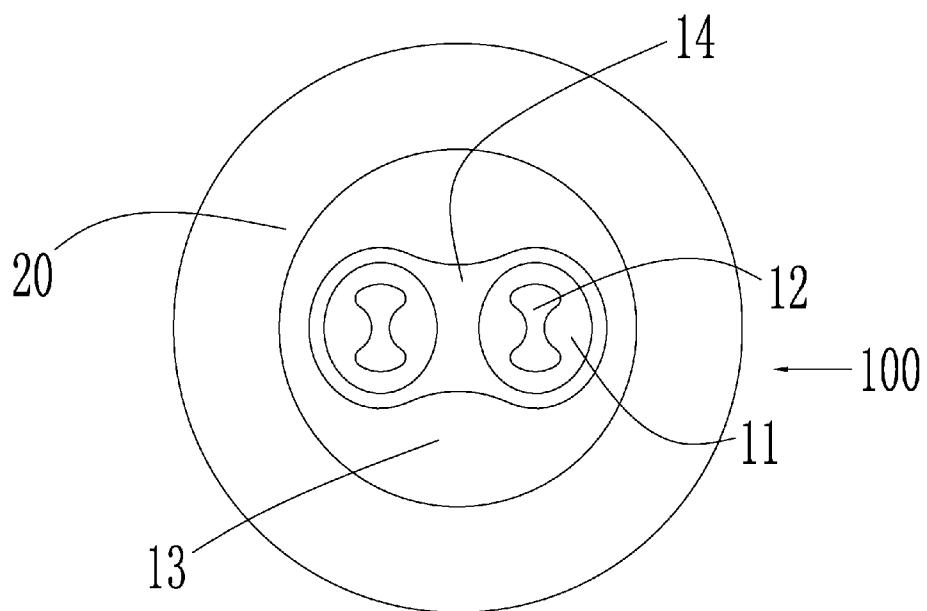


图 3a

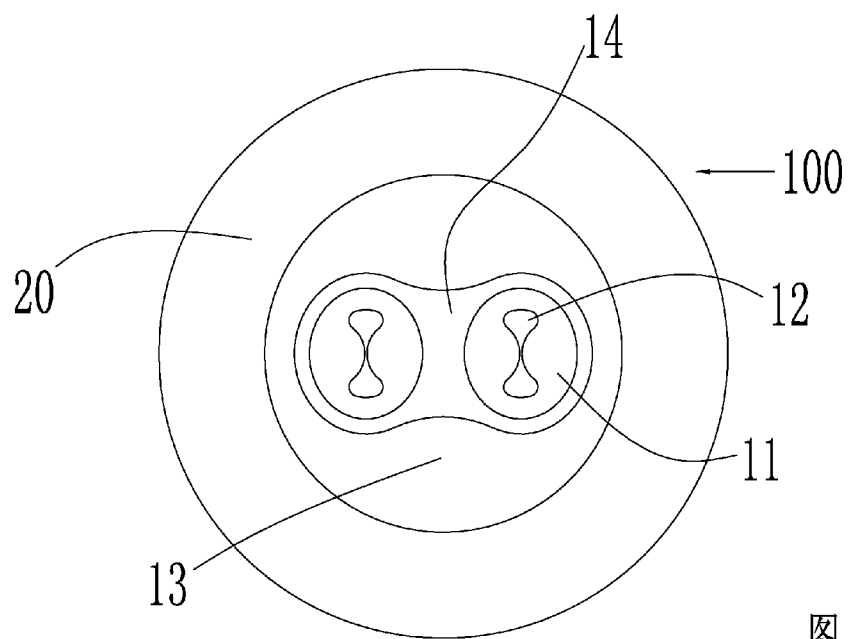


图 3b

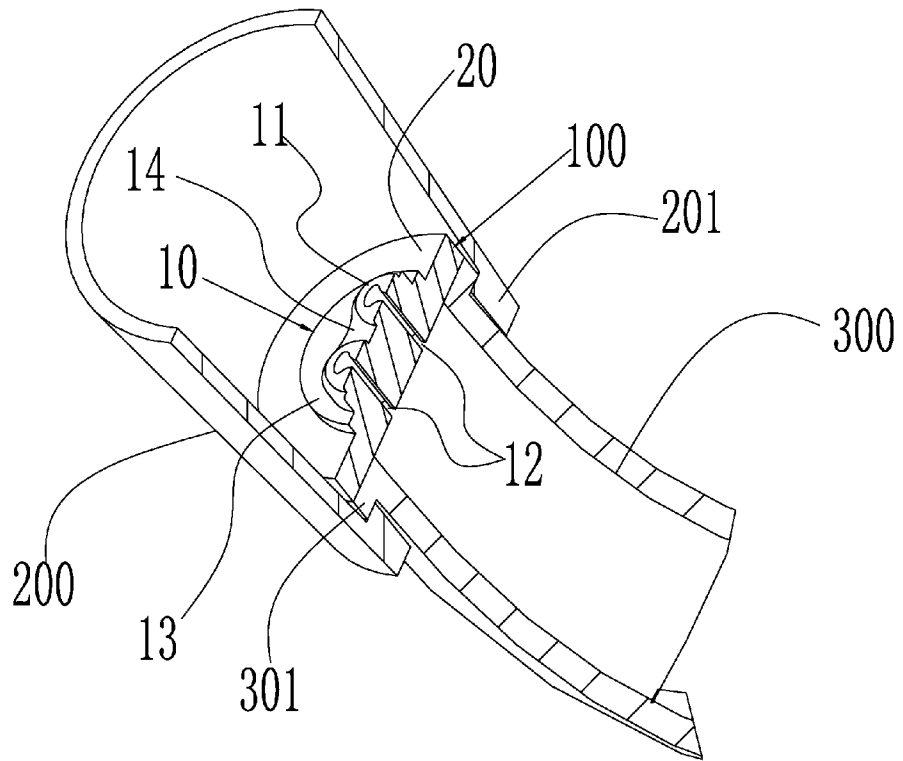


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/078482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05B 1/30 (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)

IPC: B05B, F16K

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: elast+, flexible, rubber, latex, reduc+, low+, control+, sav+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN102367882A(XIAMEN SOLEX TECHNOLOGY CO., LTD. <i>et al.</i>) 07 Mar. 2012 (07.03.2012) description, paragraphs 0030-0034, figures 1a-1c, 2, 3a-3b, 4	1-10
P, X	CN202188185U (XIAMEN SOLEX TECHNOLOGY CO., LTD. <i>et al.</i>) 11 Apr. 2012 (11.04.2012) description, paragraphs 0030-0034, figures 1a-1c, 2, 3a-3b, 4	1-10
X	CN101592261A (XIAMEN SOLEX TECHNOLOGY CO., LTD. <i>et al.</i>) 02 Dec. 2009 (02.12.2009) description, line 11 page 3-line 15 page 4, figures 1-9	1-10
X	CN201399405Y (XIAMEN SOLEX TECHNOLOGY CO., LTD. <i>et al.</i>) 10 Feb. 2010 (10.02.2010) description, line 7 page 3-line 11 page 4, figures 1-9	1-10
X	US2011/0023969A1 (XIAMEN SOLEX HIGH-TECH INDUSTRIES CO., LTD.) 03 Feb. 2011 (03.02.2011) description, paragraphs 0025-0034, figures 1-9	1-10
A	US7543763B1 (WU ALEX) 09 Jun. 2009 (09.06.2009) see the whole document	1-10

☐ 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 23 Sept. 2012 (23.09.2012)	Date of mailing of the international search report 25 Oct. 2012 (25.10.2012)
---	---

Name and mailing address of the ISA 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 LI, Jinheng Telephone No. (86-10) 62085601
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/078482

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102367882A	07.03.2012	NONE	
CN202188185U	11.04.2012	NONE	
CN101592261A	02.12.2009	CN101592261B	02.02.2011
CN201399405Y	10.02.2010	NONE	
US2011/0023969A1	03.02.2011	NONE	
US7543763B1	09.06.2009	NONE	

A. 主题的分类

B05B 1/30 (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)

IPC: B05B, F16K

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))

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 节水, 片, 橡胶, 胶, 弹性, 柔, elast+, flexible, rubber, latex, reduc+, low+, control+, sav+

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
P, X	CN102367882A (厦门松霖科技有限公司 等) 07.3 月 2012 (07.03.2012) 参见说明书第 0030-0034 段, 图 1a-1c, 2, 3a-3b, 4	1-10
P, X	CN202188185U (厦门松霖科技有限公司 等) 11.4 月 2012 (11.04.2012) 参见说明书第 0030-0034 段, 图 1a-1c, 2, 3a-3b, 4	1-10
X	CN101592261A (厦门松霖科技有限公司 等) 02.12 月 2009 (02.12.2009) 参见说明书第 3 页第 11 行-第 4 页第 15 行, 图 1-9	1-10
X	CN201399405Y (厦门松霖科技有限公司 等) 10.2 月 2010 (10.02.2010) 参见说明书第 3 页第 7 行-第 4 页第 11 行, 图 1-9	1-10
X	US2011/0023969A1 (XIAMEN SOLEX HIGH-TECH INDUSTRIES CO., LTD.) 03.2 月 2011 (03.02.2011) 参见说明书第 0025-0034 段, 图 1-9	1-10
A	US7543763B1 (WU ALEX) 09.6 月 2009 (09.06.2009) 参见全文	1-10



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

23.9 月 2012 (23.09.2012)

国际检索报告邮寄日期

25.10 月 2012 (25.10.2012)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

李晋珩

电话号码: (86-10) 62085601

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/078482

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102367882A	07.03.2012	无	
CN202188185U	11.04.2012	无	
CN101592261A	02.12.2009	CN101592261B	02.02.2011
CN201399405Y	10.02.2010	无	
US2011/0023969A1	03.02.2011	无	
US7543763B1	09.06.2009	无	