

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5291771号  
(P5291771)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日 (2013.6.14)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 2 3 H 7/02 (2006.01)** B 2 3 H 7/02 G

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-194138 (P2011-194138)                  (22) 出願日 平成23年9月6日 (2011.9.6)                  (65) 公開番号 特開2013-52497 (P2013-52497A)                  (43) 公開日 平成25年3月21日 (2013.3.21)                  審査請求日 平成24年6月20日 (2012.6.20)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 390008235                  ファナック株式会社                  山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場358                  〇番地                  (74) 代理人 110001151                  あいわ特許業務法人                  (72) 発明者 山▲崎▼ 瑞穂                  山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場358                  〇番地 ファナック株式会社内</p> <p>審査官 山崎 孔徳</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤカット放電加工機のプレシール装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可動テーブルに載置された加工槽の下アーム挿通部に設けられたシール機構部に付設され、前記シール機構部を前記加工槽の内部側から取り囲む仕切り手段と、前記シール機構部と前記仕切り手段によって定められた空間内に清浄な加工液を該空間の外側に存在する加工液の圧力を上回る圧力で送り込む加工液供給手段と、前記仕切り手段の前記加工槽の内部側に面した部分には窓部が形成され、該窓部には、前記下アームの軸と直交する方向に沿った前記可動テーブルの移動範囲に対応した作動範囲を有する蛇腹手段と前記下アームを挿通する可動窓塞ぎ部材が設けられており、該可動窓塞ぎ部材と前記蛇腹手段によって前記窓部の大部分が閉塞されたワイヤカット放電加工機のプレシール装置において、前記蛇腹手段の上部に前記下アームの軸と直交する方向に延設され、清浄な加工液を前記プレシール装置内に供給するための供給管であって、該供給管の前記シール機構部側に複数の開口部を設けたことを特徴とするワイヤカット放電加工機のプレシール装置。

10

【請求項2】

前記開口部の総断面積が前記供給管への供給口の断面積よりも小さいことを特徴とする請求項1記載のワイヤカット放電加工機のプレシール装置。

【請求項3】

前記供給管は前記蛇腹を支持する蛇腹カバーに設けられたことを特徴とする請求項1または2のいずれか1つに記載のワイヤカット放電加工機のプレシール装置。

【発明の詳細な説明】

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、加工液中にワークを浸漬した状態で放電加工を行う型のワイヤカット放電加工機の加工液収容槽（以下、「加工槽」という。）のプレシール装置に関し、更に詳しく言えば、加工槽と加工槽に対して相対移動する下アームとの間をシールする加工槽シール機構部に付設されるプレシール装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

放電加工機におけるプレシール装置は、加工中に発生する多量のスラッジ等の汚染物質がシール機構各部に浸入、付着することを抑制する対策が取られている。例えば特許文献1には、可動テーブルに載置された加工槽の下アーム挿通部に設けられたシール機構部に付設され、前記シール機構部を前記加工槽の内部側から取り囲む仕切り手段と、前記シール機構部と前記仕切り手段によって定められた空間内に清浄な加工液を該空間の外側に存在する加工液の圧力を上回る圧力で送り込む手段とを備え、前記仕切り手段の前記加工槽の内部側に面した部分には窓部が形成され、該窓部には、前記下アーム、前記アームの軸と直交する方向に沿った前記可動テーブルの移動範囲に対応した作動範囲を有する蛇腹手段と前記下アームを挿通する可動窓塞ぎ部材が設けられており、該可動窓塞ぎ部材と前記蛇腹手段によって前記窓部の大部分が閉塞されているワイヤカット放電加工機のプレシール装置が開示されている。

10

## 【先行技術文献】

20

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開平7-60550号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献1に開示される装置では、加工槽に付設されたプレシール装置内に給液管を通して清浄な加工液が補給され、何らかの原因でシール機構各部が汚染されてしまった場合でも、プレシール装置内部に清浄な加工液を他の加工槽空間に存在する加工液を上回る圧力で供給することで、汚染物質を流し出すことができる。しかしながら、給液管を通した清浄な加工液の補給ではプレシール装置内に満遍なく加工液を行き渡らせることが困難であった。

30

そこで、給液管を通して供給される清浄な加工液をプレシール装置に備わったプレシール蛇腹カバーに設けられた開口部からプレシール装置内に吐出させる技術がある。

## 【0005】

図1は給液管8を通して供給される清浄な加工液をプレシール蛇腹カバー3を介してプレシール装置に供給するようにした加工槽のシール機構部の破断見取図である。

図1, 図2を用いて加工槽1に設けられるシール機構部5を説明する。加工槽1の壁面の下アーム貫通部には窓部が形成され、これと同形同寸の開口を重なり合う位置に有するシールベース11が加工槽1の壁の外側面に固設される。シールベース11に設けられた軸受け部12を介して、シール板2が横方向にスライド可能に支持される。軸受け部12は、シール板2の上下方向の動きを規制するローラベアリング12a, 12aと、加工槽1内の水圧に抗すべく前後方向の動きを規制するローラベアリング12b, 12bを備えている。各ローラベアリングはシールベース11の上下縁部に沿って適宜間隔をもって数個ずつ配列されており、各ころがり面でシール板2の上下縁部を案内する。

40

## 【0006】

シール板2の中央部には、内部にオイルシール構造を有するフランジ状のシール部材13が固着されており、下アームと一体で運動するアームカバー5は、該シール板2の同位置に形成された挿通孔を順次貫通して加工槽1の外方に延び、ワイヤカット放電加工機本体のコラムに固定されている。シール板2は、シールベース11の外側面に密着して同形

50

同寸のシールベース 1 1 の開口を塞いだ状態を保ったまま加工槽 1 及びシールベース 1 1 に対して相対移動を行うので、シールベース 1 1 の開口を通して大量の加工液が流出することはない。また、シール部材 1 3 の挿通孔およびシール板 2 の挿通孔とアームカバー 5 との間隙を通しての加工液の漏出は、シール部材 1 3 内部に形成されたオイルシール機構の作用によって極力抑えられている。或いは、アームカバー外側にアームジャバラを付設し、アームカバー 5 の先端とアームジャバラ、シール部材 1 3 とアームジャバラをそれぞれ密着させることで、上記隙間への加工液の漏出を上記と同様に抑えることができる。以上がシール機構部 S の概略構成である。

【 0 0 0 7 】

プレシール装置 P は、ワイヤカット放電加工機の加工槽 1 の壁部に設けられた上記シール機構部 S に付設されるものである。プレシール装置 P は、シール機構部 S を加工槽 1 の内部側から取り囲む仕切り手段を有する。仕切り手段は、シール板 2、シール部材 1 3、支持部材 1 0、センタープレート 6、プレシール蛇腹カバー 3、プレシール蛇腹レール 7、加工槽 1 に設けられた開口部の周面により概略構成される。

10

【 0 0 0 8 】

センタープレート 6 はシール部材 1 3 に取り付けられた支持部材 1 0 にネジなどの固定手段により固定されている。センタープレート 6 にはアームカバー 5 が貫通する貫通孔が設けられており、その左右の両側がそれぞれプレシール蛇腹 4、4 と接続されている。センタープレート 6 とプレシール蛇腹 4 は、上側をプレシール蛇腹カバー 3 により案内され、下側をプレシール蛇腹レール 7 によって案内される。したがって、プレシール蛇腹カバー 3 と下アームの軸とは直交する関係にある。アームカバー 5 が左右方向に移動するのに追従してシール板 2 が左右方向に移動する。センタープレート 6 はシール板 2 に連動して左右方向に移動する。なお、整流板 3 a を備えたプレシール蛇腹カバー 3 については図 4 を用いて説明する。

20

【 0 0 0 9 】

図 2 は図 1 の側面ビュー方向から見た加工槽シール機構部の断面図（水溜め完了状態）である。プレシール蛇腹 4 の上下とプレシール蛇腹レール 7、プレシール蛇腹カバー 3 の間の僅かな隙間 1 4 から、符号 1 7 に示されるように清浄な加工液が流出することで、符号 1 6 に示されるように汚染物質の浸入を防いでいる。

【 0 0 1 0 】

しかし、図 3 のように排水完了状態のようなプレシール装置 P の高さより加工槽 1 内の加工液水位 1 5 が低い場合には、プレシール装置 P 内の水位も低くなってしまいうため、清浄な加工液で満たし続けることができない。図 4 に示されるように、プレシール蛇腹 4 から補給される清浄な加工液の状態によっては、図 3 に示される符号 2 5 に示されるように清浄な加工液がかからない部分ができるため汚染物質が固着する原因にもなる。なお、符号 1 6 は加工槽内の汚染物質の流れを示し、符号 1 7 はプレシール蛇腹カバーから放水された清浄な加工液の流れを示し、符号 2 5 はシール機構部の加工液が補給されない部分を示している。

30

【 0 0 1 1 】

図 4 はプレシール蛇腹カバー 3 の見取図（従来の片側補給）である。清浄な加工液（補給水）は、給液管 8 を介してプレシール蛇腹カバー 3 内に供給される。プレシール蛇腹カバー 3 の内部には空間があり、清浄な加工液をプレシール装置 P 内に供給するためのプレシール蛇腹カバーの開口部 2 0 と、該空間内の清浄な加工液の水流を整流するための整流板 3 a がプレシール蛇腹カバー 3 の長手方向の複数箇所に取り付けられている。

40

【 0 0 1 2 】

供給口側 3 b から供給された清浄な加工液はプレシール蛇腹カバー 3 内を矢印 2 1 a のように流れ、該空間内に入った清浄な加工液（補給水）は、整流板 3 a に当たることで水流 2 1 の向きのようにプレシール蛇腹カバーの開口部 2 0 から加工槽 1 内に補給される。なお、矢印 2 1 a はプレシール蛇腹カバー内の水流を表し、符号 2 1 はプレシール蛇腹カバーの開口部からの水流を表し、符号 2 1 の各矢印の長さは水流の強さを表している。供

50

給口側 3 b から供給される加工液（補給水）の水流の量によっては、符号 3 d に示されるように供給口側 3 b 側から遠いプレシール蛇腹カバーの開口部 2 0 の部分から清浄な加工液が吐出されない場合がある。符号 3 d は加工液の届かない開口部の領域を示す。プレシール装置 P を背面から見ると、図 5 に示されるようにプレシール蛇腹カバーの開口部からの水流 2 1 がプレシール装置 P 内に全体的に均一にならない問題がある。

【 0 0 1 3 】

上記図 2 , 図 3 , 図 4 , 図 5 を用いて説明した問題を回避するため、プレシール蛇腹カバー 3 の供給口側 3 b と供給口反対側 3 c にも加工液供給口（補給水供給口）を設けることで、図 6 に示されるようにプレシール蛇腹カバーの開口部からの水流 2 1 がプレシール蛇腹カバー 3 の長手方向を中心として長手方向で左右対称になる。しかし、プレシール蛇腹カバーの開口部 2 0 の両端部の供給口付近の開口部端部 3 e , 3 e でプレシール蛇腹カバーの開口部からの水流 2 1 が少なくなる場合がある。また、プレシール装置 P 内への加工液（補給水）の供給口が増加することで、加工液（補給水）の供給量が増加してしまう。このため、汚染物質をフィルタで濾過しているワイヤカット放電加工機においてはフィルタ寿命を縮めてしまう問題がある。

10

【 0 0 1 4 】

そこで本発明の目的は、プレシール装置への清浄な加工液の供給方法に変更を加えることで、安価で効率良く汚染物質を排出することが可能なワイヤカット放電加工機のプレシール装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

20

【 0 0 1 5 】

本願の請求項 1 に係る発明は、可動テーブルに載置された加工槽の下アーム挿通部に設けられたシール機構部に付設され、前記シール機構部を前記加工槽の内部側から取り囲む仕切り手段と、前記シール機構部と前記仕切り手段によって定められた空間内に清浄な加工液を該空間の外側に存在する加工液の圧力を上回る圧力で送り込む加工液供給手段と、前記仕切り手段の前記加工槽の内部側に面した部分には窓部が形成され、該窓部には、前記下アームの軸と直交する方向に沿った前記可動テーブルの移動範囲に対応した作動範囲を有する蛇腹手段と前記下アームを挿通する可動窓塞ぎ部材が設けられており、該可動窓塞ぎ部材と前記蛇腹手段によって前記窓部の大部分が閉塞されたワイヤカット放電加工機のプレシール装置において、前記蛇腹手段の上部に前記下アームの軸と直交する方向に延設され、清浄な加工液を前記プレシール装置内に供給するための供給管であって、該供給管の前記シール機構部側に複数の開口部を設けたことを特徴とするワイヤカット放電加工機のプレシール装置である。

30

請求項 2 に係る発明は、前記開口部の総断面積が前記供給管への供給口の断面積よりも小さいことを特徴とする請求項 1 記載のワイヤカット放電加工機のプレシール装置である。

請求項 3 に係る発明は、前記供給管は前記蛇腹を支持する蛇腹カバーに設けられたことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 つに記載のワイヤカット放電加工機のプレシール装置である。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 6 】

本発明により、プレシール装置への清浄な加工液の供給方法に変更を加えることで、安価で効率良く汚染物質を排出することが可能なワイヤカット放電加工機のプレシール装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】給液管を通して供給される清浄な加工液をプレシール蛇腹カバーを介してプレシール装置に供給するようにした加工槽シール機構部の破断見取図である。

【図 2】図 1 の側面ビュー方向から見た加工槽シール機構部の断面図（水溜め完了状態）である。

50

【図3】図1の側面ビュー方向から見た加工槽シール機構部の断面図（排水完了状態）である。

【図4】プレシール蛇腹カバーの見取図（従来の片側補給）である。

【図5】図1の背面ビュー方向から見た加工槽シール機構部を説明する図である。

【図6】プレシール蛇腹カバーの見取図（両側補給案）である。

【図7】プレシール蛇腹カバーの見取図である。

【図8】図1の背面ビュー方向から見た加工槽シール機構部を説明する図である。

【図9】図1の側面ビュー方向から見た加工槽シール機構部（排水完了状態）を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面と共に説明する。なお、従来技術と同一または類似する構成については従来技術と同一の符号を用いて説明する。

図7は本発明の実施形態に用いられるプレシール蛇腹カバーの見取図である。図7に示されるプレシール蛇腹カバー3が、図1、図2、図3、図4、図5、図6を用いて説明した従来のプレシール装置Pに用いられるプレシール蛇腹カバーに替えて用いられる。そのため、プレシール蛇腹カバー3を除き、ワイヤカット放電加工機のプレシール装置Pの構成について図1、図2、図3、図4、図5、図6を参照することとし、ここでは、説明を省略する。

【0019】

20

プレシール蛇腹カバー3は、その長手方向に複数個のプレシール蛇腹カバーの開口部22を配設する。また、複数個のプレシール蛇腹カバーの開口部22の総断面積は、プレシール蛇腹カバー3の加工液の供給口側3bの断面積より小さく設計することにより、加工液補給口24から流入する加工液（補給水）の流量に関係なく、プレシール蛇腹カバー3の内部空間を加工液（補給水）で充満させることができる。加工液補給口24には図示しない加工液供給ポンプによってシール機構部Sを加工槽1の内側から取り囲む仕切り手段の外側（つまり加工槽1内）に存在する加工液の水圧を上回る圧力で加工液が供給される。

【0020】

30

これによって、プレシール蛇腹カバー3の内部で水流が偏らず、プレシール蛇腹カバーの開口部からの水流23に示されるように、各プレシール蛇腹カバーの開口部22から加工槽1内に吐出されるプレシール蛇腹カバーの開口部からの水流23の強さを、プレシール蛇腹カバー3の長手方向に沿って均一にすることができる。なお、プレシール蛇腹カバー3に配設される複数のプレシール蛇腹カバーの開口部22の開口面の形状は図示されるような長方形に限定されず、正方形、円形、楕円形の形状としてもよい。なお、図7に示されるプレシール蛇腹カバー3は、請求項1において「プレシール装置内に供給するための供給管」に対応する。または複数の開口部を有する配管をプレシール蛇腹カバーの近傍に並行し該複数の開口部から清浄な加工液（補給水）を供給してもよい。

【0021】

40

図8は図1の背面ビュー方向から見た加工槽シール機構部を説明する図である。また、図9は図1の側面ビュー方向から見た加工槽シール機構部（排水完了状態）を説明する図である。ただし、ここでは、図7に示されるプレシール蛇腹カバー3を取り付けた本発明の実施形態であるワイヤカット放電加工機のプレシール装置Pを図示したものである。図8に示されるように、プレシール蛇腹カバー3に複数個設けられているプレシール蛇腹カバーの開口部22の各々から均一に加工液（補給水）がプレシール装置P内に吐出され、プレシール装置P内にシール機構部上部26まで加工液（補給水）が満遍なく行き渡らせるようにできる。

【0022】

図9のように排水完了状態のようなプレシール装置Pの高さより加工槽1内の加工液水位15が低い場合には、プレシール装置P内の水位も低くなってしまいうため、清浄な加工

50

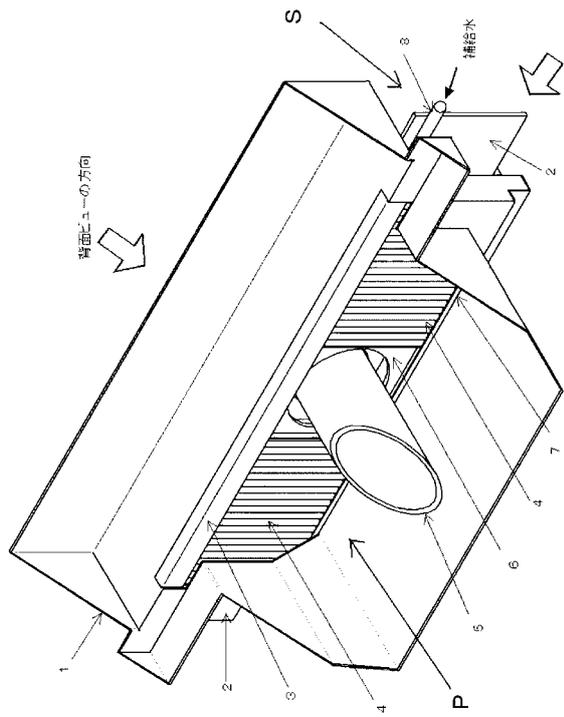
液で満たし続けることができない。図 7 に示される複数のプレシール蛇腹カバーの開口部 2 2 を備えたプレシール蛇腹カバー 3 をプレシール装置に用いることによって、シール機構部上部 2 6 まで満遍なく加工液（補給水）を補給することができる。そのため、加工槽 1 内の加工液水位 1 5 に影響されることなく、シール機構部に清浄な加工液を確実に供給できるため、汚染物質をプレシール装置内から排出することができる。よって、シール機構部各部の耐久時間やメンテナンス周期を大幅に改善することができる。

【符号の説明】

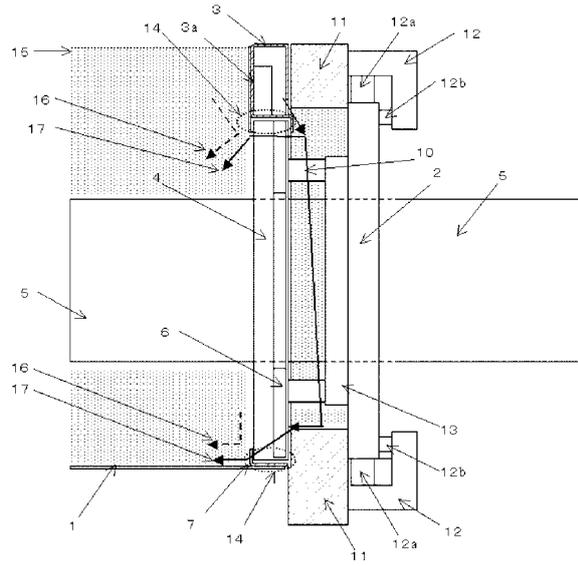
【 0 0 2 3 】

P	プレシール装置	
S	シール機構部	10
1	加工槽	
2	シール板	
3	プレシール蛇腹カバー	
3 a	整流板	
3 b	供給口側	
3 c	供給口反対側	
3 d	加工液の届かない開口部の領域	
3 e	開口部端部	
4	プレシール蛇腹	
5	アームカバー	20
6	センタープレート	
7	プレシール蛇腹レール	
8	給液管	
1 0	支持部材	
1 1	シールベース	
1 2	軸受け部	
1 2 a、1 2 b	ローラベアリング	
1 3	シール部材	
1 4	隙間	
1 5	加工液水位	30
1 6	加工槽内の汚染物質の流れ	
1 7	プレシール蛇腹カバーから放水された清浄な加工液の流れ	
2 0	プレシール蛇腹カバーの開口部	
2 1	プレシール蛇腹カバーの開口部からの水流	
2 1 a	プレシール蛇腹カバー内の水流	
2 2	プレシール蛇腹カバーの開口部	
2 3	プレシール蛇腹カバーの開口部からの水流	
2 4	加工液補給口	
2 5	シール機構部の加工液が補給されない部分	
2 6	シール機構部上部	40

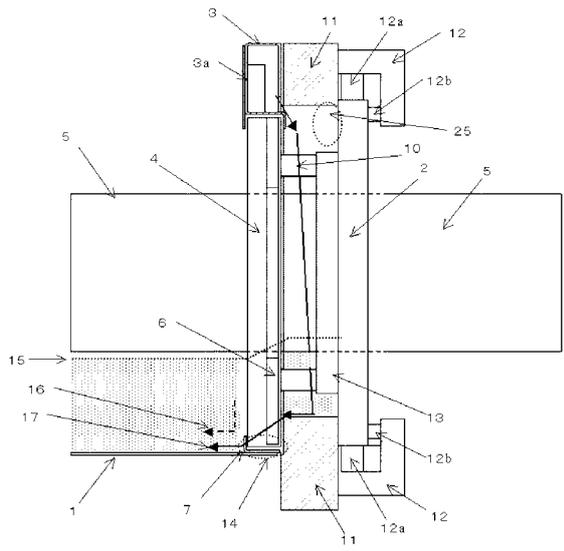
【図1】



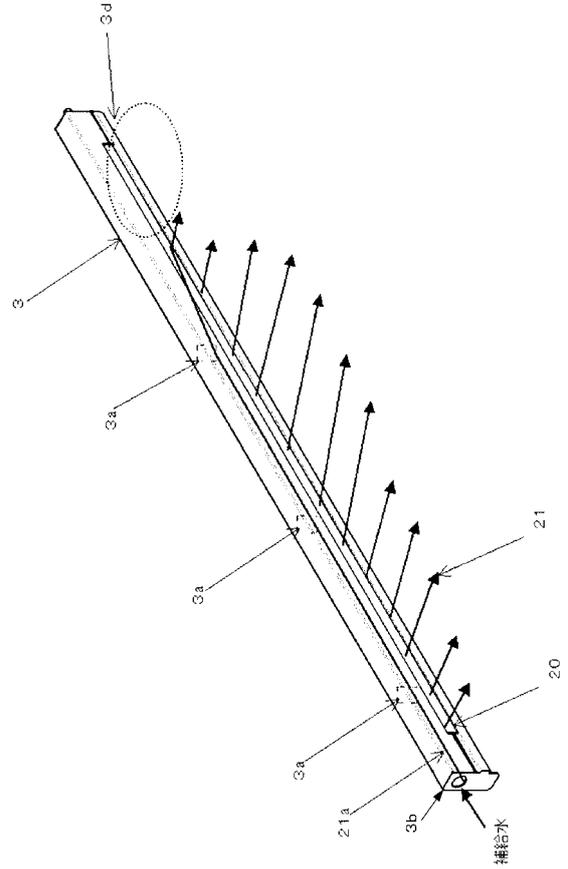
【図2】



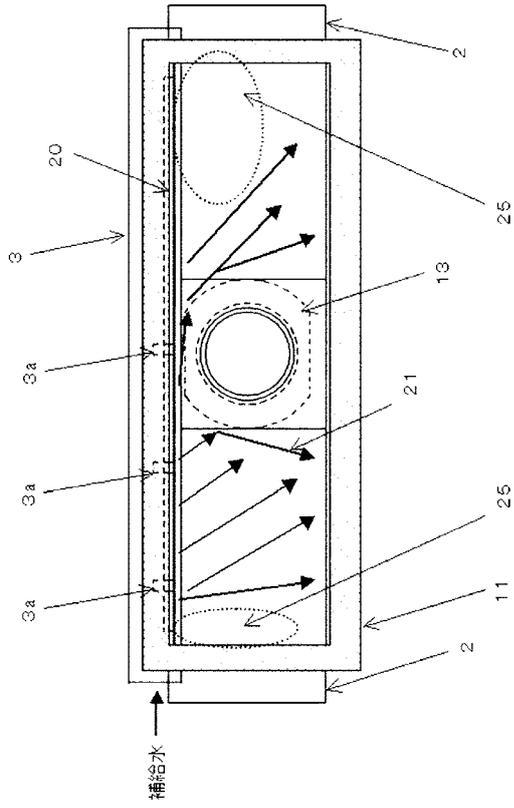
【図3】



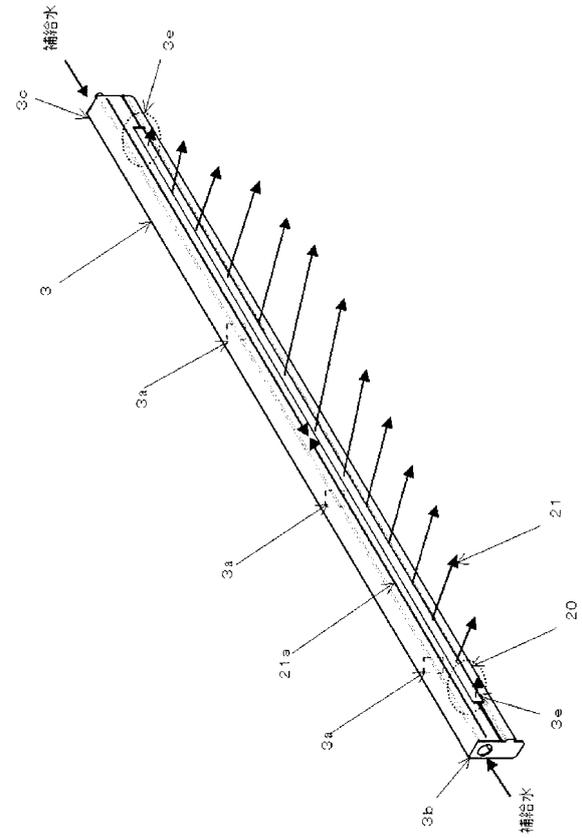
【図4】



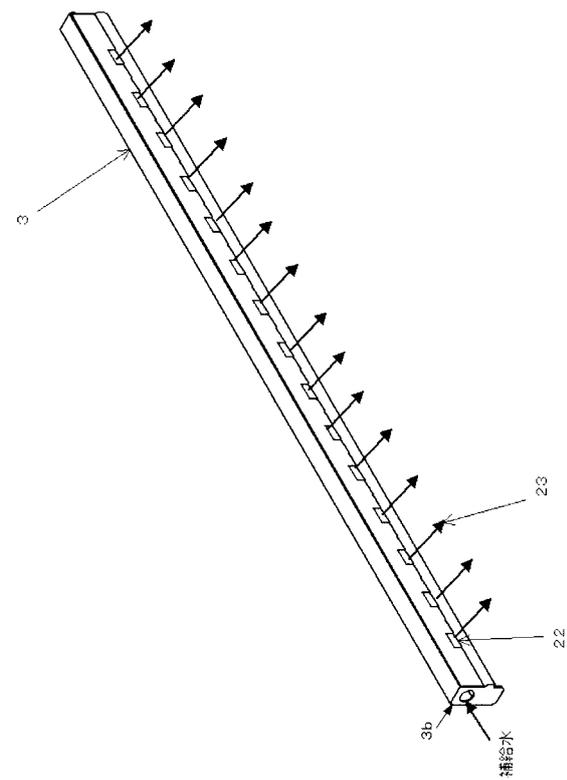
【図5】



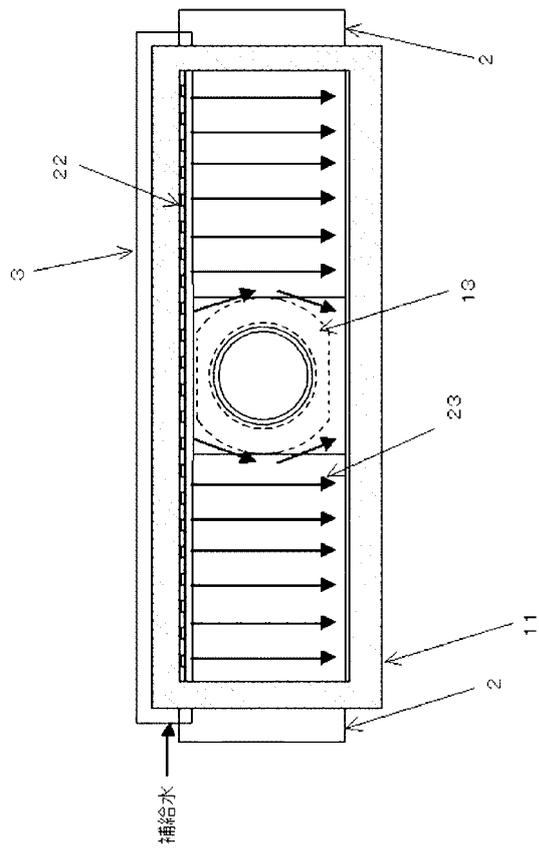
【図6】



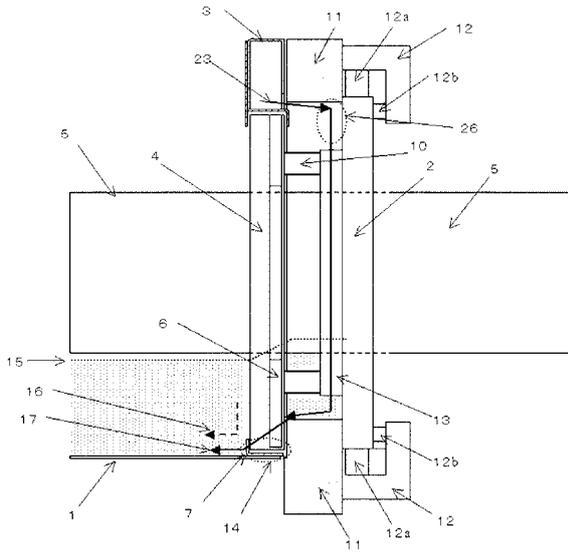
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 060550 (JP, A)  
特開2006 - 130597 (JP, A)  
特開平04 - 159023 (JP, A)  
特開平01 - 257522 (JP, A)  
特開2006 - 297570 (JP, A)  
特開平11 - 129120 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23H 1/00 - 11/00