

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-19104

(P2004-19104A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl.⁷

E03C 1/12

E03F 5/04

F I

E O 3 C 1/12

E O 3 F 5/04

A

B

テーマコード (参考)

2 D O 6 1

2 D O 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-171052 (P2002-171052)

(22) 出願日 平成14年6月12日 (2002.6.12)

(71) 出願人 390017813

株式会社日本ビット

大分県大分市大字下郡字国境3260番地の9

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健

(74) 代理人 100097618

弁理士 仁木 一明

(72) 発明者 浦崎 順

大分県大分市大字下郡字国境3260番地の9 株式会社日本ビット内

(72) 発明者 大久保 一徳

大分県大分市大字下郡字国境3260番地の9 株式会社日本ビット内

Fターム(参考) 2D061 DA05 DE30

2D063 CA03 CA11 CB11

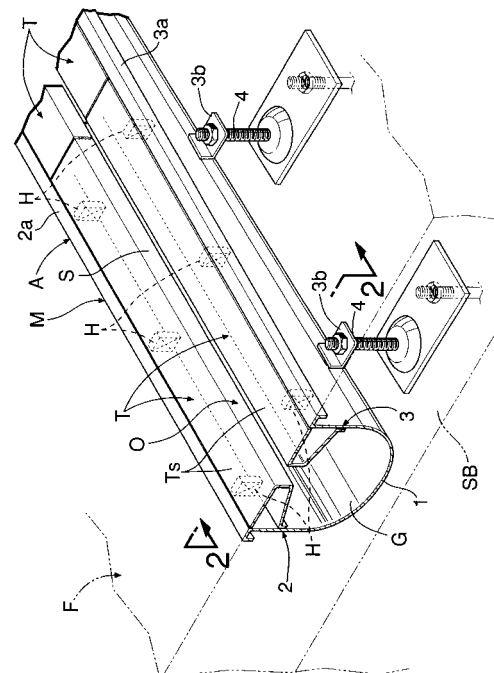
(54) 【発明の名称】 排水溝構造

(57) 【要約】

【課題】 開放上面を床面に開口させて床に埋設されたU字状溝本体の底部に排水が流れるようにした排水溝構造において、排水中の異物を排水溝内にスムーズに流入、落下させ得るようにして衛生的であり、また必要に応じ溝本体の開放上面を広く開放可能として、専用ブラシを要することなく溝内の清掃を容易に且つ的確に行なえるようにし、清掃状況の目視による確認も容易にする。

【解決手段】 スリット状開口Sを相互間に残して溝本体Mの開放上面Oを互いに協働して閉じるための左、右可動蓋片T、Tが、溝本体Mの左、右側壁部2、3に所定の閉じ位置Tsと開き位置Toとの間を移動操作し得るよう設けられ、その左、右可動蓋片T、Tは、それらが閉じ位置Tsにあるときにはスリット状開口S付きの溝蓋として機能し、また開き位置Toにあるときにはスリット状開口Sよりも幅広く溝本体Mの開放上面Oを開放する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排水溝（G）を形成する横断面 U 字状の溝本体（M）が、その開放上面（O）を床面（f）に開口させて床（F）に埋設され、該溝本体（M）の底部に溝長手方向に沿って排水が流れるようにした排水溝構造において、
溝長手方向に沿って延びるスリット状開口（S）を相互間に残して溝本体（M）の開放上面（O）を互いに協働して閉じるための左、右可動蓋片（T，T）を備え、
前記左、右可動蓋片（T，T）は溝本体（M）の左、右側壁部（2，3）に、その各可動蓋片（T）がそれぞれ所定の閉じ位置（Ts）と開き位置（To）との間を移動操作し得るように設けられており、
その左、右可動蓋片（T，T）は、それらが前記閉じ位置（Ts）にあるときには上面が床面（f）と略面一となって前記スリット状開口（S）付きの溝蓋として機能し、また前記開き位置（To）にあるときには前記スリット状開口（S）よりも幅広く溝本体（M）の開放上面（O）を開放することを特徴とする、排水溝構造。

10

【請求項 2】

排水溝（G）を形成する横断面 U 字状の溝本体（M）が、その開放上面（O）を床面（f）に開口させて床（F）に埋設され、該溝本体（M）の底部に溝長手方向に沿って排水が流れるようにした排水溝構造において、
溝長手方向に沿って延びるスリット状開口（S）を相互間に残して溝本体（M）の開放上面（O）を互いに協働して閉じるための左、右可動蓋片（T，T）を備え、
前記左、右可動蓋片（T，T）は溝本体（M）の左、右側壁部（2，3）に、その各可動蓋片（T）がそれぞれ所定の閉じ位置（Ts）と開き位置（To）との間を起伏回動操作し得るようにヒンジ機構（H）を介して連結されており、
その左、右可動蓋片（T，T）は、それらが前記閉じ位置（Ts）にあるときには上面が床面（f）と略面一となって前記スリット状開口（S）付きの溝蓋として機能し、また前記開き位置（To）にあるときには前記スリット状開口（S）よりも幅広く溝本体（M）の開放上面（O）を開放することを特徴とする、排水溝構造。

20

【請求項 3】

前記各可動蓋片（T）は横断面が略チャンネル状に形成され、その各可動蓋片（T）が前記閉じ位置（Ts）にあるときに該可動蓋片（T）の内部に、対応する前記ヒンジ機構（H）の少なくとも一部が格納されることを特徴とする、請求項 2 に記載の排水溝構造。

30

【請求項 4】

各可動蓋片（T）は、溝長手方向に互いに間隔をおいて配設した複数の前記ヒンジ機構（H）を介して溝本体（M）の対応する側壁部（2，3）にそれぞれ連結され、その各ヒンジ機構（H）は 2 本のリンク（L1，L2）を有し、それらリンク（L1，L2）の各一端は各可動蓋片（T）に互いに異なる位置で枢軸（8a，8b）を介してそれぞれ回動可能に連結され、またそれらリンク（L1，L2）の各他端は、溝本体（M）の対応する側壁部（2，3）にそれぞれ枢軸（9a，9b）を介して回動可能に連結されることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の排水溝構造。

【発明の詳細な説明】

40

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、排水溝を形成する横断面 U 字状の溝本体が、その開放上面を床面に開口させて床に埋設され、該溝本体の底部に溝長手方向に沿って排水が流れるようにした排水溝構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、上記排水溝形成体としては、例えば、図 5 に例示したように溝本体 M' を、円筒状の本体部と、その本体部の上端に一体に立設され該本体部内と直接連通した幅狭のスリット状水導入部 W とより構成すると共に、その水導入部 W の上端を床面に常時開口させるよ

50

うにして蓋板を省略し，その水導入部Wの開口から溝本体M'内に床面上の排水を導入するようにしたものが知られている。

【0003】

この従来構造のように床面にスリット状の水導入部Wを常時開口させるものでは，その水導入部Wの開口幅に制約があり，即ち，その幅は，厨房や食品工場等で使用されるワゴンの車輪幅や歩行者の安全（躓き防止）を考慮してば20mm程度以下に制限されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来排水溝構造では，排水と一緒に床を伝って排水溝内に侵入しようとする異物をスリット状の水導入部Wから溝内にスムーズに流入，落下させることができるため，格子状の蓋でU字状溝本体の開放上面を覆うような排水溝構造と比べて，異物の引っ掛かりが少なく，衛生的である等の利点がある。

10

【0005】

その反面，上記従来構造では，床面に常時開口する上記水導入部Wの幅が比較的狭いため，専用ブラシでなければ清掃が行えない上，専用ブラシを使用しても清掃がしにくく，また清掃状況の目視による確認作業が行ないづらい問題がある。また，幅狭の水導入部Wには手が入らないため，排水溝内に落とし物をした場合にそれを枡部分まで移動させて拾わなければならない等の問題もある。

【0006】

本発明は，上記に鑑み提案されたもので，従来構造の利点を生かしながら，上記問題を簡単な構成で解決できるようにした排水溝構造を提供することを目的としている。

20

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために，請求項1の発明は，排水溝を形成する横断面U字状の溝本体が，その開放上面を床面に開口させて床に埋設され，該溝本体の底部に溝長手方向に沿って排水が流れるようにした排水溝構造において，溝長手方向に沿って延びるスリット状開口を相互間に残して溝本体の開放上面を互いに協働して閉じるための左，右可動蓋片を備え，前記左，右可動蓋片は溝本体の左，右側壁部に，その各可動蓋片がそれぞれ所定の閉じ位置と開き位置との間を移動操作し得るように設けられており，その左，右可動蓋片は，それらが前記閉じ位置にあるときには上面が床面と略面一となって前記スリット状開口付きの溝蓋として機能し，また前記開き位置にあるときには前記スリット状開口よりも幅広く溝本体の開放上面を開放することを特徴とする。

30

【0008】

また請求項2の発明は，排水溝を形成する横断面U字状の溝本体が，その開放上面を床面に開口させて床に埋設され，該溝本体の底部に溝長手方向に沿って排水が流れるようにした排水溝構造において，溝長手方向に沿って延びるスリット状開口を相互間に残して溝本体の開放上面を互いに協働して閉じるための左，右可動蓋片を備え，前記左，右可動蓋片は溝本体の左，右側壁部に，その各可動蓋片がそれぞれ所定の閉じ位置と開き位置との間を起伏回動操作し得るようにヒンジ機構を介して連結されており，その左，右可動蓋片は，それらが前記閉じ位置にあるときには上面が床面と略面一となって前記スリット状開口付きの溝蓋として機能し，また前記開き位置にあるときには前記スリット状開口よりも幅広く溝本体の開放上面を開放することを特徴とする。

40

【0009】

上記請求項1，2の特徴によれば，排水と一緒に床を伝って排水溝内に向かう異物を，閉じ位置にある左，右可動蓋片の相互間に形成されたスリット状開口から排水溝内にスムーズに流入，落下させることができ，異物の引っ掛かり易い格子状の蓋は不要となり，衛生的である。また左右の可動蓋片を開き位置に移動させれば，溝本体の開放上面を広く開放できるから，専用ブラシを必要とすることなく溝内の清掃を容易に且つ的確に行なうことができ，また清掃状況の目視による確認作業も難なく行なうことができる。また左右の可動蓋片を開き位置に移動させることで溝内に手が入り易くなるため，排水溝内に落とし物

50

をした場合でも容易に拾うことができる。また溝蓋を、左、右可動蓋片に分割構成したことで、個々の可動蓋片を極力小型軽量化でき、それらの取扱い操作が簡便となる。また特に請求項２の特徴によれば、各可動蓋片が溝本体の左、右側壁部にそれぞれ回動可能にヒンジ連結されることから、各可動蓋片をよりスムーズ且つ軽快に開閉操作することが可能となる。

【００１０】

また請求項３の発明は、請求項２の上記特徴に加えて、前記各可動蓋片は横断面が略チャンネル状に形成され、その各可動蓋片が前記閉じ位置にあるときに該可動蓋片の内部に、対応する前記ヒンジ機構の少なくとも一部が格納されることを特徴とし、この請求項３の特徴によれば、各可動蓋片の開閉動作を案内するヒンジ機構を各可動蓋片の内部に体裁よく収納できる。 10

【００１１】

また請求項４の発明は、請求項２又は３の上記特徴に加えて、各可動蓋片は、溝長手方向に互いに間隔をおいて配設した複数の前記ヒンジ機構を介して溝本体の対応する側壁部にそれぞれ連結され、その各ヒンジ機構は２本のリンクを有し、それらリンクの各一端は各可動蓋片に互いに異なる位置で枢軸を介してそれぞれ回動可能に連結され、またそれらリンクの各他端は、溝本体の対応する側壁部にそれぞれ枢軸を介して回動可能に連結されることを特徴とし、この特徴によれば、２本のリンクの長さや枢軸の位置の適宜設定により、例えば閉じ位置にある可動蓋片の上面部が、開き位置では溝本体の開口縁よりも外側に偏位するように可動蓋片を効率よく（即ちリンク回動角の割に可動蓋片を大きく）開き動作させることができ、可動蓋片を開き位置に保持した状態で溝本体の開放上面を一層広範囲に開放可能として溝内の清掃作業等をより行ない易くすることができる。 20

【００１２】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に例示した本発明の実施例に基づいて以下に具体的に説明する。

【００１３】

添付図面において、図１～図４は、本発明の一実施例を示すものであって、図１は全体斜視図、図２は図１の２－２線断面図、図３は、図２の３矢視部拡大断面図、図４は、可動蓋片の開閉過程を示す説明図である。 30

【００１４】

先ず、図１～３において、床スラブ等の床ベースＳＢ上にモルタルコンクリートＣを打設されて形成される床Ｆには、排水溝形成体Ａが埋設されており、この排水溝形成体Ａにより、床面ｆを伝って流れる排水を内部に導入させて外部に排出するための排水溝Ｇが形成される。

【００１５】

その排水溝形成体Ａは、横断面円弧状の底板１とその底板１の左、右両側よりそれぞれ一体に起立した左、右側板２、３とを有して床Ｆに埋設される横断面Ｕ字状の溝本体Ｍと、溝長手方向に沿って延びるスリット状開口Ｓを相互間に残して溝本体Ｍの開放上面Ｏを互いに協働して閉じるための左、右可動蓋片Ｔ、Ｔとを備えており、その左、右可動蓋片Ｔ、Ｔ及び溝本体Ｍは、図示例では防錆処理を施された金属材料製とされる。 40

【００１６】

また左、右可動蓋片Ｔ、Ｔは、溝長手方向に所定の長さ（例えば１５００ミリ）に形成され、これよりも溝本体Ｍが長い場合には、その全長に応じて適宜長さの複数の可動蓋片Ｔ...が溝長手方向に縦列配置されて使用される。

【００１７】

溝本体Ｍの底部、即ち底板１には溝Ｇの長手方向一方側から他方側に下り勾配が付されており、該溝Ｇの長手方向一方側から他方側に排水が流れるようになっている。

【００１８】

溝本体Ｍの開口部上端、即ち左、右側板２、３の上端には、外向きのＬ字状フランジ２a 50

、3 a が一体に連設され、該フランジ 2 a 、3 a の上面は床面 f と面一とされる。

【0019】

また溝本体 M の左、右外側面、即ち左、右側板 2、3 の外面には、その長手方向に間隔を
おいて各々複数の取付枠 2 b、3 b が互いに間隔をおいて固定される。そして、溝本体 M
は、床ベース S B 上にコンクリート C が打設される前の状態において、前記取付枠 2 b、
3 b に高さ調節可能に連結され且つ床ベース S B 上に立設される左右各複数対の支持脚 4
により、床ベース S B 上に任意高さに支持される。

【0020】

左、右の各可動蓋片 T、T は、溝本体 M の左、右内側面（即ち左、右側板 2、3 の開放上
面 O 寄りの内側面）に、その各可動蓋片 T がそれぞれ所定の閉じ位置 T s と開き位置 T o
との間をそれぞれ起伏回動操作し得るようにヒンジ機構 H を介して連結、支持される。尚
、前記ヒンジ機構 H は、1 個の可動蓋片 T につき、溝長手方向に間隔をおいて複数ずつ配
設される。

10

【0021】

左、右の各可動蓋片 T、T は、それらが前記閉じ位置 T s にあるときには上面が床面 f と
略面一となって前記スリット状開口 S 付きの溝蓋として機能し、また前記開き位置 T o に
あるときには該スリット状開口 S よりも幅広く広範囲に溝本体 M の開放上面 O を開放す
る。

【0022】

また左、右の各可動蓋片 T、T は、各々矩形平板状の表板部 5 及び裏板部 6 と、その両板
部 5、6 の先端間を一体に接続する先板部 7 とから横断面が略チャンネル状に形成されて
おり、各々の可動蓋片 T の内部に、該可動蓋片 T が閉じ位置 T s にあるときに複数のヒン
ジ機構 H の大部分が体裁よく格納、隠蔽される。

20

【0023】

前記表板部 5 は、各可動蓋片 T が閉じ位置 T s にあるときに床面 f と略面一となって床面
f の一部を構成し、このとき、その基端 5 s が溝本体 M の開口縁（即ち対応する側板 2 の
上端）に当接する。またその表板部 5 は、各可動蓋片 T が開き位置 T o にあるときに溝本
体 M の開放上面 O よりも外側で略鉛直に起立し、このとき、その基端 5 s が前記フランジ
2 a 又は床面 f に当接することで、該可動蓋片 T の起立姿勢（開き位置 T o ）が保持され
る。

30

【0024】

また前記裏板部 6 は、各可動蓋片 T が閉じ位置 T s にあるときに溝本体 M の開放上面 O の
中央に向かって上向きに傾斜し、また各可動蓋片 T が開き位置 T o にあるときに該開放上
面 O の中央に向かって下向きに傾斜する。その裏板部 6 の基端には、該裏板部 6 の主要部
と角度をなしてストッパ部 6 s が一体に形成され、このストッパ部 6 s は、各可動蓋片 T
が閉じ位置 T s にあるときに溝本体 M の対応する側板 2 の内側面に係合して各可動蓋片 T
を閉じ位置 T s に保持する。

【0025】

さらに左、右可動蓋片 T、T の前記先板部 7 は、各可動蓋片 T が閉じ位置 T s にあるとき
に溝本体 M の開放上面 O の中央位置で相対向して相互間に前記スリット状開口 S を形成し
、また各可動蓋片 T が開き位置 T o にあるときに各可動蓋片 T の最頂部で略水平となる。

40

【0026】

次に前記ヒンジ機構 H の構造を説明する。各ヒンジ機構 H は、可動蓋片 T の内壁に固着さ
れた第 1 ヒンジブラケット B 1 と、溝本体 M の対応する側板 2 の内側面上部に固着された
第 2 ヒンジブラケット B 2 と、その両ヒンジブラケット B 1、B 2 間に介装される 2 本の
リンク L 1、L 2 とを備えている。それらリンク L 1、L 2 の各一端は各可動蓋片 T 側の
第 1 ヒンジブラケット B 1 に互いに異なる位置で枢軸 8 a、8 b を介してそれぞれ回動可
能に連結され、またそれらリンク L 1、L 2 の各他端は、溝本体 M 側の第 2 ヒンジブラケ
ット B 2 に互いに異なる位置で枢軸 9 a、9 b を介して回動可能に連結される。

【0027】

50

次に前記実施例の作用を説明する。排水溝付きの床Fを施工するに当たっては、先ず、コンクリートCが打設される前の床ベースSB上に溝本体Mを支持脚4を介して所定レベルに支持し、その際のレベル設定は、溝本体Mの上端が床面fの設定高さとは一致するようになされる。次いで、床ベースSB上にコンクリートCを打設して床Fを施工し、これと同時に溝本体Mが該床Fに一体的に埋設され、その溝本体Mの開放上面Oが床面fに開口する。

【0028】

このようにして床Fに溝本体Mの断面形状に対応したU字状の排水溝Gが形成され、その開放上面Oは、閉じ位置Tsの左、右可動蓋片T、Tにより、溝長手方向に沿うスリット状開口Sを残して覆われる。この場合、閉じ位置Tsの左、右可動蓋片T、Tの上面(表板部5の上面)は、床面fと略面一となって、床面fの一部を構成するので、歩行者が踏いたりワゴンの車輪が引っ掛かる心配はない。

10

【0029】

而して排水と一緒に床面fを伝って排水溝G内に向かう食品屑や残菜等の異物を、閉じ位置Tsの左、右可動蓋片T、T間のスリット状開口Sから溝本体M内にスムーズに流入、落下させることができるため、異物の引っ掛かり易い格子状の蓋は不要となり、衛生的である。また左右の可動蓋片T、Tを開き位置Toに起立回動させれば、溝本体Mの開放上面Oを幅広く広範囲に開放できるから、専用ブラシを必要とすることなく溝内の清掃を容易に且つ的確に行なうことができ、また清掃状況の目視による確認作業も難く行ない得る。

20

【0030】

また左右の可動蓋片T、Tを開き位置Toに回動させることで溝内に手が入り易くなるため、溝内に落とし物をした場合でもこれを容易に拾うことができる。さらに溝蓋を左、右の可動蓋片T、Tより分割構成したことで、個々の可動蓋片Tの形状、構造を極力小型、軽量化でき、それらの取扱い操作が簡便となる。また図示例のように各可動蓋片Tが溝本体Mの左、右側板2、3にそれぞれ回動可能にヒンジ連結することで、個々の可動蓋片Tをよりスムーズ且つ軽快に開閉操作することが可能となる。

【0031】

また各可動蓋片Tを開閉回動可能に支持するヒンジ機構Hは、2本のリンクL1、L2を有していて、それらリンクL1、L2の各一端は各可動蓋片Tに互いに異なる位置で枢軸8a、8bを介してピボット連結され、またそれらリンクL1、L2の各他端は、溝本体Mの対応する側板2、3にそれぞれ枢軸9a、9bを介してピボット連結されるため、その2本のリンクL1、L2の長さや枢軸8a、8b、9a、9bの位置の適宜設定することにより、例えば図示例の如く、閉じ位置Tsにある可動蓋片Tの上面部(表板部5)が、開き位置Toでは溝本体Mの開口縁よりも外側に偏位するように可動蓋片Tを効率よく(即ちリンク回動角の割に可動蓋片Tをせり上がりながら溝開口の外方に大きく開くように)回動させることが可能であり、しかもその回動の際の可動蓋片T(表板部5の基端5s)と溝開口縁との相互干渉を無理なく回避することが可能である。かくして、可動蓋片Tを開き位置Toに保持した状態で溝本体Mの開放上面Oを一層、広範囲に開放可能とし、溝内の清掃作業等をより行ない易くすることができる。

30

40

【0032】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は前記実施例に限定されるものでなく、種々の小設計変更を行うことが可能である。

【0033】

例えば、前記実施例では、ヒンジ機構Hとして4つの枢軸8a、8b、9a、9bを有する2本リンク式のヒンジ機構(四節回転連鎖機構)としたものを示したが、本発明では、1本リンク式のヒンジ機構としてもよく、またリンクを省略して可動蓋片Tを溝本体Mに枢軸を介して直接にピボット連結してもよい。

【0034】

また前記実施例では、可動蓋片T及び溝本体Mをそれぞれ金属製としたが、本発明では、

50

可動蓋片 T 及び溝本体 M の少なくとも一つを金属以外の、合成樹脂その他の材料で形成してもよい。

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

以上のように本発明によれば、排水と一緒に床を伝って排水溝内に向かう異物を、閉じ位置にある左、右可動蓋片の相互間に形成されたスリット状開口から排水溝内にスムーズに流入、落下させることができるので、異物の引っ掛かり易い格子状の蓋は不要となり、衛生的である。また左右の可動蓋片を開き位置に移動させれば、溝本体の開放上面を広く開放できるから、専用ブラシを必要とすることなく溝内の清掃を容易に且つ的確に行なうことができ、また清掃状況の目視による確認作業も難く行なうことができ、全体として作業能率の向上に大いに寄与することができる。また左右の可動蓋片を開き位置に移動させることで、溝内に手が入り易くなるから、排水溝内に落とし物をした場合でも、容易に拾うことができる。さらに溝蓋を、左、右可動蓋片に分割構成したことで、個々の可動蓋片を極力小型軽量化でき、それらの取扱い操作が簡便となる。

10

【 0 0 3 6 】

また特に請求項 2 の発明によれば、各可動蓋片がヒンジ機構を介して溝本体の左、右側壁部に回動可能にヒンジ連結されるため、各可動蓋片をよりスムーズ且つ軽快に開閉操作することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

また特に請求項 3 の発明によれば、各可動蓋片の開閉動作を案内するヒンジ機構を各可動蓋片の内部に体裁よく収納できる。

20

【 0 0 3 8 】

また特に請求項 4 の発明によれば、2 本のリンクの長さや枢軸の位置の適宜設定により、例えば閉じ位置にある可動蓋片の上面部が、開き位置では溝本体の開口縁よりも外側に偏位するように可動蓋片を効率よく開き動作させることができ、可動蓋片を開き位置に保持した状態で溝本体の開放上面を一層広範囲に開放可能として溝内の清掃作業等をより行ない易くすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施例を示す全体斜視図

【 図 2 】 図 1 の 2 - 2 線断面図

30

【 図 3 】 図 2 の 3 矢視部拡大断面図

【 図 4 】 可動蓋片の開閉過程を示す説明図

【 図 5 】 従来例を示す図 2 対応図

【 符号の説明 】

F . . . 床

f . . . 床面

G . . . 排水溝

H . . . ヒンジ機構

L 1 , L 2 . . . リンク

M . . . 溝本体

40

O . . . 開放上面

S . . . スリット状開口

T . . . 可動蓋片

T o . . . 開き位置

T s . . . 閉じ位置

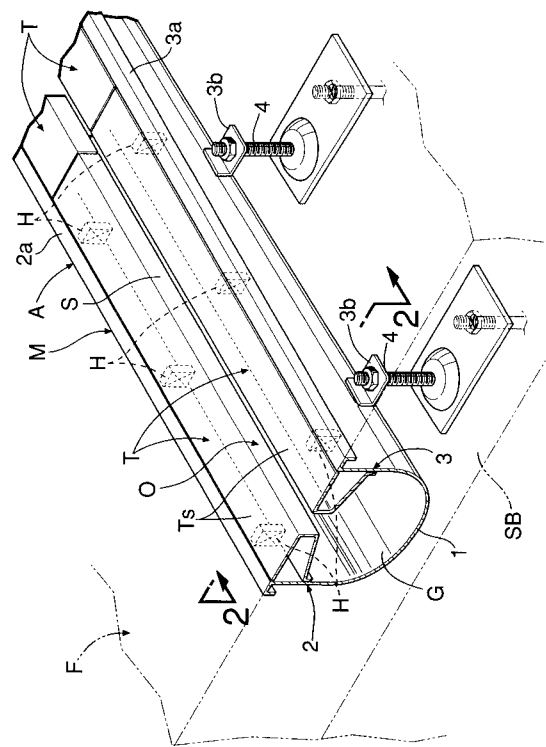
2 . . . 左側板 (側壁部)

3 . . . 右側板 (側壁部)

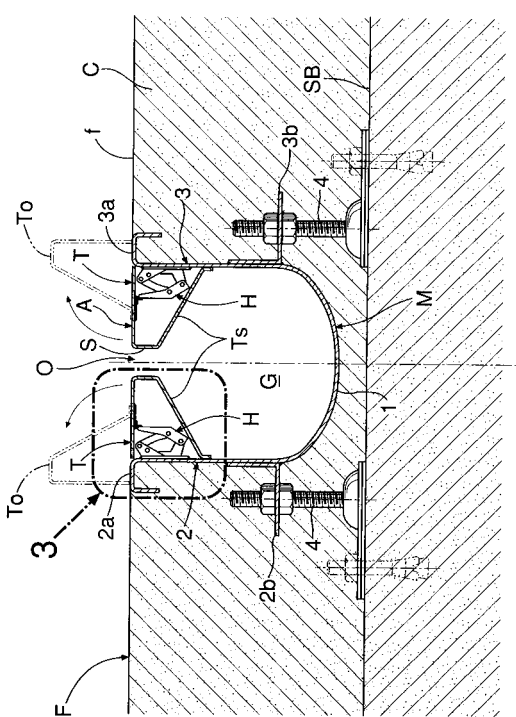
8 a , 8 b . . . 枢軸

9 a , 9 b . . . 枢軸

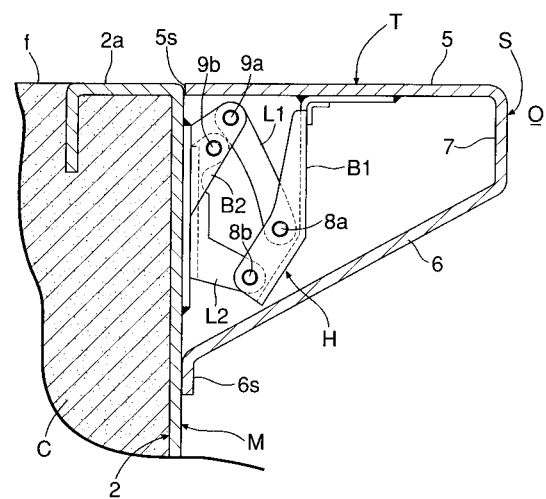
【図 1】



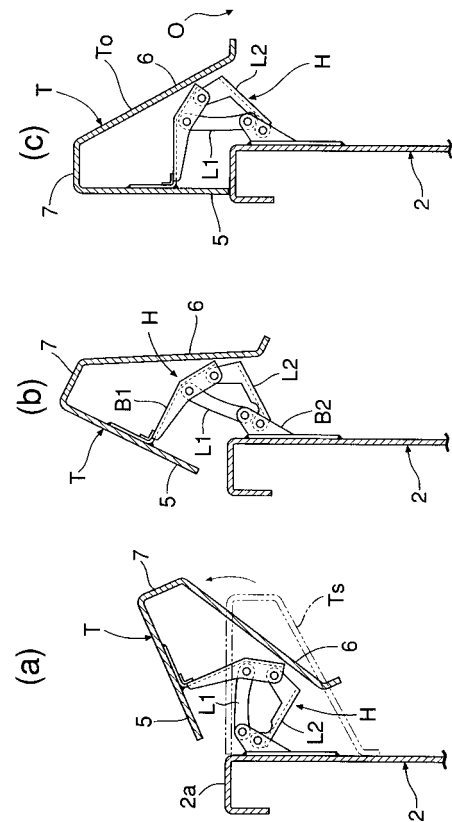
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 図 5 】

