

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7017003号

(P7017003)

(45)発行日 令和4年2月8日(2022.2.8)

(24)登録日 令和4年1月31日(2022.1.31)

(51)国際特許分類

F I

E 0 1 D 19/08 (2006.01)

E 0 1 D 19/08

E 0 3 F 5/10 (2006.01)

E 0 3 F 5/10

A

請求項の数 2 (全10頁)

(21)出願番号	特願2017-26526(P2017-26526)	(73)特許権者	000133294
(22)出願日	平成29年2月16日(2017.2.16)		株式会社ダイクレ
(65)公開番号	特開2018-131823(P2018-131823 A)	(73)特許権者	000107044
(43)公開日	平成30年8月23日(2018.8.23)		ショーボンド建設株式会社
審査請求日	令和2年2月3日(2020.2.3)		東京都中央区日本橋箱崎町7番8号
		(73)特許権者	597165629
			株式会社ノナガセ
			東京都中央区八丁堀4丁目8番2号
		(74)代理人	100079636
			弁理士 佐藤 晃一
		(72)発明者	竹谷 佳尚
			広島県呉市築地町1番24号 株式会社
			ダイクレ内
		(72)発明者	家久 侑大

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 橋梁用排水桷の取付構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

上部に開口部を備えた排水用下桷16と、該下桷16の数か所に下桷16と一体をなして設けられるナット27にそれぞれ嵌り込んで開口部内に縦設される第2のボルト44と、前記下桷16の開口部内に嵌着され、底部において前記第2のボルト44に支持される受桷17と、該受桷17に装着される排水蓋18とよりなる排水桷の橋梁への取付構造であって、前記下桷16が埋設される橋梁のコンクリート製床版53と、該床版上に形成される防水層54と、該防水層上に前記受桷17の側壁17aと接し、かつ受桷上端以上の高さのレベルまで形成されるアスファルト層55よりなり、前記受桷17と排水蓋18のうち、受桷17は下桷16に第1のボルト46にて連結し一体化される一方、前記排水蓋18は受桷17に第3のボルト38にて連結し一体化される橋梁用排水桷の取付構造において、前記下桷16には上端より外側方に先端に向かって上向きに傾斜し、表面に前記防水層54が形成されるフランジ24が突設され、前記受桷17の側壁17aには受桷外の水を受桷内に通す通水孔37が形成されると共に、前記フランジ上には前記通水孔37に当てがわれる水透過性フィルター51が装着され、しかも前記受桷17の側壁17aは垂直をなし、外側方への突出部を有しないことを特徴とする橋梁用排水桷の取付構造。

【請求項2】

前記排水蓋はグレーチング18であり、受桷17はグレーチング18を支持するフランジ32を内側方に向けて突出形成し、フランジ間が開口することを特徴とする請求項1記載の橋梁用排水桷の取付構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、橋梁用排水柵の取付構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

図1は、下記特許文献1に開示された橋梁用排水柵の要部構造を示すもので、橋梁のコンクリート製床版1の上端が床版1とほぼ面一となる程度まで埋設されるFRP製の下柵2と、該下柵2の肉厚部2aに埋設され、数か所に袋状の長ナット3を縦向きに溶接して固着した鋼製のリング枠4と、各長ナット3にそれぞれ高さ調整して嵌め込まれるボルト5と、下柵2の開口7内に嵌め込まれ、上端より外側方に突出するフランジ6aで下柵2の数か所より突出するボルト5上に支持される鋼製の上柵6と、該上柵6の開口9内に装着される図示しない排水蓋（グレーチング）と、前記下柵2の下部に接続される図示しない排水パイプと、下柵周囲の水を下柵内に導く樹脂製のフィルターチューブ（水透過性フィルター）7とよりなっている。図中、8は床版1上に下柵上端面に至るまで被せて敷設される防水シートであり、11は上柵取付後、防水シート8上に形成される透水性のアスファルト層で、該アスファルト層上面は図示するように排水柵に向け雨水が流入し易いように勾配が付けられている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】**

20

【0003】**【文献】特許第3145674号****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

図1に示す排水柵には、次のような問題がある。

（1）ボルト5は、透水性のアスファルト層11を浸透した水との接触により腐食し易く、腐食すると交換する必要があるが、ボルト5は上柵6のフランジ6a下に位置してアスファルト層11に埋め込まれているため、腐食の確認ができない。定期的に交換するにしても、上柵6を取外してから所要部のアスファルト層11をはつって除去せねばならない。またアスファルト層11の形成や除去もボルト5が邪魔となりがちで、除去に際しては防水シート8も損傷され易くなり、損傷されるとコンクリート製床版1への浸水が生じ易くなる。

30

【0005】

（2）防水シート8の施工時、防水シート8を下柵上端面に至るまで敷設するには、ボルト5に当たる箇所の防水シート8を切欠く必要があり、手間がかかるうえ、防水シート8が敷かれる下柵上面は平坦であるため、防水シート8と下柵下端面との間より侵入した水がコンクリート製床版1に達し、該床版1に浸透して床版1を劣化させるおそれがある。

【0006】

（3）上柵6はフィルターチューブ7を下柵上端面に装着後、下柵2の開口内に嵌め込まれるが、この際、フィルターチューブ7が下柵2の開口内にはみ出して上柵嵌着時の邪魔となるおそれがあり、またフィルターチューブ7の交換は、上柵6を取外すと共に、フィルターチューブ7に接するアスファルト層11を除去する必要がある。

40

【0007】

（4）排水蓋が装着される上柵6はボルト5上に載置して支持されているだけであるため、上柵6や該上柵6に装着の排水蓋は盗難のおそれがあるうえ、排水柵上を車両が走行する際、上柵6が排水蓋と共に跳ね上がって飛び出すおそれがあり、飛び出さないまでも上下動や横方向にずれてガタガタし、騒音を生じ易い。

【0008】

本発明は上記の問題を解消すべく改良された橋梁用排水柵の取付構造を提供することを目

50

的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明は、上部に開口部を備えた排水用下桷16と、該下桷16の数か所に下桷16と一体をなして設けられるナット27にそれぞれ嵌り込んで開口部内に縦設される第2のボルトと、前記下桷16の開口部内に嵌着され、底部において前記第2のボルト44に支持される受枠17と、該受枠17に装着される排水蓋18とよりなる排水桷の橋梁への取付構造であって、前記下桷16が埋設される橋梁のコンクリート製床版53と、該床版上に形成される防水層54と、該防水層上に前記受枠17の側壁17aと接し、かつ受枠上端以上の高さのレベルまで形成されるアスファルト層55よりなり、前記受枠17と排水蓋18のうち、受枠17は下桷16に第1のボルト46にて連結し一体化される一方、前記排水蓋18は受枠17に第3のボルト38にて連結し一体化される橋梁用排水桷の取付構造において、前記下桷16には上端より外側方に先端に向かって上向きに傾斜し、表面に前記防水層54が形成されるフランジ24が突設され、前記受枠17の側壁17aには受枠外の水を受枠内に通す通水孔37が形成されると共に、前記フランジ上には前記通水孔37に当てがわれる水透過性フィルター51が装着され、しかも前記受枠17の側壁17aは垂直をなし、外側方への突出部を有しないことを特徴とする。

10

【0011】

請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明において、前記排水蓋はグレーチング18であり、受枠17はグレーチング18を支持するフランジ32を内側方に向けて突出形成し、フランジ間が開口することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明によると、下桷の開口部内に嵌着される受枠の底部を支持する第2のボルトは受枠の内側に位置し、受枠外にないため、アスファルト層及び防水層の形成時に第2のボルトが邪魔となることがなく、したがってアスファルト形成時及び防水層形成時の作業性がよくなる。また第2のボルトの交換は、受枠を取り外すことにより比較的容易に行うことができる。また受枠と排水蓋は第1及び第3のボルトを介して下桷に固定されるため、盗難防止となり、また車両の走行により受枠と共に排水蓋が跳ね上がって飛び出す危険性が解消され、跳ね上がってガタ付いたり、受枠が下桷内でずれ動いたり、排水蓋が受枠内でずれ動いて受枠に衝突することによる騒音も防止される。しかも下桷のフランジは内側が下向きに傾斜しているため、フランジやフランジ上に形成される防水層上に達した水が下桷内に流入し易くなり、またフランジと防水層、とりわけ防水層を防水シートで構成する場合のフランジと防水シートとの間より侵入した水がコンクリート製床版に達し難くなり、コンクリート製床版の水との接触による劣化を解消することができる。また受枠外側面には水透過性フィルターを脱着する際の障害となりがちな突出部がないため、水透過性フィルターを受枠の周りに装着したり取り外すのが容易となり、水透過性フィルターの交換もアスファルト層の一部を除去するだけで受枠を取り外すことなく行うことができる。

30

【0014】

40

【0015】

【0016】

請求項2に係る発明によると、第1及び第2のボルトはグレーチング及び受枠のフランジ間の開口を通して視認することができ、腐食の有無やその程度を確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】既知の橋梁用排水桷の取付構造の要部の断面図。

【図2】本発明に係る排水桷の平面図。

【図3】同正面図。

【図4】同側面図。

50

【図 5】図 3 の断面図。

【図 6】図 5 に示す断面と直交し、かつ図 1 の A - A 線で示す断面図。

【図 7】鉄筋を取付けた下桷の要部構造の断面図。

【図 8】受枠の平面図。

【図 9】同受枠の正面図。

【図 10】排水桷取付構造の要部の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、橋梁に設置される排水桷の構造について図面により説明する。

図 2 は、全体を符号 15 で示す排水桷の平面図、図 3 は同正面図、図 4 は同側面図、図 5 は同断面図、図 6 は図 2 の A - A 線での断面図で、排水桷 15 は下桷 16 と、該下桷 16 に嵌着される受枠 17 と、該受枠 17 に装着される排水蓋としてのグレーチング 18 を基本構造とし、以下これら下桷 16、受枠 17 及びグレーチング 18 について詳述する。

【0019】

下桷 16 は鋼製であってもよいが、好ましくは軽量化のため全体を FRP 製としたもので、上部は漏斗状で、矩形の開口部 21 を備え、下部が図 3 ~ 図 6 には図示していないが、橋梁のコンクリート製床版を通して該床板下に突出する横断面円形の排水部 22 となり、該排水部 22 は図 3 及び図 5 に示すように開口部 21 の一側寄り（図 3 及び図 5 に示す例においては右側寄り）に偏寄して一体形成されている。図示する例において、排水部 22 は全体が一体形成されているが、下側部を分割して別体の排水パイプとし、上側部に例えば接着により連結して一体に接続した構成をなすようにしてもよい。

【0020】

前記開口部 21 は図 5 に示すように、底が一側端より矩形の平坦部 16a（図 2 参照）に向かって下向きに傾斜し、平坦部 16a に排水部上端の排水口 22a が開口し、開口部内に流入した水が排水口 22a を経て排水部 22 に流出できるようにしてある。

【0021】

開口部上端の下桷上端には、前後左右に外側方に突出するフランジ 24 が一体形成され（図 2、図 3 及び図 5 において、右側のフランジ 24 は巾狭になっているが、他のフランジ 24 と同一巾に形成されていてもよい）、フランジ 24 はいずれも先端に向かって上向きに傾斜して形成されている。

【0022】

開口部 21 はまた、長辺側（図 5 においては前後、図 6 においては左右）に内側に突出する段 25 を形成し、該段下には、段 25 の両端部と中央部の三か所に肉厚部 26 を形成し、各肉厚部 26 に鋼製の長ナット 27 が縦向きに埋設されている（図 6 及び図 7 参照）。図示する例において長ナット 27 は下面が FRP 材で覆われ、上面はネジ孔が肉厚部 26 に形成の差込孔 28 を通じて開口しているが、少なくとも上面を段 25 と面一にするか、段 25 より突出させておいてもよい。長ナット 27 にはまた、図 1 に示すような袋状のナットを用いてもよい。

【0023】

肉厚部 26 に埋設される長ナット 27 にはまた、外側方に横向きに突出するナット 29 が溶接にて固着され、該ナット 29 はネジ孔が開口し、後述のコンクリート製床版に配筋される鉄筋 30 の端部がネジ孔に挟み込まれ（図 7）、或いは差込んで取付けられるようにしてある。

【0024】

受枠 17 は鋼製で、前記下桷 16 の開口部 21 に若干の遊びを存して嵌着される平面視で、開口部 21 と相似形の矩形をなし、対向する長辺側の側壁 17a の下側部にはそれぞれ内側方に突出し、互いに向き合って形成され、受枠底部に相当するフランジ 32 を有し（図 8 及び図 9）、両フランジ 32 には長手方向の中央に側壁 17a に沿った形状の長孔 33 が、両側にボルト通し孔 34 がそれぞれ形成され、フランジ 32 下にはネジ孔をボルト通し孔 34 と合致させたナット 35 が固着されている（図 5 参照）。そしてフランジ 32

10

20

30

40

50

上の前記側壁 17 a には、外部の水を受枠内に流入させるための通水孔である長孔 37 が定間隔で複数、縦向きに形成されている（図 9）。

【0025】

受枠 17 に装着されるグレーチング 18 は図 2 に示すように、短辺と平行に等間隔で配置されるベアリングバー 18 a と、該ベアリングバー 18 a の両端に連結される端板 18 b と、該端板 18 b と平行で、かつ前記ベアリングバー 18 a と直交して等間隔でベアリングバー 18 a に固着のツイストバー 18 c よりなり、グレーチング下面の端板側縁には鋼製のフラットバー 39 が溶接にて固着されると共に、フラットバー下の長手方向両サイドにフラットバー 39 と同一巾の硬質ゴム板 41 が接着にて取付けてある（図 5 及び図 6 参照）。両側の硬質ゴム板 41 はフラットバー中央で一定の隙間を存して引離され、また硬質ゴム板 41 の肉厚が第 1 のボルト 46 のボルト頭部 46 a の高さと同じないし若干厚く形成されていることから、両側のゴム板 41 端面と、フラットバー 39 とで形成された凹所 42 に前記ボルト頭部 46 a が納まりうるようにしてある。

10

【0026】

フラットバー 39 と硬質ゴム板 41 の両側には、受枠 17 のフランジ 32 両側に形成されるボルト通し孔 34 と対応する箇所スリーブ 36 が密嵌して取付けてあり、スリーブ 36 には後述のボルト 38 が通され、図 2 に示すようにグレーチング 18 の第 3 のボルト 38 のボルト頭部 38 a が納まる箇所のベアリングバー 18 a は部分的に切除されている。図 2 に示す 40 はフラットバー側端面に溶接されて立ち上がり、ベアリングバー 18 a の両端を固着する取付板である。

20

【0027】

前記フラットバー 39 と、ゴム板 41 はグレーチング 18 の嵩上げ材としての機能を果たし、ゴム板 41 は緩衝材としての機能を果たすが、グレーチング 18 は後述するように受枠 17 に第 3 のボルト 38 にて連結され、受枠 17 は更に下桷 16 に第 1 のボルト 46 にて連結され、跳ね上がりや横ずれが防止されるため、本来ガタ付いて騒音を生ずことはないが、ゴム板 41 を設けたのはボルトやナットの緩みによりグレーチング 18 が上下動して受枠 17 に対しガタつきを生じた場合のことを考慮したもので、ゴム板 41 に代え、鋼板を用いて嵩上げしても支障はない。鋼板を用いる場合、フラットバー 39 と一体形成し、前記凹所 42 と同様、中央にボルト頭部が納まる凹所が形成される。

【0028】

排水桷 15 の基本構造をなす下桷 16、受枠 17 及びグレーチング 18 は以上のように構成され、橋梁での施工は次のようにして行われる。

30

【0029】

橋梁の床版形成箇所に設定された所要部に下桷 16 を設置し、床版形成箇所に配筋された鉄筋 30 の端部を下桷 16 の前記肉厚部 26 に埋設されるナット 29 に嵌り込み（図 7、図 10）、或いは差込む。その後図 5、図 6 及び図 10 に示すように、下桷四隅の肉厚部 26 に埋設の長ナット 27 に第 2 のボルト 44 の下側部を嵌り込み、嵌り込み量の調整によりボルト頭部 44 a の高さを調整して段 25 より上向きに縦設させる。そしてボルト頭部上に下桷開口部 21 に若干の遊びを存して嵌着した受枠 17 の受枠底部としてのフランジ 32 を載せて支持させる。

40

【0030】

次に受枠 17 のフランジ 32 中央部に形成の長孔 33 に第 1 のボルト 46 を通し、フランジ 32 よりフランジ下に突出するボルト下端からナット 47 を適量嵌り込んでおき、前記第 1 のボルト 46 を長孔内で位置調整して段 25 中央部の肉厚部 26 に埋設のナット 27 にボルト頭部 46 a がフランジ 32 に当たるまで嵌り込む。その後、ナット 47 を嵌り込み、ボルト頭部 46 a とナット 47 とでフランジ 32 を挟み込み固定する。これによりフランジ 32 がボルト頭部 44 a に当たって四隅が第 2 のボルト 44 により支持される受枠 17 が下桷 16 に連結され固定される（図 5 参照）。

【0031】

次に端板側下側縁にフラット 39 と硬質ゴム板 41 を積層して取付けたグレーチング 18

50

が凹所 4 2 内にボルト頭部 4 6 a が納まるようにして受枠内に若干の遊びを存して装着され、装着後、グレーチング四隅のスリーブ 3 6 に挿入した第 3 のボルト 3 8 のフランジ 3 2 より下向きに突出するボルト端にはナット 3 5 が挟み込まれ、ボルト頭部 3 8 a とナット 3 5 とでフラットバー 3 9 と硬質ゴム板 4 1 と受枠 1 7 のフランジ 3 2 とを上下より挟み込んで固定する。これによりグレーチング 1 8 と受枠 1 7 が連結されて一体化され、かつ受枠 1 7 が前述するように、下柵 1 6 に前記第 1 のボルト 4 6 により連結されて一体化されることにより、排水柵 1 5 全体が一体化されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

前述するようにして排水柵 1 5 が組付けられたのち、透水性フィルターであるフィルターチューブ 5 1 が受枠 1 7 の周囲に長孔 3 7 を塞ぎ、かつ下柵 1 6 のフランジ 2 4 に当たるようにして取付けられ、フランジ 2 4 上に達した水がフィルターチューブ 5 1 及び図 9 に示す長孔 3 7 を通り、下柵内に流入されるようにしてある。なお、フィルターチューブ 5 1 は中空状をなしているが中実であってもよい。

10

【 0 0 3 3 】

排水柵埋設後、フランジ 2 4 の先端レベルまでコンクリートが打設され養生により、コンクリート製床版 5 3 を形成したのち、該床版 5 3 とフランジ 2 4 上にフィルターチューブ 5 1 に達するまで防水シート 5 4 を被せて防水層を形成し、その上に透水性のアスファルト層 5 5 を形成する（図 1 0）。アスファルト層 5 5 の形成は路面のレベルが受枠 1 7 よりも高く、路面が排水柵 1 5 に向かって排水柵側が下がるように傾斜し、排水柵側端のエッジのアスファルトは損傷を防ぐため図示するように面取りされている。

20

【 0 0 3 4 】

前述の例では、コンクリート製床版 5 3 と、アスファルト層 5 5 は排水柵組付後に形成されるようになっているが、排水柵 1 5 の組付時に組み込んで、例えば下柵 1 6 の設置後にコンクリートを打設してコンクリート製床版 5 3 を形成し、その後受枠 1 7 を下柵 1 6 に嵌着し、フィルターチューブ 5 1 を取付けたのち、アスファルト層 5 5 を形成するようにしてもよい。この場合、グレーチング 1 8 はアスファルト層 5 5 の形成に前後して受枠 1 7 に装着される。

【 0 0 3 5 】

前記実施形態では、受枠 1 7 と下柵 1 6 は第 1 のボルト 4 6 により連結され、グレーチング 1 8 と受枠 1 7 は第 3 のボルト 3 8 により連結されているが、第 3 のボルト 3 8 をグレーチング 1 8 と一体のフラットバー 3 9 及び硬質ゴム板 4 1 のスリーブ 3 6 に通し、更に受枠 1 7 のフランジ 3 2 に通したのち、下柵 1 6 の肉厚部 2 6 に埋設の長ナット 2 7 に挟み込むように構成することも可能である。

30

【 0 0 3 6 】

前記実施形態では、コンクリート製床版 5 3 上の防水層は防水シート 5 4 により形成されているが、コンクリート製床版 5 3 上に防水塗装により形成することもできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

- 1 5 ・ ・ 排水柵
- 1 6 ・ ・ 下柵
- 1 7 ・ ・ 受枠
- 1 8 ・ ・ グレーチング
- 2 1 ・ ・ 開口部
- 2 2 ・ ・ 排水部
- 2 4、3 2 ・ ・ フランジ
- 2 5 ・ ・ 段
- 2 6 ・ ・ 肉厚部
- 2 7 ・ ・ 長ナット
- 2 9、3 5、4 7 ・ ・ ナット
- 3 0 ・ ・ 鉄筋

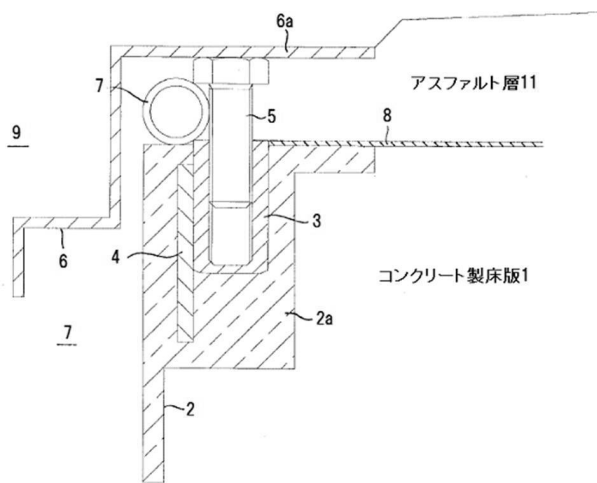
40

50

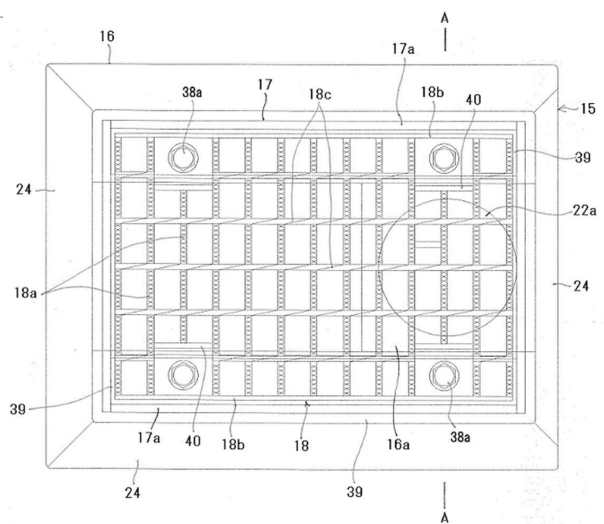
- 3 3、3 7・・・長孔
- 3 4・・・ボルト通し孔
- 3 6・・・スリーブ
- 3 8・・・第3のボルト
- 4 4・・・第2のボルト
- 4 6・・・第1のボルト
- 3 9・・・フラットバー
- 4 1・・・硬質ゴム板
- 4 2・・・凹所
- 5 1・・・フィルターチューブ
- 5 3・・・コンクリート製床版
- 5 4・・・防水シート
- 5 5・・・アスファルト層

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

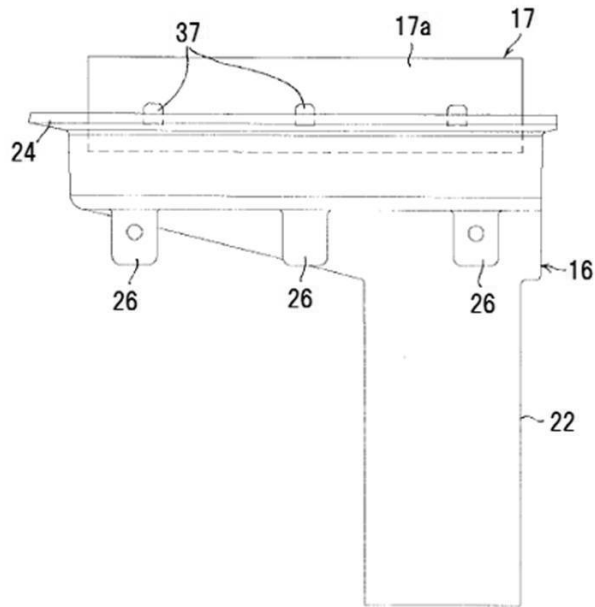
20

30

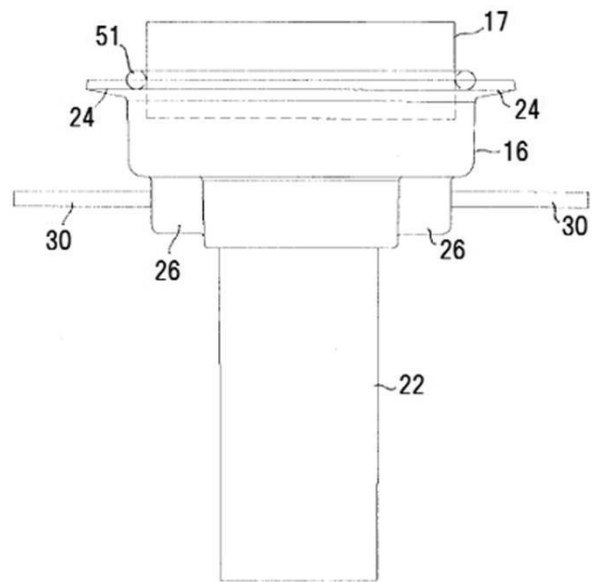
40

50

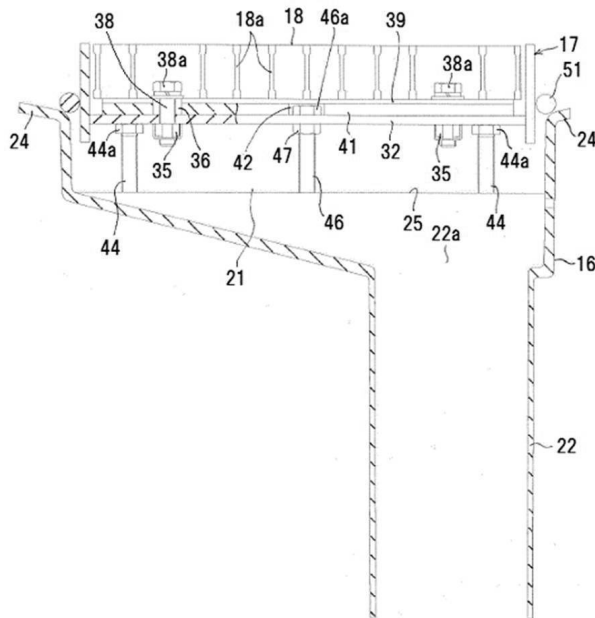
【図 3】



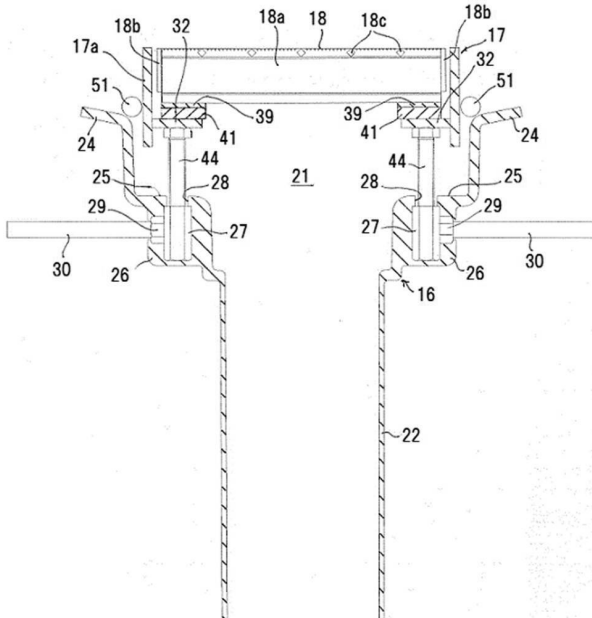
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

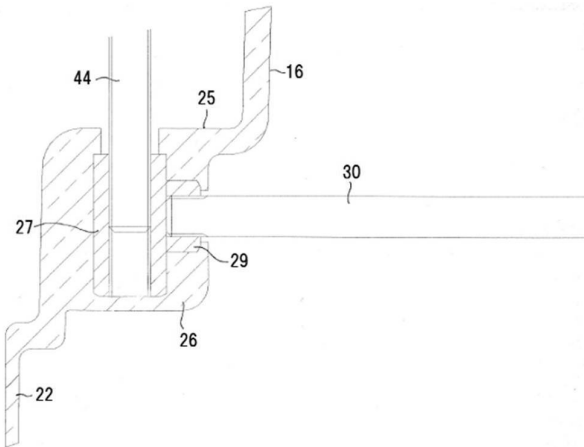
20

30

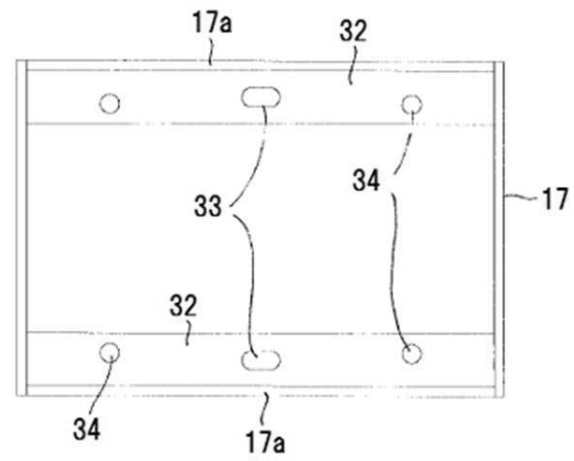
40

50

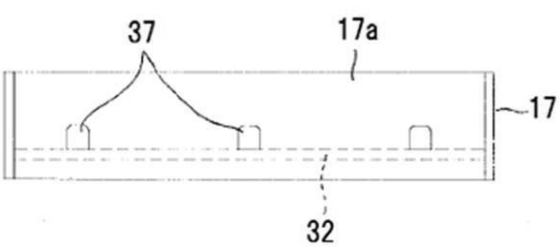
【図 7】



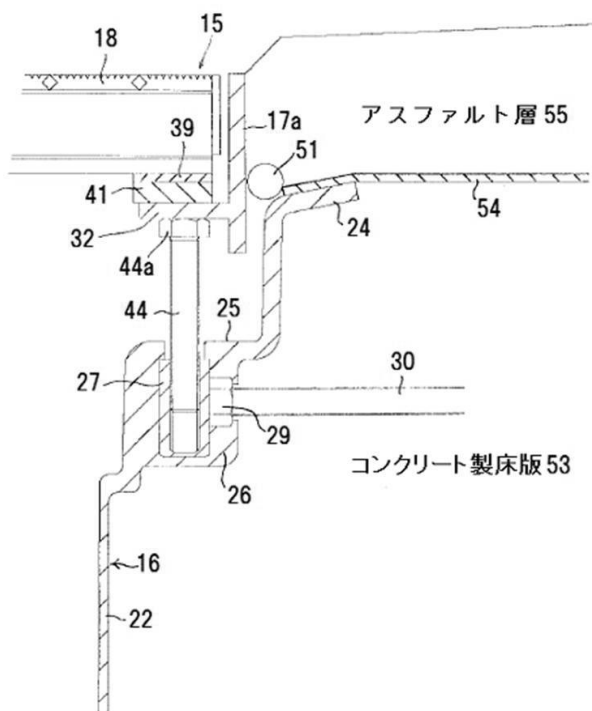
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 広島県呉市築地町 1 番 2 4 号 株式会社ダイクレ内
(72)発明者 高 木 開道
広島県呉市築地町 1 番 2 4 号 株式会社ダイクレ内
(72)発明者 平木 洋輔
東京都中央区日本橋箱崎町 7 - 8 ショーボンド建設株式会社内
審査官 山崎 仁之
(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 9 4 8 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 3 2 0 8 3 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 8 4 0 1 2 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 2 9 4 2 0 (J P , A)
欧州特許出願公開第 0 2 0 9 3 3 2 8 (E P , A 2)
特開 2 0 0 5 - 2 4 8 4 2 6 (J P , A)
特許第 3 1 4 5 6 7 4 (J P , B 2)
特開 2 0 1 5 - 1 0 5 4 8 6 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 1 D 1 9 / 0 8
E 0 3 F 5 / 1 0