

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3667100号
(P3667100)

(45) 発行日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(24) 登録日 平成17年4月15日(2005.4.15)

(51) Int.Cl.⁷

E O 2 B 5/08

F I

E O 2 B 5/08 1 O 2 B

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-211905	(73) 特許権者	000000239
(22) 出願日	平成10年7月10日(1998.7.10)		株式会社荏原製作所
(65) 公開番号	特開2000-27160(P2000-27160A)		東京都大田区羽田旭町11番1号
(43) 公開日	平成12年1月25日(2000.1.25)	(73) 特許権者	000120397
審査請求日	平成14年5月16日(2002.5.16)		荏原ハマダ送風機株式会社
			三重県鈴鹿市高岡町2470番地
		(74) 代理人	100091498
			弁理士 渡邊 勇
		(74) 代理人	100092406
			弁理士 堀田 信太郎
		(74) 代理人	100102967
			弁理士 大畑 進
		(72) 発明者	小林 清
			東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会
			社 荏原製作所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 除塵装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水路の近傍に構築された支持構造体と、この支持構造体に駆動チェーンを介して水路内を走行可能に支持されたバケットスクリーンを備え、水路に流下する浮遊ゴミを掻き上げる除塵装置において、

前記バケットスクリーンは、前記駆動チェーンの走行面から断面がV字状又はコ字状に突き出す掻き上げ部と、前記駆動チェーンの走行面に沿った背板部とが交互に前記駆動チェーンに取り付けられて、別部材で構成され、

前記掻き上げ部には、前記駆動チェーンの走行面にほぼ直交する掻き上げ面とスクリーン面とが形成され、前記背板部にはスクリーン面が形成され、

前記掻き上げ面およびそれぞれのスクリーン面は、複数の棧により形成され、

前記掻き上げ部の掻き上げ面と、該掻き上げ面に隣接する背板部のスクリーン面と、該スクリーン面に隣接する掻き上げ部のスクリーン面とによりゴミを収容する収容空間が形成されていることを特徴とする除塵装置。

【請求項2】

前記背板部のスクリーン面は、前記駆動チェーンの走行面に沿った平面または該走行面から湾曲して突出した面であることを特徴とする請求項1に記載の除塵装置。

【請求項3】

前記掻き上げ部及び/又は前記背板部は、水路の幅方向に分割されたセグメントを複数個組み合わせることで一体化したものであることを特徴とする請求項1に記載の除塵装置。

10

20

【請求項 4】

前記バケットスクリーンの表面に凹凸が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の除塵装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、水路中に浮遊するゴミを捕捉し、取り除くための除塵装置に関し、特に、ゴミの回収を迅速かつ確実に出来るようにした除塵装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

前記のような除塵装置として、図 8 に示すように、捕捉したゴミ類を機械的に除去する除塵装置 A が知られている。これは、水路 W を跨るように構築された支持構造体 1 と、この構造体 1 に駆動チェーン 2 を介して水路 W 内を上下に走行可能に支持されたバケットスクリーン 3 を備えている。

【0003】

バケットスクリーン 3 は、図 9 乃至図 12 に示すように、水路 W の下流に向かって膨らむ形状の通水性を有するかご状の複数のバケット 4 a の両端部を駆動チェーン 2 によって自動自在に支持して上下に走行させるようにしている。バケット 4 a は、除塵装置 A の前面を上昇する時にゴミ G を捕捉し、上端の折り返し部 B で反転した時にゴミ G を排出用のトラフ上に落下させ、さらに除塵装置 A の後面から下部押返し部 C を通って除塵装置 A の前面に戻るようになっている。バケット 4 a は、主に鋼材製で、溶接やボルト止めにより取付けられていた。図 12 に示すように、平板状の底板 5 と、通水性を保つために格子状に形成した背板 6 とを一体に接続した横断面略鉤状のバケット 4 b も用いられている。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

鋼材を素材とした除塵装置においては、以下のような解決すべき課題が残されていた。

(1) バケット 4 a, 4 b が重いので、これを支持する支持構造体 1 や駆動チェーン 2 の強度や、これを駆動する駆動モータの能力が大きくなり、全体として装置が大きくなって装置コストが高くなる他、メンテナンス及び現地での据付に多大な労力を要する。

(2) 使用環境上、耐食性や耐摩耗性が要求されるが、素材自体でその要求をカバーする場合には素材コストが上昇し、また、塗装等で対処する場合には、経年劣化、塵芥との接触等による塗膜剥脱部から腐食が進行しやすく、装置の強度・機能の低下をもたらすとともに、メンテナンスに手間を要した。

(3) 固いゴミや他の金属部分との接触によって騒音や振動が発生し、環境衛生上の問題となる。

(4) 従来の装置では、バケットスクリーンの表面が平坦であるため、ゴミの一部の濡れた紙、ダンボール箱、ビニール袋、ナイロン袋等が表面張力によりバケットスクリーンの平坦面に貼り付き、トラフへの落とし込みが困難となることがあった。このため、バケットスクリーンが装置の下流側で再び水中に入った後に、掻き上げられたゴミの一部が吸水路に戻ってしまい、取水口で用いられた場合は装置の下流にあるポンプ等の故障を招いていた。特に、ビニール袋、ナイロン袋等は長期にわたり分解されずに漂流し、これを誤って食べた海亀などの海洋生物に被害を与えることがあり、世界的な要対策課題となっている。

【0005】

また、従来のバケットスクリーンにあっては、バケットが曲面状または平面状に一体に形成されてかなり密に配置されているため、濾過面積率（開口率）に一定の限界があって、流路損失が大きくなるばかりでなく、バケットで捉えたゴミを上部折り返し部で排出用のトラフに落とし込む際、この落とし込みを早い段階で行うことができずに、ゴミの除去性に問題があった。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明は前記課題に鑑みて為されたもので、軽量で耐食性が高く、騒音や振動が少なく、しかも流水損失が小さく、かつ掻き上げたゴミを良好に回収することができる除塵装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明の除塵装置は、水路の近傍に構築された支持構造体と、この支持構造体に無端状駆動チェーンを介して水路内を走行可能に支持されたバケットスクリーンを備え、水路に流下する浮遊ゴミを掻き上げる除塵装置において、前記バケットスクリーンは、前記駆動チェーンの走行面から断面がV字状又はコ字状に突き出す掻き上げ部と、前記駆動チェーンの走行面に沿った背板部とが交互に前記駆動チェーンに取り付けられて、別部材で構成され、前記掻き上げ部には、前記駆動チェーンの走行面にほぼ直交する掻き上げ面とスクリーン面とが形成され、前記背板部にはスクリーン面が形成され、前記掻き上げ面およびそれぞれのスクリーン面は、複数の栈により形成され、前記掻き上げ部の掻き上げ面と、該掻き上げ面に隣接する背板部のスクリーン面と、該スクリーン面に隣接する掻き上げ部のスクリーン面とによりゴミを収容する収容空間が形成されていることを特徴とするものである。

10

【 0 0 0 8 】

これにより、ゴミを掻き上げる掻き上げ面どうしの間隔が大きくなって通水性が高められ、ゴミの流出損失を小さくすることができ、また、圧力損失をも低下させて駆動力を節約することができる。また、掻き上げ部と背板部とを別部材で構成することにより、これらの部材で構成される収容空間が大きくなるのでゴミの排出が容易になる。さらに、上部におけるゴミ排出の際に、これらの部材のなす角度が拡大しながら相対的に移動するので、付着していたゴミがこれらの表面から分離し、これによってもゴミの排出が容易になる。

20

【 0 0 0 9 】

なお、素材としては、一般的な金属材料を用いることができるが、耐食性が高いものであることが好ましい。また、プラスチックやその複合材料を用いた成形品とすることで、軽量化が図れ、高い耐食性を付与することができ、騒音や振動を吸収し、しかも柔軟で変形しにくく、結果としてメンテナンスの手間の掛からない除塵装置を提供することができる。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、前記掻き上げ部及び/又は前記背板部は、水路の幅方向に分割されたセグメントを複数個組み合わせることで一体化したものであることを特徴とする。これにより、寸法の大きい部材を一度に成形する必要がなく、プラスチックを材料とする場合には成型型の組立や樹脂の注入などの作業が大幅に簡略化される。また、成型型を用いてセグメントを形成する作業は、別の場所で予め行うことができ、現場ではそのセグメントを組み立てを行えば良いから、作業性の悪い現場での作業の手間が軽減される。また、注文に応じてバケットスクリーンを成形したり、種々の長さの在庫を抱える等が不要であり、納品期間の短縮や製品の在庫の管理の簡易化が達成される。

30

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、前記掻き上げ部は、断面がV字状又はコ字状に形成され、端部を前記駆動チェーンに取り付けられていることを特徴とする。これにより、掻き上げ部の受水面積を広くして、掻き上げ部における濾過面積率を大きくすることができる。

40

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、前記背板部は、前記走行面より突出する形状に形成されていることを特徴とする。これにより、背板部の受水面積を広くして、掻き上げ部における濾過面積率を大きくすることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、前記バケットスクリーンの表面に凹凸が形成されていることを特徴とする。これにより、バケットスクリーンに、濡れた紙、ダンボール箱、ビニール袋、ナイロン袋等が密着するのが妨げられ、バケットスクリーンからのゴミの排出が円滑に行われ

50

る。

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 乃至図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態の除塵装置 A であり、これは、水路 W の近傍に構築された支持構造体 1 0 と、この支持構造体 1 0 に駆動チェーン 1 2 を介して水路 W を上下に走行可能に支持されたバケットスクリーン 1 4 とから構成されている。この支持構造体 1 0 は、水路の脇の架台 1 6 上に設置したメインフレーム 1 8 と、水路底部に設置されたアンカー部 2 0 によって支持された左右一対のサイドフレーム 2 2 とから構成されている。

【 0 0 1 5 】

両側の各サイドフレーム 2 2 には、駆動チェーン 1 2 を案内するガイド溝が長手方向に形成され、駆動チェーン 1 2 はメインフレーム 1 8 の上部に設けた駆動装置 2 6 (図 8 参照) に連結されたスプロケット 2 4 に係合して循環走行するようになっている。上流側の、すなわち、駆動チェーン 1 2 が上昇する側の、左右の駆動チェーン 1 2 が構成する面をチェーン走行面 S と呼ぶ。上部折り返し B の下部には、ゴミ G を受けて排出するコンベア 2 8 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

バケットスクリーン 1 4 は、図 2 及び図 3 に示すように、掻き上げ部 3 0 と背板部 3 2 とが駆動チェーン 1 2 の走行方向に交互に配置されて構成され、それぞれ、複数のセグメント 3 0 a , 3 2 a がフランジ部 3 4 (図 4 参照) を介してボルト等により横方向に接続されて構成されている。各セグメント 3 0 a , 3 2 a は、断面積の大きい外枠体 3 6 , 3 8 と、その外枠体 3 6 , 3 8 の内側に内枠体 4 0 , 4 1 , 4 2 が一体に成形されて構成され、内枠体 4 0 , 4 1 , 4 2 には複数の棧 4 6 が形成されている。

【 0 0 1 7 】

この実施の形態では、セグメント 3 0 a , 3 2 a はプラスチックで作製されており、まず内枠体 4 0 , 4 1 , 4 2 を樹脂成形し、これを中子として成型型に固定して外枠体 3 6 , 3 8 の樹脂成形を行なうことにより作製される。勿論、全体を一体に作製してもよく、板状の部材を結合して作製してもよい。また、通常の樹脂の他に、適当な素材で強化した樹脂や、金属で作製してもよい。

【 0 0 1 8 】

掻き上げ部 3 0 は、図 4 に示すように断面 V 字状に形成され、その角部を走行面 S から突出させて駆動チェーン 1 2 に取り付けられており、これにより、走行面 S にほぼ直交する掻き上げ面 4 8 と、約 4 5 度傾斜した傾斜スクリーン面 5 0 とを形成している。背板部 3 2 は走行面 S に沿った平面状のスクリーン面 5 2 を形成している。これにより、上側の掻き上げ部 3 0 の傾斜スクリーン面 5 0 とその下の背板部 3 2 のスクリーン面 5 2 と、その下側の掻き上げ部 3 0 の掻き上げ面 4 8 によってゴミ G を収容する収容空間 5 4 が形成されている。

【 0 0 1 9 】

このように、バケットスクリーン 1 4 を、掻き上げ部 3 0 と背板部 3 2 の 2 つの部分から構成することにより、ゴミ G を掻き上げる掻き上げ面どうしの間隔が大きくなって通水性が高められる。また、掻き上げ部 3 0 を支持する箇所を傾斜面としたので、これを走行面 S に沿った平面状にするよりも面積を大きくすることができ、全体として約 8 0 % 以上濾過面積率を向上させることができた。従って、ゴミ G の流出損失を小さくすることができ、また、圧力損失をも低下させて装置の駆動力を節約することができる。

【 0 0 2 0 】

さらに、掻き上げ部 3 0 と背板部 3 2 とを別部材で構成することにより、上下 3 つの部材で構成される収容空間が大きく形成されるのでゴミ G の掻き上げ能力が向上し、また、ゴミ G の排出も容易になる。さらに、上部折り返し部 B におけるゴミ G 排出の際に、これらの部材がそのなす角度を拡大させながら相対的に移動するので、付着していたゴミ G がこれらの表面から分離し、ゴミ G の排出が容易になる。従って、ゴミ G の回収を迅速かつ容

10

20

30

40

50

易に行うことができる。

【0021】

この例では、予め所定寸法に作製したセグメント30a, 32aを水路Wの幅に合わせて所定の数だけ組み合わせることにより、パケットスクリーン14が成形される。このようにセグメント化することによって、寸法の大きい部材を一度に成形する必要がなく、成型型の組立や樹脂の注入などの作業が大幅に簡略化される。また、成型型を用いてセグメントを形成する作業は、別の場所で予め行うことができ、現場ではそのセグメントを組み立てを行えば良いから、作業性の悪い現場での作業の手間が軽減される。また、注文に応じてパケットスクリーン14を成形したり、種々の長さの在庫を抱える等が不要であり、納品期間の短縮や製品の在庫の管理の簡易化が達成される。

10

【0022】

外枠体36, 38及び内枠体40, 41, 42は、プラスチックを成型型に注入することにより成形されている。材料としては、例えば、エラストマーで改質された三環体以上のノルボルネン系モノマーの開環重合体のようなプラスチック材料が用いられている。これは、常温かつ短時間で成形可能な2液混合成形材料であり、好ましくは成形後の破断時伸びが10～100%である弾性に富んだものである。

【0023】

外枠体36, 38の表面及び内枠体40, 41, 42の棧部46の表面には、複数の突起56が形成されている。この突起56の横断面は、この例では円形であるが、図5に示すような形状、すなわち、丸突起、角突起、角溝、三角溝、丸溝、波溝等のより複雑な形状でもよく、あるいは楕円、瓢箪型等任意の曲線形状でもよい。

20

【0024】

突起56の縦断面は、この例では上端が丸い半球状であるが、図5に示すような角を持つ形状にしてもよく、ゴミGが引っかからない程度にRを付けた形状としてもよい。突起56と表面の角度は90°に近いことが好ましいが、これを鈍角として突起を円錐体又は角錐体状としても、また、逆に鋭角として倒立錐体状としてもよい。

【0025】

突起56の平面配置は、図5のAのように整列配置しても、同図Cのように互い違いに配置してもよい。突起56の高さ、太さ、平面密度(単位面積当たりの数)などは、ゴミGの素材の厚さや変形性、あるいは水路Wを流れる水の性状などを考慮して、実験等により最適なものを求めるのが好ましい。

30

【0026】

図6は、本発明の除塵装置の第2の実施の形態を示すもので、これは、掻き上げ部30の外枠体58を断面コ字状に形成し、上面を掻き上げ面48、前面及び下面をスクリーン面60としたものである。他の構成は、第1の実施の形態と同様である。この実施の形態にあつては、掻き上げ部30におけるスクリーン面60の面積をより広くして、掻き上げ部30における濾過面積率をさらに大きくしている。

【0027】

図7は、本発明の除塵装置の第3の実施の形態を示すもので、これは、背板部32の内枠体62を、水路Wの流れ方向の上流側に湾曲して突出するように形成し、湾曲するスクリーン面64を形成したものである。他の構成は、第1の実施の形態と同様である。この実施の形態にあつては、背板部32のスクリーン面64の面積をより広くして、背板部32における濾過面積率をさらに大きくしている。

40

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、掻き上げ部と背板部とを交互に配置することで、ゴミを掻き上げる掻き上げ面どうしの間隔が大きくなって通水性が高められ、ゴミの流出損失を小さくすることができ、また、圧力損失をも低下させて駆動力を節約することができる。また、掻き上げ部と背板部とを別部材で構成することにより、これらの部材で構成される収容空間が大きくなり、上部におけるゴミ排出の際に、これらの部材のなす角度

50

が拡大しながら相対的に移動するので、ゴミの排出が容易になる。

【 0 0 2 9 】

従って、ゴミが下流側に持ち越されることがなく、信頼性の高い塵芥除去が行えるので、取水口で用いられた場合は装置の下流にあるポンプ等の故障の発生を防止し、廃水口で用いられた場合は自然環境の汚染を防止することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施の形態の除塵装置の全体構造を示す側面図である。

【図 2】図 1 の除塵装置の上部折返し部を拡大して示す要部拡大図である。

【図 3】図 1 の除塵装置のバケットスクリーンの要部の拡大図である。

【図 4】図 1 の掻き上げ部を示す斜視図である。

10

【図 5】突起の形状を示す図である。

【図 6】この発明の第 2 の実施の形態のバケットスクリーンの要部の拡大図である。

【図 7】この発明の第 3 の実施の形態のバケットスクリーンの要部の拡大図である。

【図 8】従来の除塵装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 9】従来の除塵装置の側面図である。

【図 10】図 9 の上部折り返し部を示す拡大図である。

【図 11】図 9 のバケットスクリーンの一部を示す拡大図である。

【図 12】他の従来例のバケットスクリーンの一部を示す拡大図である。

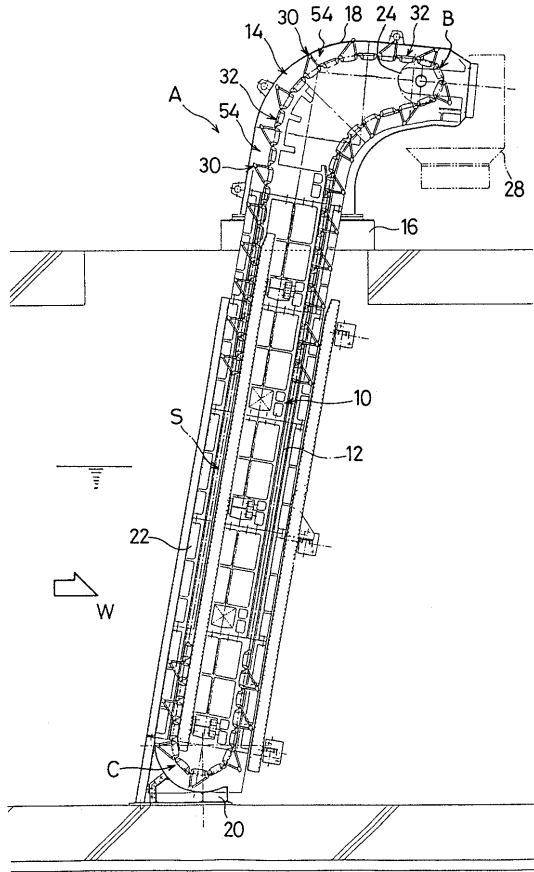
【符号の説明】

- 1 0 支持構造体
- 1 2 駆動チェーン
- 1 4 バケットスクリーン
- 3 0 掻き上げ部
- 3 2 背板部
- 3 0 a , 3 2 a セグメント
- 3 6 , 3 8 , 5 8 外枠体
- 4 0 , 4 1 , 4 2 , 6 2 内枠体
- 4 6 棧
- 5 6 突起
- A 除塵装置
- B 上部折り返し部
- C 下部折り返し部
- G ゴミ
- W 水路

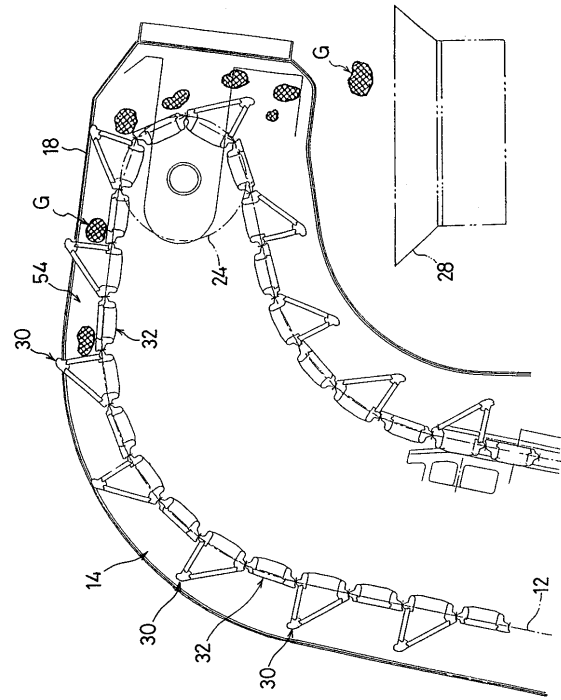
20

30

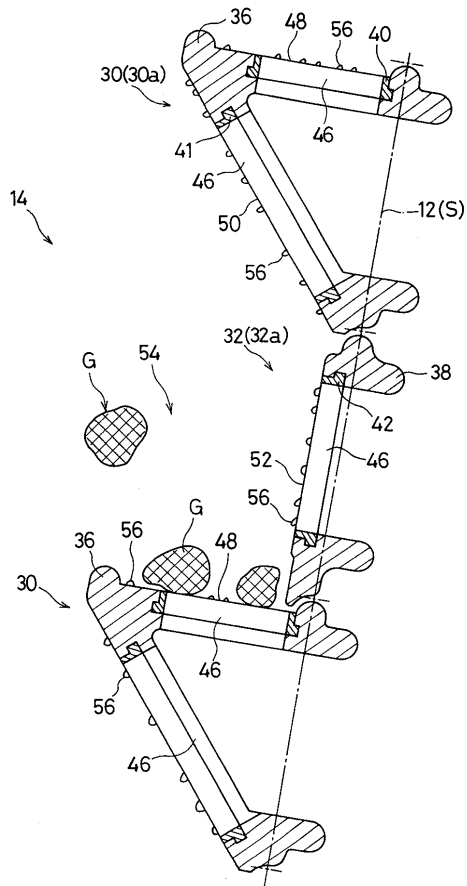
【図 1】



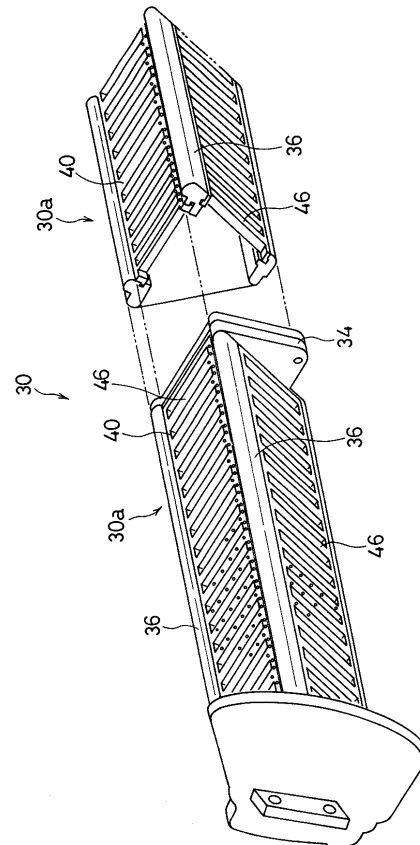
【図 2】



【図 3】



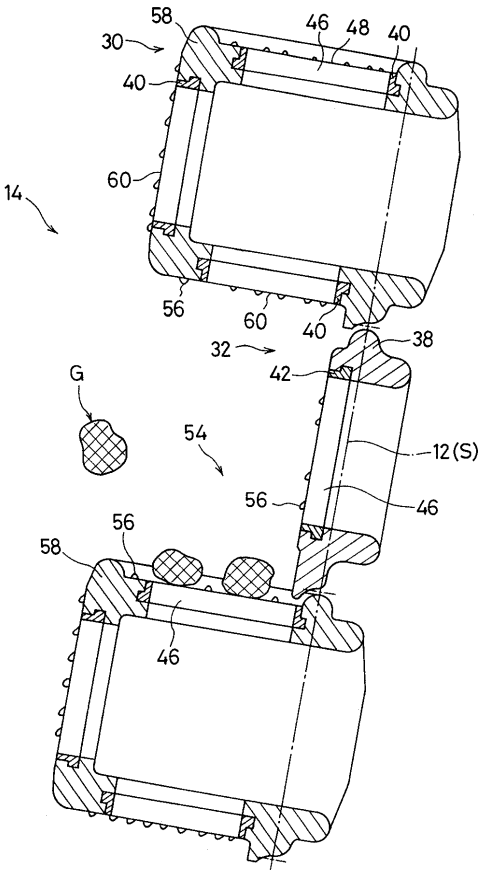
【図 4】



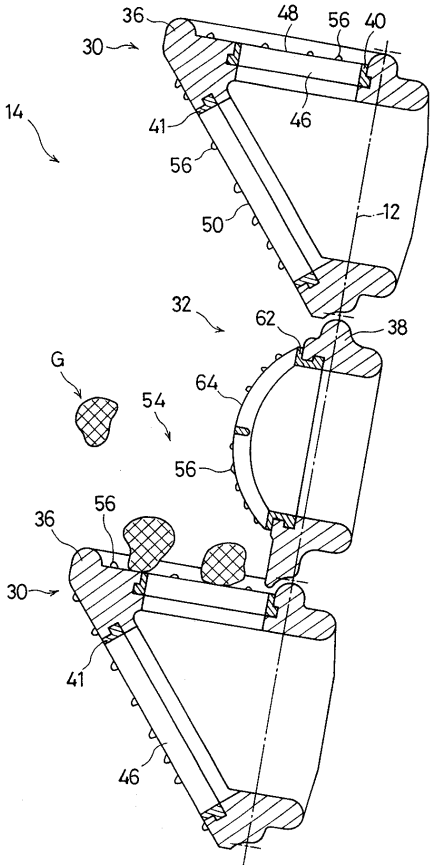
【 図 5 】

平面配置図						
断面形状	A	B	C	D		

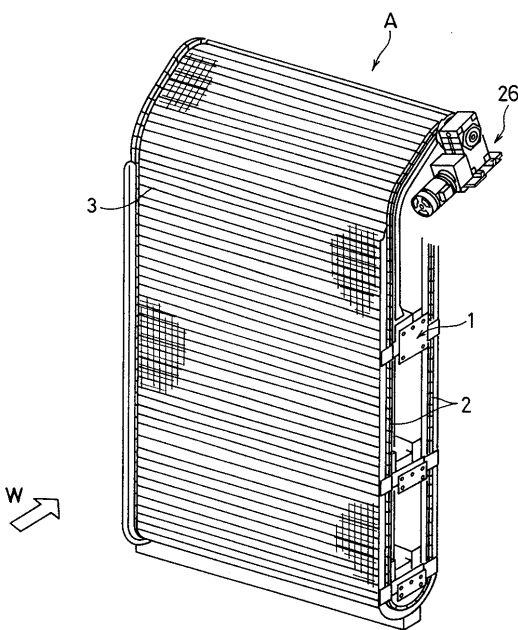
【 図 6 】



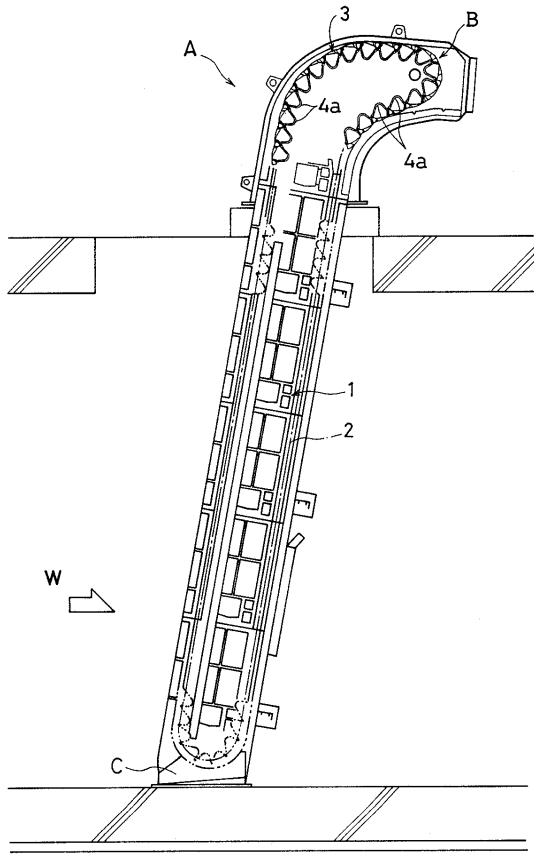
【 図 7 】



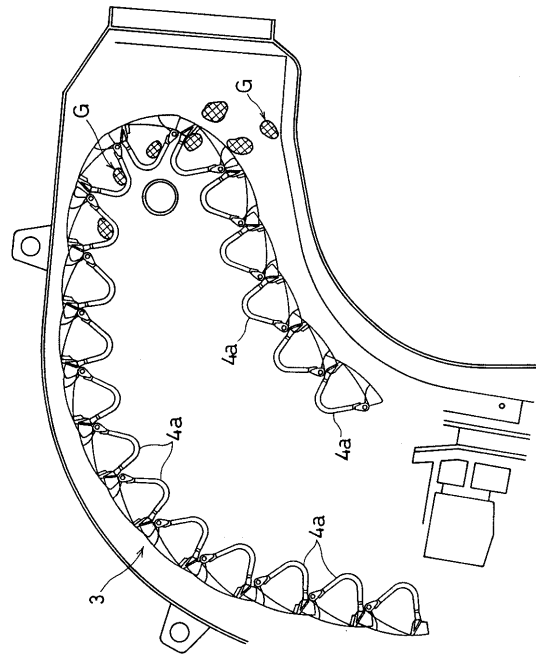
【 図 8 】



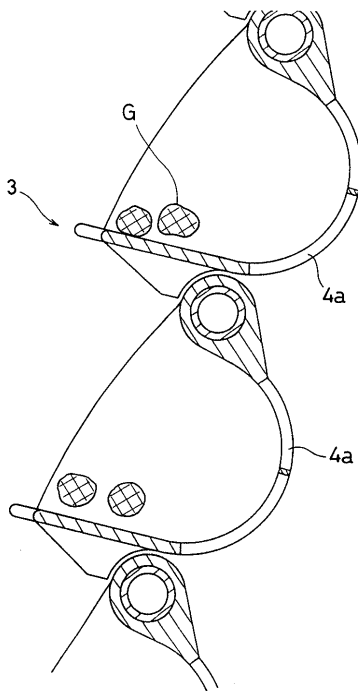
【図 9】



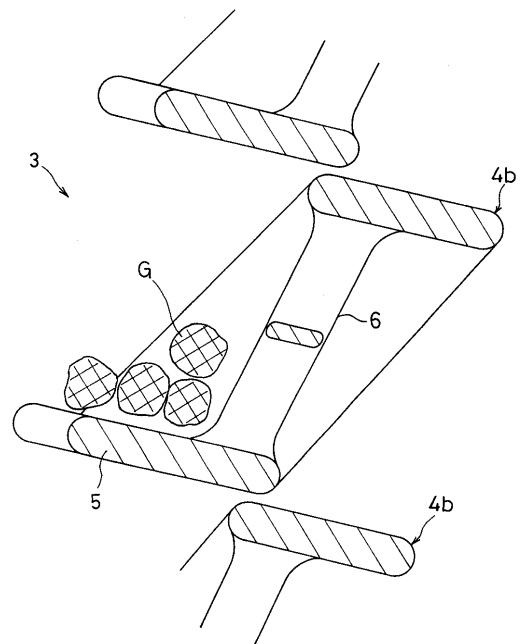
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 内田 義弘
東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社 荏原製作所内
- (72)発明者 東倉 三哉
三重県鈴鹿市高岡町 2 4 7 0 番地 荏原工機株式会社内
- (72)発明者 西村 幸治
北海道室蘭市みゆき町 2 - 1 3 - 1 株式会社 荏原環境テクノ北海道内

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 特公昭 5 1 - 0 0 4 3 5 3 (J P , B 1)
特開平 0 2 - 3 0 0 4 0 9 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 1 8 2 6 9 (J P , A)
特開平 0 5 - 3 1 1 6 2 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
E02B 5/08