

(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2014-128751  
(P2014-128751A)

(43) 公開日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B O 1 D 21/18 (2006.01)</b>	B O 1 D 21/18	G
<b>B O 1 D 21/24 (2006.01)</b>	B O 1 D 21/18	A
	B O 1 D 21/24	U

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-286754 (P2012-286754)	(71) 出願人	595011238 クボタ環境サービス株式会社 東京都台東区松が谷1丁目3番5号
(22) 出願日	平成24年12月28日(2012.12.28)	(71) 出願人	513001798 岩田産業株式会社 千葉県千葉市稲毛区長沼町335
		(74) 代理人	100107478 弁理士 橋本 薫
		(72) 発明者	森 研己 東京都台東区松が谷1丁目3番5号 クボタ環境サービス株式会社内
		(72) 発明者	中森 正浩 東京都台東区松が谷1丁目3番5号 クボタ環境サービス株式会社内

最終頁に続く

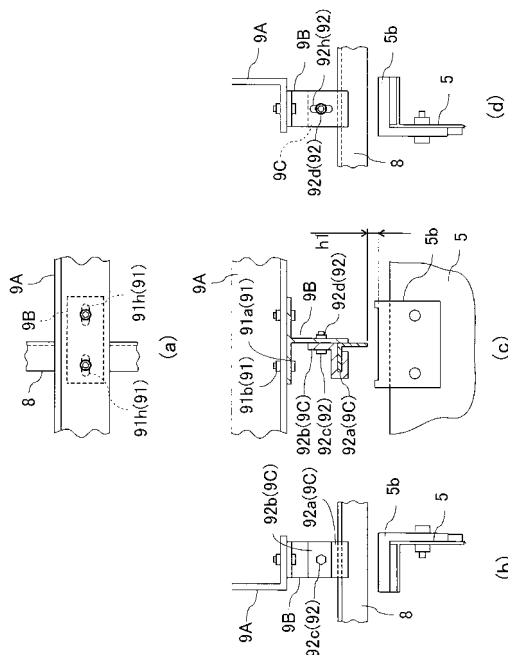
(54) 【発明の名称】 汚泥掻き寄せ装置

(57) 【要約】

【課題】 支持機構を設置する際の施工性を改善するとともに、フライト板と押え部材との相対的な位置関係を精度良く調整できる汚泥掻き寄せ装置を提供する。

【解決手段】 支軸間に巻回された一対の無端チェーン4に取り付けられた複数のフライト板5がガイドレール7に沿って走行し、沈殿池の池底に堆積した汚泥を掻き寄せる汚泥掻き寄せ装置であって、フライト板5を挟んでガイドレール7と対向する側に、フライト板5の浮きを阻止する押え部材8が、沈殿池の壁面に固定され押え部材側8に突出するように配置された支持部材9Aと、押え部材側8への取付け位置を調整可能な第1締付け機構91を介して支持部材9Aに取り付けられる第1取付け部材9Bと、フライト板5と押え部材8との離隔距離h1を調整可能な第2締付け機構92を介して押え部材8を第1取付け部材9Bに固定する第2取付け部材9Cとからなる支持機構を介して支持されている。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の支軸間に巻回された一対の無端チェーンと、前記無端チェーンに取り付けられた複数のフライト板と、前記無端チェーンの走行に伴って移動する前記フライト板を支持する長尺のガイドレールとを備え、沈殿池の池底に堆積した汚泥を前記フライト板で掻き寄せ汚泥掻き寄せ装置であって、

前記フライト板を挟んで前記ガイドレールと対向する側に、前記フライト板の浮きを阻止する押え部材が支持機構を介して前記ガイドレールの延出方向に沿って配置され、

前記支持機構は、前記沈殿池の壁面に直接または間接的に固定され前記押え部材側に突出するように配置された支持部材と、前記押え部材を前記支持部材へ取り付け取付け部材とを備えて構成され、

前記取付け部材は、前記押え部材の支持部材への取付け位置、前記フライト板と前記押え部材との離隔距離、及び前記ガイドレールの延出方向に対する前記取付け部材の支持位置を調整可能に構成されている汚泥掻き寄せ装置。

**【請求項 2】**

前記取付け部材は、前記押え部材側への取付け位置を調整可能な第 1 固定機構を介して前記支持部材に取り付けられる第 1 取付け部材と、前記フライト板と前記押え部材との離隔距離及び前記押え部材の延出方向に対する前記第 1 取付け部材の支持位置を調整可能な第 2 固定機構を介して前記押え部材を前記第 1 取付け部材に固定する第 2 取付け部材とで構成されている請求項 1 記載の汚泥掻き寄せ装置。

**【請求項 3】**

前記押え部材が断面 L 字状のアンクル部材で構成され、前記第 2 取付け部材は、前記アンクル部材の一側端に係合する係合部と、前記係合部と前記第 1 取付け部材との間に前記押え部材を挟みつけた状態で、前記離隔距離を調整可能に前記第 1 取付け部材に締め付ける固定部とを備えている請求項 2 記載の汚泥掻き寄せ装置。

**【請求項 4】**

前記押え部材が、前記ガイドレールの延出方向に沿って配置され前記フライト板の浮きを阻止するパイプ部材と、一端側で前記パイプ部材を保持して他端側で前記取付け部材に保持される保持部材とで構成されている請求項 1 または 2 記載の汚泥掻き寄せ装置。

**【請求項 5】**

前記取付け部材は、前記押え部材の支持部材への取付け位置、前記フライト板と前記押え部材との離隔距離、及び前記ガイドレールの延出方向に対する前記取付け部材の支持位置を調整可能な固定機構を備え、前記固定機構が前記取付け部材の一方に形成された長孔と、前記長孔を介して前記取付け部材を位置決めした後に締付けるボルトとナットで構成されている請求項 1 から 4 の何れかに記載の汚泥掻き寄せ装置。

**【請求項 6】**

前記ガイドレール上を摺動するガイドシューが前記フライト板の上下両面に取り付けられ、前記支持機構によって、前記ガイドレール上を摺動するガイドシューとは反対側のガイドシューに対向する位置に前記押え部材が位置決めされている請求項 1 から 5 の何れかに記載の汚泥掻き寄せ装置。

**【請求項 7】**

前記沈殿池の上層に配置された支軸から下層に配置された支軸にかけて前記無端チェーンが巻回され、少なくとも前記上層に配置された支軸に巻回された前記無端チェーンに対して前記押え部材が配置されている請求項 1 から 6 の何れかに記載の汚泥掻き寄せ装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、沈殿池に設置されて池底に堆積した汚泥を一方向に向けて掻き寄せる汚泥掻き寄せ装置に関する。

**【背景技術】**

## 【0002】

汚泥掻寄せ装置は、駆動用の支軸を含む複数の支軸間に巻回された一对の無端チェーンと、無端チェーンに取り付けられた複数のフライト板と、無端チェーンの走行に伴って移動するフライト板を支持する長尺のガイドレールとを備え、沈殿池の池底に堆積した汚泥をフライト板で掻き寄せるように構成されている。

## 【0003】

支軸に備えたスプロケットに巻回された無端チェーンがスプロケットの回転に伴って走行すると無端チェーンに取り付けられたフライト板が沈殿池内で循環移動する。フライト板が沈殿池の池底に設置されたガイドレール上を移動するときに池底に堆積した汚泥が掻き寄せられ、フライト板が沈殿池の水面近傍に設置されたガイドレール上を移動するとき

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開平10-57713号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、沈殿池が設置された地域で大きな地震が発生すると、地震による長周期振動によって沈殿池の水が大きく波立つスロッシング現象が現れて、その影響によって支軸のスプロケットから無端チェーンが離脱する等、汚泥掻寄せ装置が破損する虞があった。

20

## 【0006】

そこで、新設の沈殿池のみならず既設の沈殿池に設置された汚泥掻寄せ装置に対しても、スロッシング現象等に起因するスプロケットからの無端チェーンの離脱を防止するために、フライト板を挟んでガイドレールと対向する側に、フライト板の浮きを阻止する長尺の押え部材をガイドレールの延出方向に沿って配置することが考えられている。

## 【0007】

しかし、フライト板と押え部材との離隔距離が長い場合には無端チェーンの離脱を防止することができず、フライト板と押え部材との離隔距離が短い場合にはフライト板と押え部材とが摺動する等の原因により無端チェーンの円滑な走行が妨げられる。

30

## 【0008】

そのため、フライト板と押え部材との離隔距離はもとより、フライト板に対する押え部材の対向位置をも精度良く調整する必要があるが、そのような重量のある押え部材を精度良く支持するための支持機構を設置するのは非常に困難な作業を伴うという問題があった。特に既設の沈殿池で池の側壁が腐食している場合等には、側壁の大掛かりな修復作業を伴うばかりか、そのような側面に支持機構を精度良く固定するのは非常に困難であった。

## 【0009】

本発明の目的は、上述した問題点に鑑み、支持機構を設置する際の施工性を改善するとともに、フライト板と押え部材との相対的な位置関係を精度良く調整できる汚泥掻寄せ装置を提供する点にある。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上述の目的を達成するため、本発明による汚泥掻寄せ装置の第一特徴構成は、特許請求の範囲の書類の請求項1に記載した通り、複数の支軸間に巻回された一对の無端チェーンと、前記無端チェーンに取り付けられた複数のフライト板と、前記無端チェーンの走行に伴って移動する前記フライト板を支持する長尺のガイドレールとを備え、沈殿池の池底に堆積した汚泥を前記フライト板で掻き寄せる汚泥掻寄せ装置であって、前記フライト板を挟んで前記ガイドレールと対向する側に、前記フライト板の浮きを阻止する押え部材が支持機構を介して前記ガイドレールの延出方向に沿って配置され、前記支持機構は、前記沈殿池の壁面に直接または間接的に固定され前記押え部材側に突出するように配置され

50

た支持部材と、前記押え部材を前記支持部材へ取り付ける取付け部材とを備えて構成され、前記取付け部材は、前記押え部材の支持部材への取付け位置、前記フライト板と前記押え部材との離隔距離、及び前記ガイドレールの延出方向に対する前記取付け部材の支持位置を調整可能に構成されている点にある。

【0011】

上述の構成によれば、押え部材に向けて突出するように支持部材を沈殿池の壁部に直接または間接的に固定した後に、取付け部材を介して押え部材を支持部材に固定支持する。このとき、取付け部材の押え部材側への取付け位置、フライト板と押え部材との離隔距離、及び押え部材の延出方向に対する取付け部材の支持位置が調整可能に構成されているので、支持部材そのものの取付け精度が多少悪くても押え部材を所望の位置に精度良く固定して支持することができるようになる。従って、支持機構を設置するための施工時に、精度良く支持部材等を設置するための現場での煩雑な加工作業が大幅に軽減され、フライト板と押え部材との相対的な位置関係も精度良く調整できるようになる。

10

【0012】

同第二の特徴構成は、同請求項2に記載した通り、上述の第一の特徴構成に加えて、前記取付け部材は、前記押え部材側への取付け位置を調整可能な第1固定機構を介して前記支持部材に取り付けられる第1取付け部材と、前記フライト板と前記押え部材との離隔距離及び前記押え部材の延出方向に対する前記第1取付け部材の支持位置を調整可能な第2固定機構を介して前記押え部材を前記第1取付け部材に固定する第2取付け部材とで構成されている点にある。

20

【0013】

上述の構成によれば、フライト板に対する押え部材の対向位置が所定位置になるように第1固定機構を介して調整しながら第1取付け部材を支持部材に固定し、さらに、フライト板と押え部材との離隔距離が所定距離になるように第2固定機構を介して調整しながら第2取付け部材を第1取付け部材に固定すれば、支持部材そのものの取付け精度が多少悪くても押え部材を所望の位置に精度良く固定して支持することができるようになる。

【0014】

同第三の特徴構成は、同請求項3に記載した通り、上述の第二の特徴構成に加えて、前記押え部材が断面L字状のアンクル部材で構成され、前記第2取付け部材は、前記アンクル部材の一側端に係合する係合部と、前記係合部と前記第1取付け部材との間に前記押え部材を挟みつけた状態で、前記離隔距離を調整可能に前記第1取付け部材に締め付ける固定部とを備えている点にある。

30

【0015】

押え部材が長尺で重量のあるアンクル部材で構成されていても、第2取付け部材の係合部をアンクル部材の一側端に係合させて第1取付け部材との間で押え部材を挟みつけ、第2固定機構を介して前記離隔距離が所定距離となるように調整した固定部を第1取付け部材に締め付けることで、容易に位置調整しながらアンクル部材を支持できるので、現場でアンクル部材に固定用の孔加工等を施す等の必要が無く、極めて容易に施工できるようになる。また、押え部材をスライドさせることで延出方向の調整が容易にできる。

【0016】

同第四の特徴構成は、同請求項4に記載した通り、上述の第一または第二の特徴構成に加えて、前記押え部材が、前記ガイドレールの延出方向に沿って配置され前記フライト板の浮きを阻止するパイプ部材と、一端側で前記パイプ部材を保持して他端側で前記取付け部材に保持される保持部材とで構成されている点にある。

40

【0017】

押え部材をパイプ部材で構成することにより軽量化を図りながらもその強度を維持することができるので、施工性を高めながらも十分な押え機能が発揮される。

【0018】

同第五の特徴構成は、同請求項5に記載した通り、上述の第一から第四の何れかの特徴構成に加えて、前記取付け部材は、前記押え部材の支持部材への取付け位置、前記フライト

50

ト板と前記押え部材との離隔距離、及び前記ガイドレールの延出方向に対する前記取付け部材の支持位置を調整可能な固定機構を備え、前記固定機構が前記取付け部材の一方に形成された長孔と、前記長孔を介して前記取付け部材を位置決めした後に締付けるボルトとナットで構成されている点にある。

【0019】

長孔を介して締付け対象となる取付け部材の相対位置を容易に調整できるように、予め固定機構が準備されているため、支持部材の取付け精度が多少低下する場合でも、精度良く調整することができ、直ちにボルトとナットで締付け固定でき、現場で柔軟に対応することができるようになる。

【0020】

同第六の特徴構成は、同請求項6に記載した通り、上述の第一から第五の何れかの特徴構成に加えて、前記ガイドレール上を摺動するガイドシューが前記フライト板の上下両面に取り付けられ、前記支持機構によって、前記ガイドレール上を摺動するガイドシューとは反対側のガイドシューに対向する位置に前記押え部材が位置決めされている点にある。

【0021】

フライト板の上下両面に取り付けられたガイドシューのうち、ガイドレール上を摺動するガイドシューとは反対側のガイドシューに対向する位置に押え部材が位置決めされるので、仮に地震によるスロッシング現象が現れてフライト板が上方に移動しても、ある程度の強度を備えたガイドシューが押え部材と当接するため、ガイドシューと比較して強度が弱いフライト板が破損するような事態の発生を未然に回避することができる。また、ガイドシューが破損した場合でもガイドシューの交換ができる。

【0022】

同第七の特徴構成は、同請求項7に記載した通り、上述の第一から第六の何れかの特徴構成に加えて、前記沈殿池の上層に配置された支軸から下層に配置された支軸にかけて前記無端チェーンが巻回され、少なくとも前記上層に配置された支軸に巻回された前記無端チェーンに対して前記抑え部材が配置されている点にある。

【0023】

スロッシング現象が発生すると沈殿池の上層側の水ほど大きなうねりとなって、無端チェーン及びフライト板に大きな流体圧力が作用するため、下層に配置された支軸よりも上層に配置された支軸から無端チェーンが離脱し易くなる。そこで、少なくとも上層に配置された支軸に巻回された無端チェーンに対して抑え部材を配置することで、効果的に支軸から無端チェーンの離脱を防止することができるようになる。

【発明の効果】

【0024】

以上説明した通り、本発明によれば、支持機構を設置する際の施工性を改善するとともに、フライト板と押え部材との相対的な位置関係を精度良く調整できる汚泥掻き寄せ装置を提供することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】(a)は沈殿池に設置された本発明による汚泥掻き寄せ装置の縦断面図、(b)は平行に配置された各沈殿池で(a)に示した各汚泥掻き寄せ装置で掻き寄せられた汚泥をさらに一方向に掻き寄せる汚泥掻き寄せ装置の断面図

【図2】本発明による汚泥掻き寄せ装置の説明図

【図3】汚泥掻き寄せ装置のフライト板の一端部の要部説明図

【図4】(a)から(d)は本発明による支持機構の説明図

【図5】(a)は駆動用支軸に取り付けられたスプロケットと無端チェーンの要部説明図、(b)は(a)の一点鎖線の円で示された部位を示し、押え部材の連結部の正面視の説明図、(c)は同断面視の説明図、(d)はスプロケットの要部説明図

【図6】(a)、(b)、(c)はフライト板と押え部材との離隔距離の説明図

【図7】別実施形態を示し、(a)、(b)は汚泥掻き寄せ装置のフライト板の一端部の

10

20

30

40

50

ガイドシューと無端チェーンの取付け位置の要部説明図

【図 8】別実施形態を示す支持機構の説明図

【図 9】別実施形態を示し、(a) から (d) は本発明による支持機構の説明図

【図 10】別実施形態を示し、(a) から (d) は本発明による支持機構の説明図

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明による汚泥掻き寄せ装置を図面に基づいて説明する。

図 1 (a) 及び図 2 に示すように、汚泥掻き寄せ装置 2 は、例えば下水処理場の最初沈殿池や最終沈殿池等の沈殿池 1 に設置され、複数の支軸 3 a, 3 b, 3 c, 3 d 間に巻回された一对の無端チェーン 4, 4 と、無端チェーン 4, 4 に取り付けられた複数のフライト板 5 と、無端チェーン 4, 4 の走行に伴って移動するフライト板 5 を支持する長尺のガイドレール 6, 7 とを備えている。

10

【0027】

四本の支軸は、沈殿池 1 の上層に配置された支軸 3 a, 3 b と、下層に配置された支軸 3 c, 3 d で構成されている。詳述すると、駆動モータ M と駆動チェーン C で連結された駆動用支軸 3 a と、駆動用支軸 3 a と同じ高さに配置されたアイドル用支軸 3 b と、テークアップ用支軸 3 c と、水中支軸 3 d で構成され、それぞれ両端に配置された軸受によって回転自在に支承されている。

【0028】

各支軸 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の両端側にそれぞれ sprocket S が各支軸 3 a, 3 b, 3 c, 3 d と一体回転するようにキーを介して取り付けられ、各 sprocket S に上述した一对の無端チェーン 4, 4 が巻回されている。尚、駆動用支軸 3 a にはさらに上述した駆動チェーン C を巻回するための駆動用 sprocket S d が設けられている。

20

【0029】

無端チェーン 4, 4 には所定間隔でフライト板 5 が取り付けられている。駆動用支軸 3 a が回転すると無端チェーン 4, 4 が各支軸 3 a, 3 b, 3 c, 3 d 周りに循環するように走行して、無端チェーン 4, 4 に取り付けられたフライト板 5 が沈殿池 1 の内部を循環移動する。

【0030】

フライト板 5 が池底に敷設されたガイドレール 6, 6 に支持されて沈殿池 1 の池底側を走行する時に、池底側に堆積した汚泥がフライト板 5 によって汚泥貯留部 1 a に掻き寄せられ、フライト板 5 が上層に設置されたガイドレール 7, 7 に支持されて水面側を走行する時には水面に浮遊するスカムがスカムスキマ 1 b に掻き寄せられる。

30

【0031】

スカムスキマ 1 b は、フライト板 5 で掻き寄せられたスカムをトラフ内に流入させる溢流堰を備えて構成され、フライト板 5 の走行に伴って溢流堰が押し下げられて、水面に浮遊しているスカムが水と共にトラフ内に流入するように構成されている。

【0032】

尚、支軸 3 b, 3 c, 3 d は従動軸であり、テークアップ用支軸 3 c はフライト板 5 の走行方向に沿って前後に位置調整可能に配置され、無端チェーン 4, 4 の張力を調節できるよう構成されている。

40

【0033】

沈殿池 1 の上層で支軸 3 a, 3 b 間に設置されたガイドレール 7, 7 は、無端チェーン 4, 4 の延出方向に沿って配置され、沈殿池 1 の側壁 1 c に所定間隔でアンカーを介して固定された耐食性の鋼材で構成される複数のレール支持部材 7 0 の上部に固定支持されている (図 3 参照)。

【0034】

図 1 (a), (b) に示すように、このような沈殿池 1 が複数並列に設置され、各汚泥掻き寄せ装置 2 で汚泥貯留部 1 a に掻き寄せられた汚泥が、第 2 の汚泥掻き寄せ装置 2 0 で汚泥貯留部 1 a の一側に掻き寄せられて、ポンプ P によって槽外に排泥される。

50

## 【 0 0 3 5 】

上述の汚泥掻き寄せ装置 2 と同様に、第 2 の汚泥掻き寄せ装置 2 0 も、支軸 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c 間に巻回された一对の無端チェーン 2 4 , 2 4 と、無端チェーン 2 4 , 2 4 に取り付けられた複数のフライト板 2 5 と、無端チェーン 2 4 , 2 4 の走行に伴って移動するフライト板 2 5 を支持する長尺のガイドレール 2 7 とを備えている。

## 【 0 0 3 6 】

尚、上述した無端チェーンやガイドレールの材料として樹脂やステンレス鋼等の耐食性の金属が好適に用いられ、フライト板の材料として木材や樹脂や耐食性の金属が好適に用いられる。

## 【 0 0 3 7 】

沈殿池 1 が設置された地域で大きな地震が発生すると、地震による長周期振動によって沈殿池 1 の水が大きく波立つスロッシング現象が現れて、その影響によって汚泥掻き寄せ装置 2 , 2 0 の各支軸のスプロケットから無端チェーンが離脱して破損する虞がある。

## 【 0 0 3 8 】

そのため、図 1 から図 4 に示すように、フライト板 5 を挟んでガイドレール 7 と対向する側に、フライト板 5 の浮きを阻止する断面「L」字状のアンクル部材でなる長尺の押え部材 8 が、支持機構 9 を介してガイドレール 7 の延出方向に沿って配置されている。尚、押え部材 8 は長尺でなくてもよく、その場合には定尺の押え部材 8 を接続すればよい。また、定尺の押え部材 8 を、部分的に距離を隔てて所々に配設してもよい。以下、詳述する。

## 【 0 0 3 9 】

図 3 及び図 4 ( a ) から ( d ) に示すように、支持機構 9 は、押え部材 8 の延出方向に沿って所定間隔で配置された複数の支持部材 9 A と、押え部材 8 が支持部材 9 A に支持されるように、押え部材 8 を支持部材 9 A に位置決め固定する第 1 取付け部材 9 B 及び第 2 取付け部材 9 C を備えて構成されている。図 3 中、符号 4 は無端チェーンを示し、符号 5 c は無端チェーン 4 のフライト板 5 への取付け部を示している。

## 【 0 0 4 0 】

支持部材 9 A は、沈殿池 1 の壁面 ( 側壁 ) 1 c に所定間隔でアンカーを介して固定される耐食性の鋼材で構成され、押え部材 8 側に突出するように配置されている。支持部材 9 A は、側壁 1 c に直接固定された態様に限らず、間接的に固定された態様を採用してもよい。例えば、上述したレール支持部材 7 0 にボルト固定または溶着固定してもよい。後者の場合には、沈殿池 1 の壁面に所定間隔を隔ててレール支持部材 7 0 と支持部材 9 A が対で配置されることになる。尚、支持部材 9 A が側壁 1 c に直接固定された態様であっても、レール支持部材 7 0 と同じ間隔で支持部材 9 A を設置すればよい ( 図 7 ( a ) , ( b ) 参照 ) 。

## 【 0 0 4 1 】

第 1 取付け部材 9 B は、押え部材 8 側への取付け位置を調整可能な第 1 固定機構 9 1 を介して支持部材 9 A に取り付けられ、第 2 取付け部材 9 C は、第 2 固定機構 9 2 を介して押え部材 8 を第 1 取付け部材 9 B に固定する。第 2 固定機構 9 2 は、フライト板 5 と押え部材 8 との離隔距離  $h_1$  及び押え部材 8 の延出方向に対する第 1 取付け部材 9 B の支持位置を調整可能に構成されている。

## 【 0 0 4 2 】

詳述すると、第 1 取付け部材 9 B は、断面視「T」字状の板状鋼材で構成され、上辺となる矩形の板状鋼材の長手方向、つまり平面視でガイドレールの延出方向に対して垂直方向に延びる板状鋼材に沿って 2 箇所長孔 9 1 h が形成されている。支持部材 9 A に形成された取付け孔と長孔 9 1 h とにボルト 9 1 a を挿通してナット 9 1 b で締付け固定される。つまり、長孔 9 1 h とボルト 9 1 a とナット 9 1 b で第 1 固定機構 9 1 が構成されている。

## 【 0 0 4 3 】

第 2 取付け部材 9 C は、折り曲げ加工された板状の鋼材で構成され、断面視「L」字状

10

20

30

40

50

の押え部材 8 の一側端に係合する係合部 9 2 a と、係合部 9 2 a と第 1 取付け部材 9 B との間に押え部材 8 を挟みつけた状態で、フライト板 5 と押え部材 8 との離隔距離  $h_1$  及び押え部材 8 の延出方向に対する第 1 取付け部材 9 B に対する支持位置を調整可能に第 1 取付け部 9 B に締め付ける固定部 9 2 b とを備えている。

【 0 0 4 4 】

第 1 取付け部材 9 B のうち、固定部 9 2 b が取り付けられる下垂部には上下方向に沿う長孔 9 2 h が形成され、第 1 取付け部材 9 B に形成された長孔 9 2 h と固定部 9 2 b に形成された取付け孔にボルト 9 2 c を挿通してナット 9 2 d で締め付け固定される。つまり、長孔 9 2 h とボルト 9 2 a とナット 9 2 b で第 2 固定機構 9 2 が構成されている。尚、図 4 ( d ) には一つの長孔 9 2 h が形成された例を示しているが、実際には幅方向に二つの長孔 9 2 h が形成されている。

10

【 0 0 4 5 】

上述した構成によれば、重量のある押え部材を精度良く支持するための支持機構を設置するのは非常に困難な作業を伴い、特に既設の沈殿池で池の側壁が腐食している場合等には、側壁の大掛かりな修復作業を伴うばかりか、そのような側面に支持機構を精度良く固定するのは非常に困難を伴う作業が要求されるという課題、フライト板と押え部材との離隔距離やフライト板に対する押え部材の対向位置を精度良く調整する必要があるという課題に十分に対応できるようになる。

【 0 0 4 6 】

即ち、押え部材 8 に向けて突出するように支持部材 9 A を沈殿池 1 の壁部に直接または間接的に固定した後に、フライト板 5 に対する押え部材 8 の対向位置が所定位置になるように第 1 固定機構 9 1 を介して調整しながら第 1 取付け部材 9 B を支持部材 9 A に固定し、さらに、フライト板 5 と押え部材 8 との離隔距離  $h_1$  が所定距離になるように、そして押え部材 8 の延出方向に第 2 取付け部材 9 C をスライド移動して第 1 取付け部材 9 B に対する支持位置を合わせるように第 2 固定機構 9 2 を介して調整しながら第 2 取付け部材 9 C を第 1 取付け部材 9 B に固定すれば、支持部材 9 A そのものの取付け精度が多少悪くても押え部材 8 を所望の位置に精度良く固定して支持することができるようになる。

20

【 0 0 4 7 】

長孔 9 1 h、9 2 h を介して締め付け対象となる両部材の相対位置を容易に調整できるように、予め上述の固定機構 9 1、9 2 が準備された取付け部材 9 B、9 C を用いるため、支持部材 9 A の取付け精度が多少低下する場合でも、精度良く位置決め調整した後に、直ちにボルトとナットで締め付け固定でき、現場で柔軟に対応することができる。

30

【 0 0 4 8 】

また、押え部材 8 が長尺で重量のあるアングル部材で構成されていても、第 2 取付け部材 9 C の係合部 9 2 a を押え部材 8 の一側端に係合させて第 1 取付け部 9 B との間で押え部材 8 を挟みつけ、第 2 固定機構 9 2 を介して離隔距離  $h_1$  が所定距離となるように調整した固定部 9 2 b を第 1 取付け部材 9 B に締め付けることで、容易に位置調整しながら押え部材 8 を支持できるので、現場で押え部材 8 に固定用の孔加工等を施す等の必要が無く、極めて容易に施工できるようになる。

【 0 0 4 9 】

さらに、ガイドレール 7 上を摺動するガイドシュー 5 a がフライト板 5 の上下両面に取り付けられ、支持機構 9 によって、ガイドレール 7 上を摺動するガイドシュー 5 a とは反対側のガイドシュー 5 b に対向する位置に押え部材 8 が位置決めされている。当該ガイドシュー 5 b は、フライト板 5 が池底に敷設されたガイドレール 6 上を摺動する際にガイドレール 6 と対向する位置に配置されている。ガイドシューはフライト板 5 よりも強度がある材料、例えば鋳物や硬質樹脂で構成されている。

40

【 0 0 5 0 】

フライト板 5 の上下両面に取り付けられたガイドシュー 5 a、5 b のうち、ガイドレール 7 上を摺動するガイドシュー 5 a とは反対側のガイドシュー 5 b に対向する位置に押え部材 8 が位置決めされるので、仮に地震によるスロッシング現象が現れてフライト板 5 が

50

上方に移動しても、ある程度の強度を備えたガイドシュー 5 b が抑え部材と当接するため、ガイドシューと比較して強度が弱いフライト板 5 が破損するような事態の発生を未然に回避することができる。また、ガイドシューが破損した場合には交換もできる。

【 0 0 5 1 】

スロッシング現象が発生すると沈殿池の上層側の水ほど大きなうねりとなって、無端チェーン 4 , 4 及びフライト板 5 に大きな流体圧力が作用するため、下層に配置された支軸よりも上層に配置された支軸から無端チェーンが離脱し易くなる。

【 0 0 5 2 】

そのため、上述したように、少なくとも上層に配置された支軸 3 a , 3 b に巻回された無端チェーン 4 , 4 に対して抑え部材 8 が配置されていると、効果的に支軸から無端チェーン 4 の離脱を防止することができるようになる。

10

【 0 0 5 3 】

尚、抑え部材 8 の設置位置は、上層に配置された支軸 3 a , 3 b に巻回された無端チェーン 4 , 4 に対応する位置に限らず、下層に配置された支軸 3 c , 3 d に巻回された無端チェーン 4 , 4 に対応する位置に配置されていてもよい。

【 0 0 5 4 】

フライト板 5 と抑え部材 8 との離隔距離  $h_1$  は、スプロケット S の谷部と山部との最大高さ H に対して、 $0.25H \leq h_1 \leq 0.75H$  の範囲に設定されていることが好ましい。

【 0 0 5 5 】

図 5 ( a ) , ( d ) に示すように、スプロケット S の谷部  $S_v$  と山部  $S_p$  との最大高さ H 以上に無端チェーン 4 がスプロケット S から上方に離隔すると、無端チェーン 4 がスプロケット S から離脱する。

20

【 0 0 5 6 】

そこで、図 6 ( a ) に示すように、フライト板 5 と抑え部材 8 との離隔距離  $h_1$  を、少なくとも  $0.25H \leq h_1 \leq 0.75H$  の範囲に調整しておけば、無端チェーン 4 及びフライト板 5 に大きな流体圧力が作用した場合でも、無端チェーン 4 が最大高さ H 以上にスプロケット S から離脱する前に抑え部材 8 と当接するので、無端チェーン 4 がスプロケット S から離脱することが無くなる。特に、 $h_1 = 0.5H$  に設定するのが好ましい。同図で符号 T 1 は無端チェーン 4 の軌跡、符号 T 2 はフライト板 5 の軌跡、符号 T 3 は抑え部材 8 の先端線を示す。

30

【 0 0 5 7 】

また、無端チェーン 4 の通常の走行時にフライト板 5 が抑え部材 8 に当接することにより円滑な走行が妨げられて無端チェーン 4 が破損するようなこともない。尚、フライト板 5 と抑え部材 8 との離隔距離  $h_1$  とは、抑え部材 8 の先端からフライト板 5 への最短距離をいい、抑え部材 8 とガイドシュー 5 b が対向配置された上述の例では、抑え部材 8 とガイドシュー 5 b との最短距離をいう。また、抑え部材 8 は必ずしもガイドシュー 5 b と対向する位置に配置されていなくてもよい。

【 0 0 5 8 】

さらに、図 6 ( b ) に示すように、沈殿池 1 の上層に配置された駆動用支軸 3 a のスプロケット S に巻回された無端チェーン 4 に対して、駆動用支軸 3 a から所定距離 L だけ離隔した位置より遠方側で、フライト板 5 と抑え部材 8 との離隔距離  $h_1$  が、 $0.25H \leq h_1 \leq 0.75H$  の範囲に設定され、駆動用支軸 3 a から所定距離 L だけ離隔する迄の領域で、フライト板 5 と抑え部材 8 との離隔距離  $h_2$  が、 $h_1 < h_2 \leq H + \frac{h_1}{2}$  ,  $\frac{h_1}{2} = 0.1H$  の範囲に設定されていると、無端チェーン 4 及びフライト板 5 の円滑な動作が実現できる。同図で符号 T 1 は無端チェーン 4 の軌跡、符号 T 2 はフライト板 5 の軌跡、符号 T 3 は抑え部材 8 の先端線を示す。また、H が数十 mm のサイズである場合には、 $h_1 < h_2 \leq h_1 + \frac{h_1}{2}$  ,  $0 \text{ mm} \leq \frac{h_1}{2} \leq 10 \text{ mm}$  の範囲に設定してもよい。さらに、 $h_1 < h_2 \leq H + \frac{h_1}{2}$  の範囲に設定されると、無端チェーン 4 のスプロケットからの離脱を効果的に阻止できる。

40

50

## 【0059】

駆動用支軸 3 a の sprocket S で押し出された無端チェーン 4 は、大きなテンションが掛かることなく駆動用支軸 3 a から下流側に送り出されて、その後ガイドレール 7 でフライト板 5 を介して支持される。そのため、駆動用支軸 3 a から下流側に走行してガイドレール 7 で支持されるまでの間で無端チェーン 4 は僅かに下方に撓むようになる。

## 【0060】

仮に駆動用支軸 3 a から所定距離 L 以上離隔した遠方側のガイドレール 7 で支持される領域で、離隔距離  $h_1$  が sprocket の谷部と山部との最大高さ H に対して、 $0.25H < h_1 < 0.75H$  の範囲に設定され、駆動用支軸 3 a から所定距離 L だけ離隔するまでの近接側のガイドレール 7 で支持される領域でもそれと同じ範囲に設定されると、例えば sprocket S の谷部  $S_v$  と山部  $S_p$  との境界の傾斜面と無端チェーン 4 の係合部とが接触することによって無端チェーン 4 が当該傾斜面に沿ってずり上がり、フライト板 5 が僅かに傾斜した場合等には、フライト板 5 と押え部材 8 とが接触して無端チェーンの安定な走行が損なわれる虞がある。

10

## 【0061】

そこで、駆動用支軸 3 a から所定距離 L だけ離隔する迄の領域で、フライト板 5 と押え部材 8 との離隔距離  $h_2$  を、 $h_1 < h_2 < H$  または  $h_1 < h_2 < H + \Delta$ 、 $\Delta = 0.1H$  の範囲に設定することにより、仮に無端チェーンが当該エッジに沿ってずり上がった場合であっても、無端チェーンの安定な走行が確保され、しかも地震により発生するスロッシング現象で無端チェーン及びフライト板に大きな流体圧力が作用した場合でも、無端チェーンが最大高さ H よりも大きく sprocket から離脱する前に押え部材と当接するので、無端チェーンが sprocket から離脱することを未然に回避することができる。

20

## 【0062】

所定距離 L は、sprocket S の軸心からガイドレール 7 の始端までの距離よりも長い値に設定されることが好ましく、sprocket S の外径 D に対して、 $0.8D < L < 2.5D$  の範囲に設定されることが好ましい。

## 【0063】

実験によれば、sprocket S の外径が約 600 mm の場合には、 $500 \text{ mm} < L < 1500 \text{ mm}$  の範囲に設定されるのが好ましく、 $500 \text{ mm} < L < 1000 \text{ mm}$  の範囲に設定されるのがより好ましい。

30

## 【0064】

$h_1 < h_2 < H$  の範囲に設定する場合、例えば、 $H = 30 \text{ mm}$  と仮定すると、 $7.5 \text{ mm} < h_1 < 22.5 \text{ mm}$  となり、 $h_1 < h_2 < 30 \text{ mm}$  となる。好ましくは、 $15.0 \text{ mm} < h_2 < 30 \text{ mm}$ 、より好ましくは  $22.5 \text{ mm} < h_2 < 30 \text{ mm}$  の範囲に設定するのが好ましい。

## 【0065】

$h_1 < h_2 < H + \Delta$  の範囲に設定する場合、例えば、 $H = 30 \text{ mm}$  と仮定すると、 $7.5 \text{ mm} < h_1 < 22.5 \text{ mm}$  となり、 $h_1 < h_2 < 33 \text{ mm}$  となる。好ましくは、 $15.0 \text{ mm} < h_2 < 33 \text{ mm}$ 、より好ましくは  $22.5 \text{ mm} < h_2 < 33 \text{ mm}$  の範囲に設定するのが好ましい。

40

## 【0066】

$h_1 < h_2 < h_1 + \Delta$ 、 $0 < \Delta < 10 \text{ mm}$  の範囲に設定する場合、例えば、 $H = 30 \text{ mm}$  と仮定すると、 $7.5 \text{ mm} < h_1 < 22.5 \text{ mm}$  となり、 $h_2$  の下限値は  $7.5 \text{ mm}$  から  $22.5 \text{ mm}$  の範囲となり、上限値は  $7.5 \text{ mm} (= 7.5 + 0)$  から  $32.5 \text{ mm} (= 22.5 + 10)$  以下の値をとる。

## 【0067】

尚、施工時には隣接する複数のフライト板 5 のガイドシュー 5 b に沿って、ガイドシュー 5 b の幅と同等で、厚さ  $h_1$  または  $h_2$  に調整された治具を配置して、当該治具の幅方向の中央部に押え部材 8 の先端が位置するように第 1 固定機構 9 1 を介して調整し、押え部材 8 の先端が当該治具の表面に接するように第 2 固定機構 9 2 を介して調整した後に締

50

付け固定される。

【 0 0 6 8 】

図 6 ( b ) に示すように、駆動用支軸 3 a から所定距離 L だけ離隔する迄の領域で、離隔距離 h 2 が離隔距離 h 1 に次第に近づくように設定されているとさらに好ましく、通常時の無端チェーンの安定な走行を確保しながらも、地震発生時のスプロケットからの無端チェーンの離脱も効果的に防止することができるようになる。

【 0 0 6 9 】

図 6 ( c ) に示すように、駆動用支軸 3 a から所定距離 L だけ離隔する迄の領域で離隔距離 h 2 が一定に維持され、その遠方側で離隔距離 h 1 に次第に近づくように設定されていてもよい。

10

【 0 0 7 0 】

駆動用支軸 3 a から所定距離 L だけ離隔する迄の領域で離隔距離 h 2 が一定に維持され、その遠方側で離隔距離 h 1 に切替えると、その位置で段差部が生じて走行中のフライト板 5 が当接して破損する虞がある。従って、段差部が発生しないように離隔距離 h 2 から h 1 に切り替わるように 2 本の押え部材 8 を連結することが好ましい。

【 0 0 7 1 】

図 5 ( b ) , ( c ) には、断面「 L 」字状のアンクル部材でなる 2 本の押え部材 8 が 2 本のボルトで連結され、段差部が発生しないように面取りされた態様が示されている。

【 0 0 7 2 】

図 7 ( a ) , ( b ) に示すように、ガイドシュー 5 a , 5 b と、無端チェーン 4 のフライト板 5 への取付け部 5 c との相対的な位置関係は特に制限されることはない。

20

【 0 0 7 3 】

図 4 では、断面視「 T 」字状の第 1 取付け部材 9 B は、その上辺 2 箇所形成された長孔 ( 図 4 ( a ) の符号 9 1 h で示される長孔 ) を介して支持部材 9 A に締付け固定される例を説明したが、図 8 に示すように、断面視「 T 」字状の第 1 取付け部材 9 B の下垂部に形成された長孔 ( 図 4 ( d ) の符号 9 2 h で示される長孔 ) を介して支持部材 9 A に締付け固定し、上辺 2 箇所形成された長孔 ( 図 4 ( a ) の符号 9 1 h で示される長孔 ) の一方を介して第 2 取付け部材 9 C を締付け固定してもよい。

【 0 0 7 4 】

何れの場合でも、取付け部材 9 B , 9 C は、押え部材 8 側への取付け位置を調整可能な第 1 固定機構 9 1 を介して支持部材 9 A に取り付けられる第 1 取付け部材 9 B と、フライト板 5 と押え部材 8 との離隔距離及び押え部材 8 の延出方向に対する第 1 取付け部材 9 B の支持位置を調整可能な第 2 固定機構 9 2 を介して押え部材 8 を第 1 取付け部材 9 B に固定する第 2 取付け部材 9 C とで構成される。

30

【 0 0 7 5 】

押え部材 8 は、断面「 L 」字状のアンクル部材に限るものではなく、長尺のパイプ部材や平板部材であってもよい。

図 9 ( a ) から ( d ) には、上述した支持機構 9 で支持されるパイプ状の押え部材 8 の取付け構造が示されている。

【 0 0 7 6 】

当該押え部材 8 は、ガイドレールの延出方向に沿って配置されフライト板 5 の浮きを阻止するパイプ部材 8 b と、一端側でパイプ部材 8 b を保持して他端側で取付け部材 9 B , 9 C に保持される保持部材 8 a とで構成されている。尚、パイプ部材 8 b はステンレス鋼等の耐食性の金属で構成されるものが好適である。

40

【 0 0 7 7 】

図 10 ( a ) から ( d ) には、上述した支持機構 9 で支持される長尺の平板状の押え部材 8 の取付け構造が示されている。本態様の支持機構 9 は、支持部材 9 A と第 1 取付け部材 9 B を備えて構成され、断面「 T 」字状の第 1 取付け部材 9 B の下垂部に上下方向に沿う長孔 9 2 h が形成され、平板状の押え部材 8 には支持部材 9 A の設置間隔と略同一の間隔でその延出方向に沿う長孔 8 h が形成されている。

50

## 【 0 0 7 8 】

第 1 取付け部材 9 B に形成された長孔 9 2 h と押え部材 8 に形成された長孔 8 h とにボルト 9 2 c を挿通してナット 9 2 d で締付け固定される。つまり、長孔 9 2 h , 8 h とボルト 9 2 c とナット 9 2 d で第 2 固定機構 9 2 が構成されている。

## 【 0 0 7 9 】

つまり、支持機構 9 は、沈殿池の壁面に直接または間接的に固定され押え部材 8 側に突出するように配置された支持部材 9 A と、押え部材 8 を支持部材 9 A との間で支持する取付け部材 9 B と、取付け部材 9 B を支持部材 9 A と押え部材 8 との間に固定する固定機構とを備えて構成されていればよく、固定機構は、取付け部材 9 B の押え部材 8 側への取付け位置、フライト板 5 と押え部材 8 との離隔距離、及び押え部材 8 の延出方向に対する取付け部材 9 B の支持位置を調整可能に構成されていればよい。

10

## 【 0 0 8 0 】

上述した実施形態では、支持機構 9 を介して支持される押え部材 8 が、上層に配置された支軸 3 a , 3 b に巻回された無端チェーン 4 , 4 に対応する位置に設置される例を説明したが、下層に配置されたテークアップ用支軸 3 c から支軸 3 b の間で、無端チェーン 4 , 4 が略水平に走行するテークアップ用支軸 3 c 近傍にガイドレールを設置し、無端チェーン 4 , 4 を挟んでそのガイドレールに対向する位置に押え部材が配置されてもよい。この場合、スロッシング現象による無端チェーン 4 , 4 のスプロケットからの離脱の防止という目的よりも、むしろ地震の揺れによる無端チェーン 4 , 4 のスプロケットからの離脱の防止という目的という意味合いが強い。

20

## 【 0 0 8 1 】

上述した実施形態では、支持機構 9 を介して支持される押え部材 8 が沈殿池 1 に設置された汚泥掻き寄せ装置 2 に組み込まれた例を説明したが、支持機構 9 を介して支持される押え部材 8 を、汚泥貯留部 1 a に掻き寄せられた汚泥を泥貯留部 1 a の一側に掻き寄せる第 2 の汚泥掻き寄せ装置 2 0 に組み込んでもよいことはいうまでも無い。

## 【 0 0 8 2 】

図 1 ( b ) には、支軸 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c 間に巻回された一对の無端チェーン 2 4 , 2 4 に対して、支軸 2 3 a , 2 3 c 間に押え部材 2 8 が配置された例が示されている。当該押え部材 2 8 及び押え部材 2 8 の支持機構も、上述した態様と同様である。尚、無端チェーン 2 4 , 2 4 は左周りに走行するように駆動される。

30

## 【 0 0 8 3 】

上述した実施形態では、固定機構が取付け部材の一方に形成された長孔と、長孔を介して取付け部材を位置決めした後に締付けるボルトとナットで構成された例を説明したが、固定機構の具体的な構造はこのような態様に限定されず、取付け部材双方を位置調整自在に挟みつけて固定するクリップ等、適宜構成することができる。

## 【 0 0 8 4 】

上述した実施形態は本発明の一態様であり、該記載により本発明が限定されるものではなく、各部の具体的構成や制御態様は本発明の作用効果が奏される範囲で適宜変更設計可能であることはいうまでもない。

40

## 【 符号の説明 】

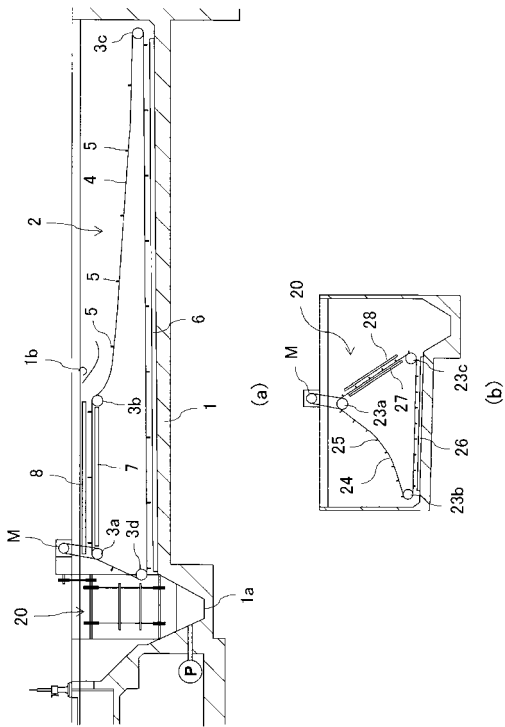
## 【 0 0 8 5 】

- 1 : 沈殿池
- 2 : 汚泥掻き寄せ装置
- 3 a , 3 b , 3 c , 3 d : 支軸
- 4 : 無端チェーン
- 5 : フライト板
- 6 , 7 : ガイドレール
- 8 : 押え部材
- 9 : 支持機構
- 9 A : 支持部材

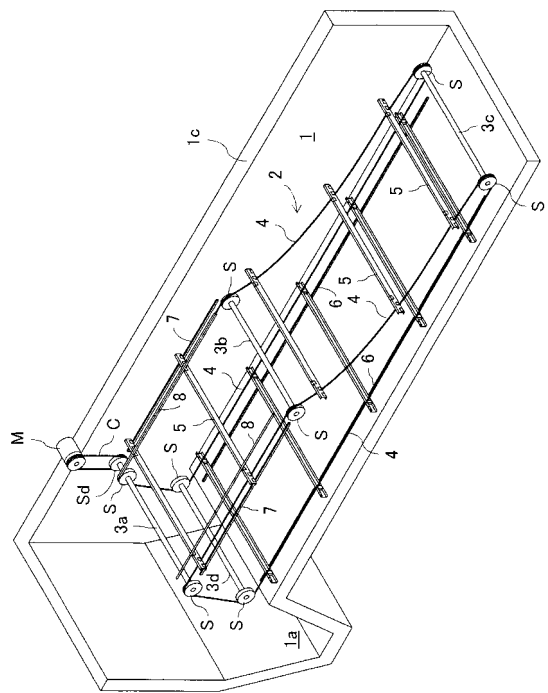
50

- 9 B : 第 1 取付け部材
- 9 C : 第 2 取付け部材
- 9 1 : 第 1 固定機構
- 9 2 : 第 2 固定機構

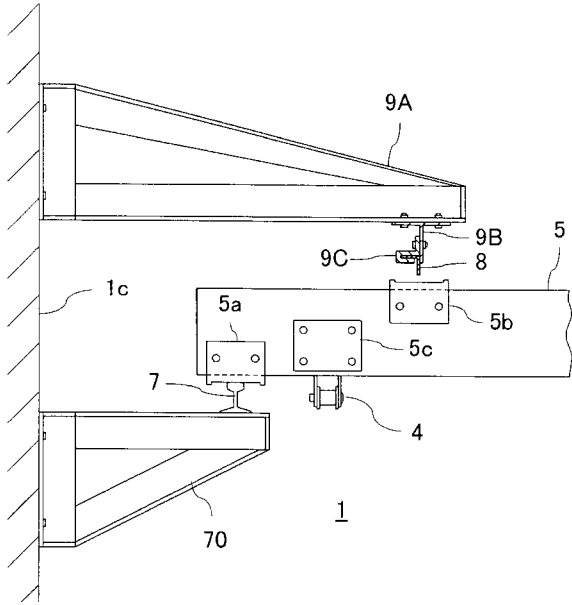
【 図 1 】



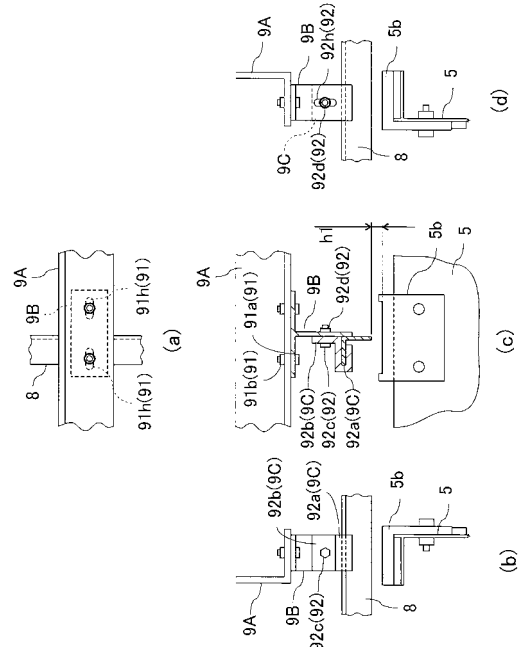
【 図 2 】



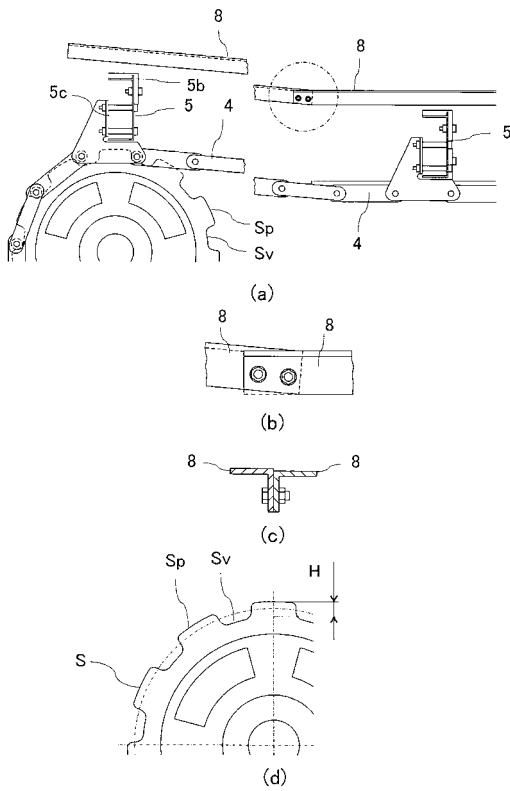
【 図 3 】



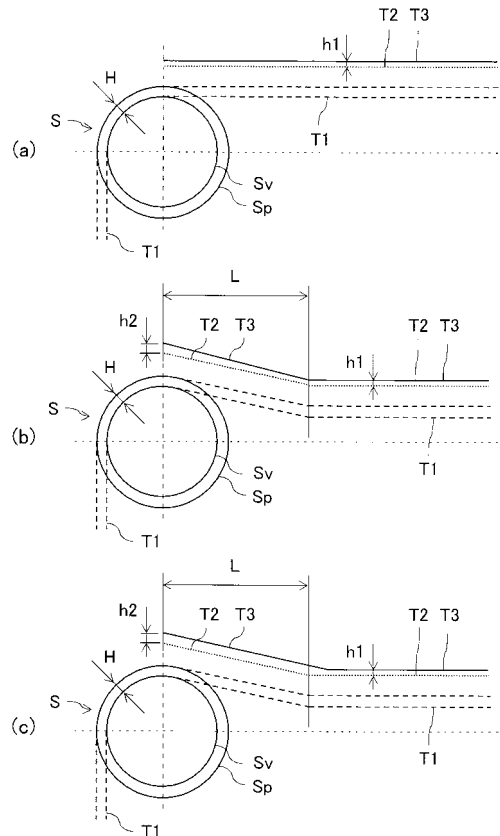
【 図 4 】



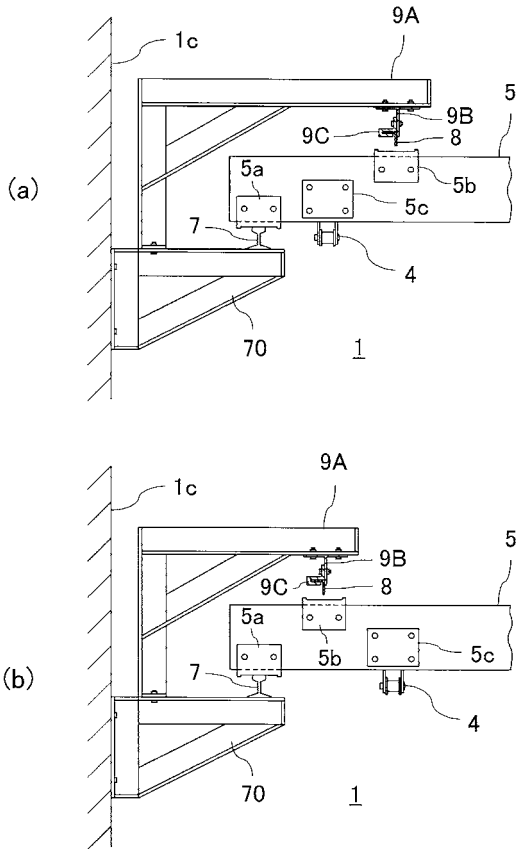
【 図 5 】



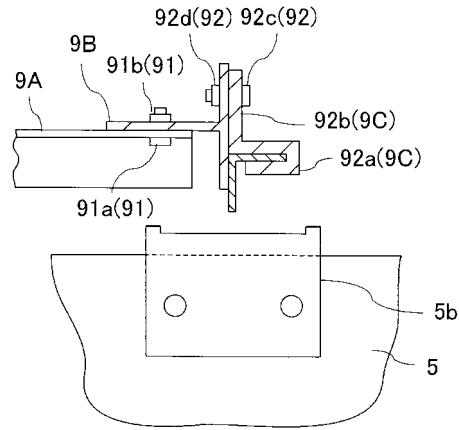
【 図 6 】



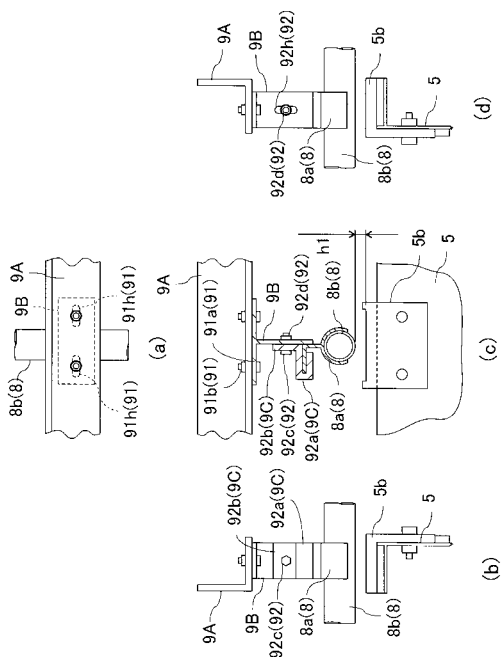
【 図 7 】



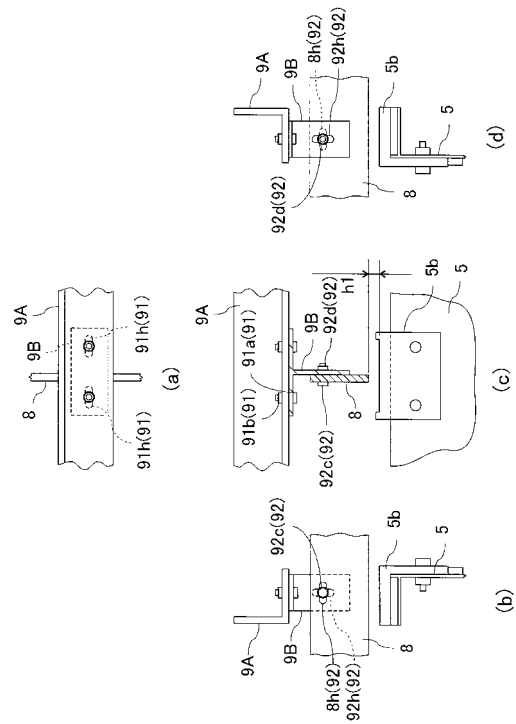
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中園 春義

千葉県千葉市稲毛区長沼町2 4 7 - 2 岩田産業株式会社内

(72)発明者 和泉 雅夫

千葉県千葉市稲毛区長沼町2 4 7 - 2 岩田産業株式会社内