

(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2004-12409
(P2004-12409A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO 1 F 23/62	GO 1 F 23/62	2 F O 1 3
GO 1 F 23/76	GO 1 F 23/76	2 H O 9 8
GO 3 D 3/00	GO 3 D 3/00	J

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-169708 (P2002-169708)	(71) 出願人	000135313
(22) 出願日	平成14年6月11日 (2002. 6. 11)		ノーリツ鋼機株式会社
			和歌山県和歌山市梅原579番地の1
		(74) 代理人	100074332
			弁理士 藤本 昇
		(74) 代理人	100109427
			弁理士 鈴木 活人
		(74) 代理人	100114421
			弁理士 薬丸 誠一
		(74) 代理人	100114432
			弁理士 中谷 寛昭
		(74) 代理人	100114410
			弁理士 大中 実
		(74) 代理人	100117204
			弁理士 岩田 徳哉
		最終頁に続く	

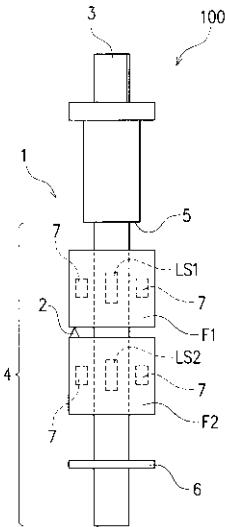
(54) 【発明の名称】 液面検出装置及び当該液面検出装置を備えた写真処理装置

(57) 【要約】

【課題】フロートがケーシングに固着した場合も、液面の位置の検出をすることができる液面検出装置を提供する。

【解決手段】上下方向に延伸するケーシング1と、当該ケーシング1内に配置された第1のリードスイッチLS1と、前記ケーシング1内において、前記第1のリードスイッチLS1の下方に配置された第2のリードスイッチLS2と、前記ケーシング1に沿って上下移動する、前記第1のリードスイッチLS1に対応する第1のマグネット内蔵フロートF1及び第2のリードスイッチLS2に対応する第2のマグネット内蔵フロートF2とを備えた液面検出装置において、前記第1のマグネット内蔵フロートF1及び第2のマグネット内蔵フロートF2が互いに分離されているように構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上下方向に延伸するケーシングと、
当該ケーシング内に配置された第 1 のリードスイッチと、
前記ケーシング内において、前記第 1 のリードスイッチの下方に配置された第 2 のリードスイッチと、
前記ケーシングに沿って上下移動する、前記第 1 のリードスイッチを開閉する第 1 のマグネット内蔵フロート及び第 2 のリードスイッチを開閉する第 2 のマグネット内蔵フロートとを備え、
前記第 1 のマグネット内蔵フロート及び第 2 のマグネット内蔵フロートが互いに分離されていることを特徴とする液面検出装置。 10

【請求項 2】

前記ケーシングは、第 1 のリードスイッチ及び第 2 のリードスイッチの間に、前記第 1 のマグネット内蔵フロートの下方への移動及び前記第 2 のマグネット内蔵フロートの上方への移動を阻止するストッパを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の液面検出装置。

【請求項 3】

前記第 1 のマグネット内蔵フロート及び / 又は前記第 2 のマグネット内蔵フロートは、対向部に突起を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液面検出装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の液面検出装置を現像処理槽に備えたことを特徴とする写真処理装置。 20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、フロートがケーシングに固着した場合も、液面の位置を検出することができる液面検出装置及び当該液面検出装置を備えた写真処理装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、各種タンク等における液面の検出のために、上下方向に延伸するケーシング内にリードスイッチを配置し、マグネットを内蔵したフロートが当該ケーシングに沿って上下移動するように構成した液面検出装置が用いられている。このような液面検出装置を液中に設置すると、前記フロートは、液面上昇及び下降に応じてケーシングに沿って上下に移動する。そして、前記フロートに内蔵されているマグネットが、ケーシングに内蔵されたリードスイッチを作動させ、液面の位置に関する信号を得ることができる。 30

【0003】

このような液面検出装置を液中、例えば、写真処理装置の各現像処理槽に配置した場合、フロート及びケーシングが液面と接している部分で、液が空気と接することによる液の成分の結晶化が起こり、フロート及びケーシングに結晶が付着することがある。また、液が蒸発することにより、固形分がフロート及びケーシングに付着することもある。そして、結晶や固形分の量が多いときは、フロートが、ケーシングに固着することがある。フロートがケーシングに固着した場合は、その後、液面の位置が変化しても、フロートが、液面の上下に応じてケーシングに沿って移動することができないため、液面の位置の検出が不可能になる。 40

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、斯かる従来技術の問題点を解決するべくなされたもので、フロートがケーシングに固着した場合も、液面の位置の検出をすることができる液面検出装置及び当該液面検出装置を備えた写真処理装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る液面検出装置は、上下方向に延伸するケーシングと、当該ケーシング内に配置された第１のリードスイッチと、前記ケーシング内において、前記第１のリードスイッチの下方に配置された第２のリードスイッチと、前記ケーシングに沿って上下移動する、前記第１のリードスイッチを開閉する第１のマグネット内蔵フロート及び第２のリードスイッチを開閉する第２のマグネット内蔵フロートとを備え、前記第１のマグネット内蔵フロート及び第２のマグネット内蔵フロートが互いに分離されていることを特徴とする。

【０００６】

斯かる発明によれば、液面検出装置は、第１のマグネット内蔵フロートを、液面に浮遊した状態に配置し、また、第２のマグネット内蔵フロート全体が、第１のマグネット内蔵フロートの下で液中に没するように配置した場合、第１のマグネット内蔵フロートが、液の結晶化によりケーシングに固着しても、第２のマグネット内蔵フロートは、液中においては液と空気的作用による結晶化が発生せず、また、液の蒸発による固形分の付着もないため、ケーシングに固着することがない。また、第１のマグネット内蔵フロート及び第２のマグネット内蔵フロートは互いに分離されているため、第２のマグネット内蔵フロートは、その後液面の位置が下がった場合、液面の位置の変化に応じてケーシングに沿って下方に移動し、所定の位置で第２のリードスイッチを作動させることができる。

【０００７】

好ましくは、前記ケーシングは、第１のリードスイッチ及び第２のリードスイッチの間に、前記第１のマグネット内蔵フロートの下方への移動及び前記第２のマグネット内蔵フロートの上方への移動を阻止するストッパを備えるように構成される。

【０００８】

斯かる発明によれば、ストッパにより第１のマグネット内蔵フロート及び第２のマグネット内蔵フロートの移動が阻止されるため、相互に浮力や重量の影響を受けることなく確実に、第１のマグネット内蔵フロートで第１のリードスイッチを、第２のマグネット内蔵フロートで第２のリードスイッチを開閉することができる。

【０００９】

好ましくは、前記液面検出装置の、前記第１のマグネット内蔵フロート及び／又は前記第２のマグネット内蔵フロートは、対向部に突起を備えるように構成される。

【００１０】

斯かる発明によれば、第１のマグネット内蔵フロート及び第２のマグネット内蔵フロートを、突起を介して、小さな接触面積を以て接触させることができるため、両者の接触部分に液体が存在しても、液体を介して互いに付着するおそれが低減することになる。従って、本発明に係る液面検出装置を、第１のマグネット内蔵フロートが液面に浮遊し、第２のマグネット内蔵フロートが液中に没するように配置した場合において、第１のマグネット内蔵フロートが、ケーシングに固着した場合であっても、前述のように、第２のマグネット内蔵フロートが、第１のマグネット内蔵フロートに付着し難いため、第２のマグネット内蔵フロートは、その後の液面の位置の変化に応じてケーシングに沿って確実に移動し、第２のリードスイッチを作動させることができる。

【００１１】

また、本発明は、前記液面検出装置を現像処理槽に備えることを特徴とする写真処理装置としても提供され得る。

【００１２】**【発明の実施の形態】**

以下、添付図面を参照しつつ、本発明の実施形態について説明する。

図１は、本発明の第１の実施形態に係る液面検出装置の構成を示す図である。

【００１３】

図１に示すように、本実施形態に係る液面検出装置１００は、上下方向に延伸する円筒形の形状を有するケーシング１と、第１のリードスイッチＬＳ１と、第２のリードスイッチ

10

20

30

40

50

L S 2 と、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 と、第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 とを備えている。また、第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、上部端面の周辺部に突起 2 を備えている。更に、ケーシング 1 は、機器への取り付けのために使用される雄ねじ 3 と、液体に浸漬される浸漬部 4 と、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 の上方向の移動を規制するフロート停止部 5 と、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 の脱落を防止する鍔状の下部ストッパ 6 とを備えている。第 1 のリードスイッチ L S 1 及び第 2 のリードスイッチ L S 2 は、浸漬部 4 の内部に装着されている。

【 0 0 1 4 】

第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、発泡性の樹脂により円筒形状に形成されている。第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、ガイドとなる浸漬部 4 に、上から第 1 のマグネット内蔵フロート F 1、第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 の順で、それぞれ摺動自在に外挿されている。第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 と、浸漬部 4 との摺動部の隙間は、フロート F 1、F 2 の浸漬部 4 に対する傾きを少なくし、位置検出の精度を上げるため小さく設定されている。また、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、内部に、第 1 のリードスイッチ L S 1 及び第 2 のリードスイッチ L S 2 を作動させるための、マグネット 7 を具備している。

【 0 0 1 5 】

上述のように、第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、上部端面の周辺部に突起 2 を備えており、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 が互いに接触するときは、前記突起 2 を介して小さな接触面積を以て接触する。そのため、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 の接触部分に液体が存在しても、当該液体により互いに付着することがない。従って、第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 が、ケーシング 1 の浸漬部 4 に固着した場合も、その後の液面の位置の変化に対応してケーシング 1 の浸漬部 4 に沿い、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 とは別個に移動し、第 2 のリードスイッチ L S 2 を作動させることができる。なお、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 と、フロート停止部 5 との接触部に液体が付着して、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 と、フロート停止部 5 との間に固着が起きることを防ぐため、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び / 又はフロート停止部 5 の対向部に突起を設けてもよい。

【 0 0 1 6 】

次に、斯かる構成を有する、第 1 の実施形態に係る液面検出装置 1 0 0 の動作について説明する。

【 0 0 1 7 】

図 2 (a) は、液面検出装置 1 0 0 の浸漬部 4 を、液中に浸漬させた状態を示している。L 1 は液面を示す。上側の第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 は、およそ半分が液中に浸漬され、下側の第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、液中に完全に浸漬されている。また、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 は、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 の浮力により、フロート停止部 5 に当接している。ここで、第 1 のリードスイッチ L S 1 及び第 2 のリードスイッチ L S 2 は、共に開となっている。

【 0 0 1 8 】

図 2 (b) は、液面の位置が、下方に L 2 の位置まで移動した状態を示す図である。第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、液面の下降に対応して、共に下方に移動している。第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 は、第 1 のリードスイッチ L S 1 を作動させ、閉の状態としている。このとき、第 2 のリードスイッチ L S 2 は開である。

【 0 0 1 9 】

図 2 (c) は、液面の位置が、更に、下方に L 3 の位置まで移動した状態を示す図である。第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 は、液面の

下降に対応して、共に下方に移動している。このとき第2のマグネット内蔵フロートF2は、第2のリードスイッチLS2を作動させ、閉の状態としている。第1のリードスイッチLS1は開である。

【0020】

図2(d)は、液面検出装置100を、図2(a)の状態に保持したとき、第1のマグネット内蔵フロートF1及びケーシング1の浸漬部4と、液面との接触部付近で、液の成分の結晶化等が発生し、第1のマグネット内蔵フロートF1が、ケーシング1の浸漬部4に固着した場合において、液面の位置が、下方にL3まで移動したときの、液面検出装置100の動作を説明する図である。ここで、第1のマグネット内蔵フロートF1は、ケーシング1の浸漬部4に固着しているが、第1のマグネット内蔵フロートF1及び第2のマグネット内蔵フロートF2は互いに分離されているため、第2のマグネット内蔵フロートF2は液面の移動に応じて移動し、第2のリードスイッチLS2を閉としている。

10

【0021】

以上の第1の実施形態における、液面の位置と、第1のリードスイッチLS1及び第2のリードスイッチLS2の作動との関係は、第1のリードスイッチLS1が「閉」のとき液面の位置はL2、第2のリードスイッチLS2が「閉」のとき液面の位置はL3である。

【0022】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図3は、本発明の第2の実施形態に係る液面検出装置200の構成を示す図である。図3において、第1の実施形態に係る液面検出装置100と同一の構成には、同一の符号を付している。

20

【0023】

図3に示すように、本実施形態に係る液面検出装置200は、ケーシング1と、第1のリードスイッチLS1と、第2のリードスイッチLS2と、第1のマグネット内蔵フロートF1と、第2のマグネット内蔵フロートF2とを備えている。また、ケーシング1は浸漬部4のほぼ中央に、ストッパ8を備えている。ケーシング1のストッパ8以外の部分と、第1のリードスイッチLS1及び第2のリードスイッチLS2と、第1のマグネット内蔵フロートF1及び第2のマグネット内蔵フロートF2の構成は、本発明の第1の実施形態に係る液面検出装置100のものと略同一であるので説明は省略する。

【0024】

ストッパ8は、直径が、第1のマグネット内蔵フロートF1及び第2のマグネット内蔵フロートF2とほぼ等しい、錨状の部材である。第1のマグネット内蔵フロートF1は、ストッパ8の上方に、第2のマグネット内蔵フロートF2は、ストッパ8の下方に配置されている。

30

【0025】

次に、斯かる構成を有する、第2の実施形態に係る液面検出装置200の動作について説明する。

【0026】

図4(a)は、液面検出装置200の浸漬部4を、液中に浸漬させた状態を示している。L1は液面を示す。上側の第1のマグネット内蔵フロートF1は、およそ半分が液中に浸漬され、自身の浮力により、フロート停止部5に当接している。下側の第2のマグネット内蔵フロートF2は、液中に完全に浸漬されており、自身の浮力により、ストッパに当接している。ここで、第1のリードスイッチLS1及び第2のリードスイッチLS2は、共に閉となっている。

40

【0027】

図4(b)は、液面の位置が、下方に、L2まで移動した状態を示す図である。第1のマグネット内蔵フロートF1は、液面の下降に対応して、下方に移動している。第2のマグネット内蔵フロートF2は、図4(a)の場合と同様に液中に完全に浸漬されており、自身の浮力により、ストッパに当接している。このとき、第1のリードスイッチLS1は開、第2のリードスイッチLS2は閉となっている。

【0028】

50

図 4 (c) は、液面の位置が、更に、下方に L 3 の位置まで移動した状態を示す図である。第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 は全体が液外にあり、ストッパ 8 上に保持されている。第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 1 は、液面の下降に対応して移動し、第 2 のリードスイッチ L S 2 を開の状態にしている。このとき第 1 のリードスイッチ L S 1 は開である。

【 0 0 2 9 】

図 4 (d) は、液面検出装置 2 0 0 を、図 4 (a) の状態に保持したとき、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及びケーシング 1 の浸漬部 4 と、液面との接触部付近で、液の成分の結晶化等が発生し、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 が、ケーシング 1 の浸漬部 4 に固着した場合において、液面の位置が、下方に L 3 まで移動したときの、液面検出装置 2 0 0 の動作を説明する図である。ここで、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 は、ケーシング 1 の浸漬部 4 に固着しているが、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 1 は互いに分離されているため、第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 1 は、図 2 (c) の場合と同様に、液面の移動に応じて移動し、第 2 のリードスイッチ L S 2 を開としている。このとき第 1 のリードスイッチ L S 1 は閉である。

10

【 0 0 3 0 】

以上の第 2 の実施形態における、液面の位置と、第 1 のリードスイッチ L S 1 及び第 2 のリードスイッチ L S 2 の作動との関係は、第 1 のリードスイッチ L S 1 が「閉」のとき液面の位置は L 1、第 2 のリードスイッチ L S 2 が「開」のとき液面の位置は L 3 である。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態においては、ストッパ 8 により第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 及び第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 1 の移動が阻止されるため、相互に浮力や重量の影響を受けることなく確実に、第 1 のマグネット内蔵フロート F 1 で第 1 のリードスイッチ L S 1 を、第 2 のマグネット内蔵フロート F 2 1 で第 2 のリードスイッチ L S 2 を開閉することができる。

20

【 0 0 3 2 】

なお、第 2 の実施形態において、第 1 のリードスイッチ L S 1 及び第 2 のリードスイッチ L S 2 は、液面が L 2 のときに第 1 のリードスイッチ L S 1 が閉に、液面が L 3 のときに第 2 のリードスイッチ L S 2 が閉になるように、それぞれの位置を下方に移動させてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

また、本発明に係る液面検出装置 1 0 0 及び 2 0 0 は、写真処理装置の現像処理槽において、好適に使用することができる。より詳しくは、液量の管理のために、現像処理槽に連通して設けられているサブタンクにおいて使用される。現像処理槽には、発色現像処理槽、漂白定着処理槽、安定処理槽等があるが、これらの槽で使用されている処理液は、空気と作用して結晶が生じることがあるため、本発明に係る液面検出装置は、特に有用である。なお、本発明に係る液面検出装置 1 0 0 及び 2 0 0 を、写真処理装置の現像処理槽において使用する場合、第 1 のリードスイッチ L S 1 は、処理液中の水が蒸発により減少したときに、処理液の濃度が上がることを防ぐために補水することを促す水補給信号を得るために用いられる。第 2 のリードスイッチ L S 2 は、何らかの原因で処理液の量が大きく減少したことを知らせる液面異常低下信号を得るために用いられる。

40

【 0 0 3 4 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明に係る液面検出装置によれば、液面に配置された第 1 のマグネット内蔵フロートが、液の結晶化によりケーシングに固着しても、液中に浸漬された第 2 のマグネット内蔵フロートは、液中においては液と空気の作用による結晶化などが発生しないため、ケーシングに固着することがない。また、第 1 のマグネット内蔵フロート及び第 2 のマグネット内蔵フロートは互いに分離されているため、第 2 のマグネット内蔵フロートは、その後の液面の位置の変化に対応してケーシングに沿って移動し、所定の位置で第 2 のリードスイッチを作動させることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る液面検出装置の構成を示す図。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態に係る液面検出装置の動作を示す図。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る液面検出装置の構成を示す図。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態に係る液面検出装置の動作を示す図。

【符号の説明】

1 ケーシング

LS 1 第 1 のリードスイッチ

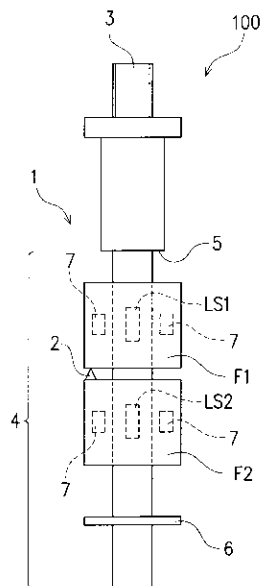
LS 2 第 2 のリードスイッチ

F 1 第 1 のマグネット内蔵フロート

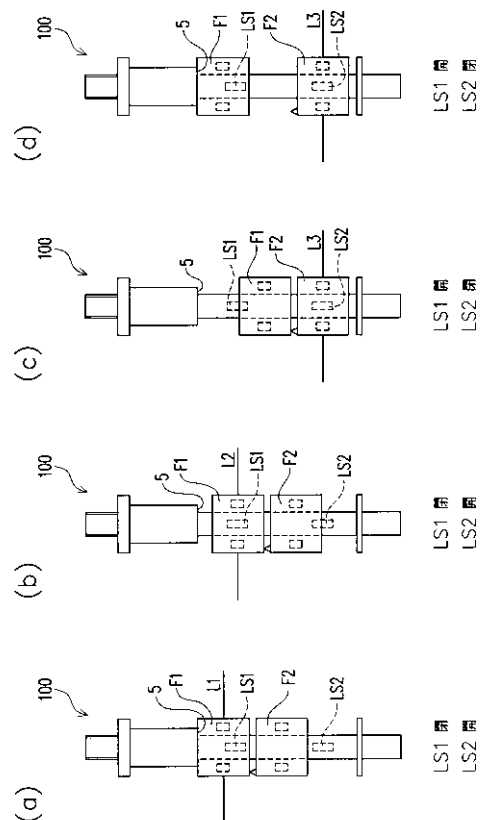
F 2 第 2 のマグネット内蔵フロート

10

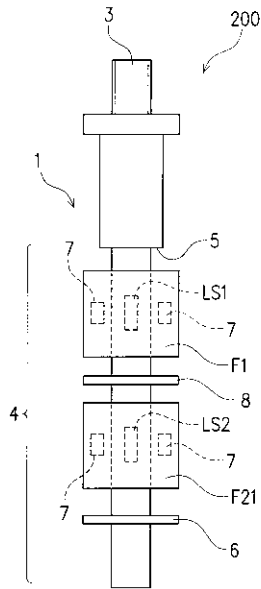
【図 1】



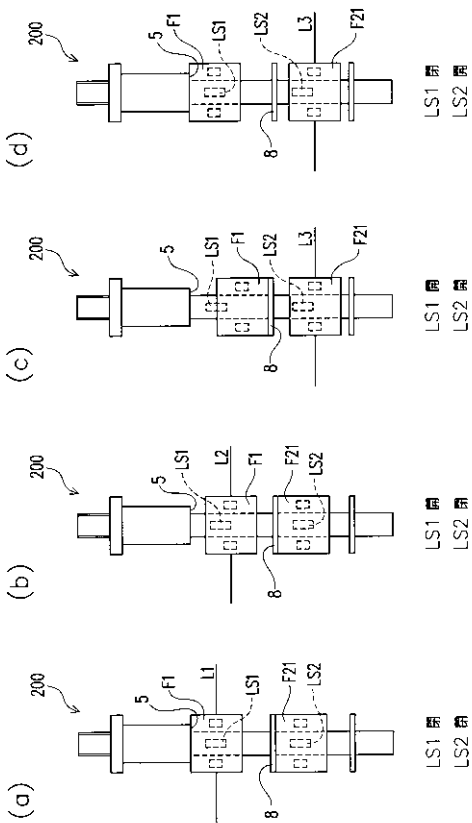
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 玉置 良和

和歌山県和歌山市梅原 5 7 9 - 1 ノーリツ鋼機株式会社内

(72)発明者 山根 誠司

和歌山県和歌山市梅原 5 7 9 - 1 ノーリツ鋼機株式会社内

F ターム(参考) 2F013 AA02 AA05 BB04 BC01 CA09 CC10

2H098 DA05 DA21 DA28