

(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2017-3067
(P2017-3067A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 N 7/28 (2006.01)	F 1 6 N 7/28	3 J 7 0 1
F 1 6 N 7/38 (2006.01)	F 1 6 N 7/38 E	
F 1 6 N 29/00 (2006.01)	F 1 6 N 29/00 E	
F 1 6 N 31/00 (2006.01)	F 1 6 N 31/00 C	
F 1 6 C 33/66 (2006.01)	F 1 6 C 33/66 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号	特願2015-119905 (P2015-119905)	(71) 出願人	000001258
(22) 出願日	平成27年6月15日 (2015. 6. 15)		J F E スチール株式会社
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	斎木 浩史
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		(72) 発明者	筑紫 哲也
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		(72) 発明者	松本 和三
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		F ターム (参考)	3J701 AA01 CA03 CA08 CA14 CA40
			EA66 EA70 FA32 XE42

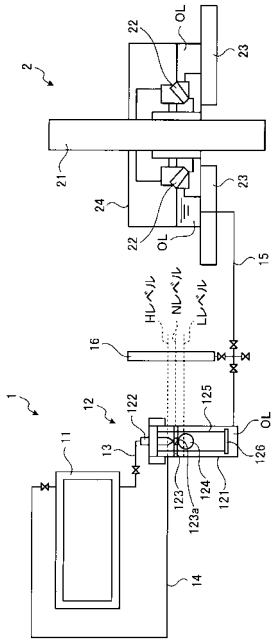
(54) 【発明の名称】 油浴式軸受の自動給油装置

(57) 【要約】

【課題】設備稼働中であっても油浴式軸受に潤滑油を自動的に供給することができる油浴式軸受の自動給油装置を提供すること。

【解決手段】油浴式軸受 2 の自動給油装置 1 は、オイルタンク 1 1 および給油装置 1 2 を備え、給油装置 1 2 は、オイルタンク 1 1 から潤滑油 O L が補給され、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さに応じて、内部の潤滑油 O L の油面高さが変化する給油タンク 1 2 1 と、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さが所定の高さ未満となった場合、オイルタンク 1 1 から給油タンク 1 2 1 への潤滑油 O L の補給を許容して給油タンク 1 2 1 から軸受箱 2 4 への潤滑油 O L の供給を開始し、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さが所定の高さとなった場合、オイルタンク 1 1 から給油タンク 1 2 1 への潤滑油 O L の補給を遮断して給油タンク 1 2 1 から軸受箱 2 4 への潤滑油 O L の供給を停止する潤滑油供給制御手段と、を備えている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

潤滑油を貯留するオイルタンクと、前記オイルタンク内の潤滑油を油浴式軸受に供給する給油装置と、を備える油浴式軸受の自動給油装置であって、

前記給油装置は、

前記オイルタンクから潤滑油が補給されるとともに、前記油浴式軸受の軸受箱と配管を介して接続され、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さに応じて、内部の潤滑油の油面高さが変化する給油タンクと、

前記給油タンク内に設けられ、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが所定の高さ未満となった場合、前記オイルタンクから前記給油タンクへの潤滑油の補給を許容するとともに前記給油タンクから前記軸受箱への潤滑油の供給を開始し、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが前記所定の高さとなった場合、前記オイルタンクから前記給油タンクへの潤滑油の補給を遮断するとともに前記給油タンクから前記軸受箱への潤滑油の供給を停止する潤滑油供給制御手段と、

を備えることを特徴とする油浴式軸受の自動給油装置。

【請求項 2】

前記潤滑油供給制御手段は、

前記給油タンク内の潤滑油の油面とともに上昇または下降するフロート部材と、

前記フロート部材の上方に設けられ、前記オイルタンクからの潤滑油を補給するための補給孔が形成されたフロートシール部材と、を備え、

前記フロート部材は、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが所定の高さ未満となった場合、前記給油タンク内で下降して前記補給孔を開放し、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが前記所定の高さとなった場合、前記給油タンク内で上昇して前記補給孔を閉塞することを特徴とする請求項 1 に記載の油浴式軸受の自動給油装置。

【請求項 3】

前記フロートシール部材は、前記給油タンク内における高さ位置を調整可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の油浴式軸受の自動給油装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、油浴式軸受に潤滑油を自動的に供給する油浴式軸受の自動給油装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、軸受に潤滑剤を補給する方法が数多く提案されている。例えば特許文献 1 では、グリス状の潤滑剤を充填した軸受について、軸受箱内の潤滑剤が減少した際に自動的に補給を行う方法が提案されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 11 - 182562 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ここで、前記したようなグリス状の潤滑剤を用いる軸受以外にも、潤滑油を用いる油浴式軸受があるが、このような油浴式軸受に潤滑油を自動的に補給する技術は未だ確立されていない。

【0005】

例えば立軸ポンプ等に用いられる油浴式軸受は、一般的に軸受箱外部にオイルゲージを設けることで軸受箱内部における油面の目視確認が可能となっている。そして、設備の巡

10

20

30

40

50

回点検を実施して各設備の油浴式軸受の油面を確認し、不足があれば給油口から潤滑油の補給を行う。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、設備稼働中に給油口を開けると内部から潤滑油が噴出するため、設備稼働中は給油を実施することはできない。従って、当該設備の稼働を停止した上で、オイルゲージで油面を確認しながら給油を実施することになるが、生産上の都合等ですぐに設備を停止できない場合は給油措置が遅れてしまい、油量不足により軸受焼損故障に至る可能性がある。また、油浴式軸受内の油面高さ（油位）は設備停止時と稼働時とで異なり、また設備稼働に伴って変化するため、設備停止中に運転時を想定して所定の油面に調整することには困難を伴う。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、設備稼働中であっても油浴式軸受に潤滑油を自動的に供給することができる油浴式軸受の自動給油装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る油浴式軸受の自動給油装置は、潤滑油を貯留するオイルタンクと、前記オイルタンク内の潤滑油を油浴式軸受に供給する給油装置と、を備える油浴式軸受の自動給油装置であって、前記給油装置が、前記オイルタンクから潤滑油が補給されるとともに、前記油浴式軸受の軸受箱と配管を介して接続され、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さに応じて、内部の潤滑油の油面高さが変化する給油タンクと、前記給油タンク内に設けられ、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが所定の高さ未満となった場合、前記オイルタンクから前記給油タンクへの潤滑油の補給を許容するとともに前記給油タンクから前記軸受箱への潤滑油の供給を開始し、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが前記所定の高さとなった場合、前記オイルタンクから前記給油タンクへの潤滑油の補給を遮断するとともに前記給油タンクから前記軸受箱への潤滑油の供給を停止する潤滑油供給制御手段と、を備えることを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る油浴式軸受の自動給油装置は、前記潤滑油供給制御手段が、前記給油タンク内の潤滑油の油面とともに上昇または下降するフロート部材と、前記フロート部材の上方に設けられ、前記オイルタンクからの潤滑油を補給するための補給孔が形成されたフロートシール部材と、を備え、前記フロート部材が、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが所定の高さ未満となった場合、前記給油タンク内で下降して前記補給孔を開放し、前記軸受箱内の潤滑油の油面高さが前記所定の高さとなった場合、前記給油タンク内で上昇して前記補給孔を閉塞することを特徴とする。

30

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る油浴式軸受の自動給油装置は、前記フロートシール部材が、前記給油タンク内における高さ位置を調整可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、設備稼働中であっても油浴式軸受に潤滑油を自動的に供給し、油浴式軸受の油面高さを常時適正な高さに保つことができるため、潤滑油不足による軸受焼損故障を防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】図 1 は、本発明の実施形態に係る油浴式軸受の自動給油装置の構成を模式的に示す断面図である。

【図 2】図 2 は、本発明の実施形態に係る油浴式軸受の自動給油装置において、油浴式軸受の軸受箱内における潤滑油が減少して油面高さが低下した場合を模式的に示す断面図である。

50

【図 3】図 3 は、本発明の実施形態に係る油浴式軸受の自動給油装置において、油浴式軸受の軸受箱内における潤滑油が増加して油面高さが上昇した場合を模式的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係る油浴式軸受の自動給油装置の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。また、以下の実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。

【0014】

本発明に係る油浴式軸受の自動給油装置は、油浴式軸受に潤滑油を自動的に供給するものである。油浴式軸受 2 は例えば立軸ポンプ、ガスブロワー等のユーティリティ供給設備に用いられるものであり、図 1 に示すように、回転軸 2 1 と、スラスト軸受 2 2 と、軸受支持部材 2 3 と、軸受箱 2 4 と、を備えている。軸受箱 2 4 内には潤滑油 O L が充填されており、当該潤滑油 O L の油面高さが、スラスト軸受 2 2 が十分に浸漬する所定の高さに設定されている。なお、同図に示す構成は油浴式軸受の構成の一例であり、潤滑油 O L を用いる油浴式軸受であればどのような構成であってもよい。

【0015】

自動給油装置 1 は、図 1 に示すように、オイルタンク 1 1 と、給油装置 1 2 と、補給配管 1 3 と、連絡配管 1 4 と、給油配管 1 5 と、オイルゲージ 1 6 と、を備えている。

【0016】

オイルタンク 1 1 は、潤滑油 O L を貯留するためのものである。オイルタンク 1 1 は、図 1 に示すように、給油装置 1 2 の上方に設けられている。また、オイルタンク 1 1 は密閉構造となっており、外気内の粉塵等の異物が内部の潤滑油 O L に混入しないように構成されている。また、オイルタンク 1 1 には、図示しない潤滑油補給口が形成されており、当該潤滑油補給口を介して、外部から潤滑油 O L を補給することができる。なお、オイルタンク 1 1 への潤滑油 O L の補給は、油浴式軸受 2 等の設備の稼働中、停止中にかかわらず、任意のタイミングで行うことができる。

【0017】

給油装置 1 2 は、オイルタンク 1 1 内の潤滑油 O L を油浴式軸受 2 に供給するためのものである。給油装置 1 2 は、図 1 に示すように、給油タンク 1 2 1 と、補給ノズル 1 2 2 と、フロートシール部材 1 2 3 と、フロート部材 1 2 4 と、ガイド部材 1 2 5 と、プレート部材 1 2 6 と、を備えている。

【0018】

給油タンク 1 2 1 は、オイルタンク 1 1 から潤滑油 O L が補給され、当該補給された潤滑油 O L を一時的に貯留する。そして、油浴式軸受 2 の軸受箱 2 4 内における潤滑油 O L の減少に伴い、後記する潤滑油供給制御手段の機能により、当該軸受箱 2 4 に対して潤滑油 O L を自動的に供給する。

【0019】

給油タンク 1 2 1 は、図 1 に示すように、配管（給油配管 1 5）を介して軸受箱 2 4 と接続されている。これにより、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面高さと、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さは、同図に示すように同じ位置（ここでは N レベル）となるように構成されている。また、給油タンク 1 2 1 は、軸受箱 2 4 の潤滑油 O L の油面高さに応じて、内部の潤滑油 O L の油面高さが変化するように構成されている。すなわち、軸受箱 2 4 の潤滑油 O L が減少してその油面高さが低下すると、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面高さも同様に低下し、軸受箱 2 4 の潤滑油 O L が増加してその油面高さが上昇すると、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面高さも同様に上昇する。

【0020】

なお、図 1 に示すように、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さが、スラスト軸受 2 2 が十分に浸漬する高さ（以下、所定の高さという）である場合、給油タンク 1 2 1 内の潤

10

20

30

40

50

滑油 O L の油面高さは、例えば同図に示す「N レベル」の位置となる。すなわち、潤滑油 O L は、給油タンク 1 2 1 内の N レベルの位置まで充填された状態となる。

【 0 0 2 1 】

補給ノズル 1 2 2 は、給油タンク 1 2 1 内に潤滑油 O L を補給するためのものである。補給ノズル 1 2 2 は、図 1 に示すように、給油タンク 1 2 1 の上部に設けられ、その先端が後記するフロートシール部材 1 2 3 の補給孔 1 2 3 a の上方に設置されている。そして、補給ノズル 1 2 2 は、補給孔 1 2 3 a を介して給油タンク 1 2 1 内に潤滑油 O L を補給できるように構成されている。また、補給ノズル 1 2 2 は、同図に示すように、その後端が後記する補給配管 1 3 と接続されている。

【 0 0 2 2 】

フロートシール部材 1 2 3 およびフロート部材 1 2 4 は、本発明における潤滑油供給制御手段として機能する。本発明における潤滑油供給制御手段は、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L が減少して油面高さが前記した所定の高さ未満となった場合、オイルタンク 1 1 から給油タンク 1 2 1 への潤滑油 O L の補給を許容するとともに給油タンク 1 2 1 から軸受箱 2 4 への潤滑油 O L の供給を開始する。また、潤滑油供給制御手段は、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L が増加して油面高さが所定の高さとなった場合、オイルタンク 1 1 から給油タンク 1 2 1 への潤滑油 O L の補給を遮断するとともに給油タンク 1 2 1 から軸受箱 2 4 への潤滑油 O L の供給を停止する。以下、潤滑油供給制御手段の機能を実現するフロートシール部材 1 2 3 およびフロート部材 1 2 4 の具体的構成について説明する。

【 0 0 2 3 】

フロートシール部材 1 2 3 は、図 1 に示すように、給油タンク 1 2 1 内において、フロート部材 1 2 4 の上方に設置される。そして、フロートシール部材 1 2 3 には、オイルタンク 1 1 から潤滑油 O L を補給するための補給孔 1 2 3 a が形成され、その補給孔 1 2 3 a の上方に補給ノズル 1 2 2 の先端が設置されている。

【 0 0 2 4 】

フロート部材 1 2 4 は、給油タンク 1 2 1 内において、フロートシール部材 1 2 3 の下方に設置される。フロート部材 1 2 4 は、潤滑油 O L よりも比重の小さい、例えばピンポン玉等で構成され、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面とともに上昇または下降する。

【 0 0 2 5 】

フロート部材 1 2 4 は、図 2 に示すように、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の量が減少してその油面高さが所定の高さ h_1 未満となった場合、当該油面の低下に伴って給油タンク 1 2 1 内で下降し、フロートシール部材 1 2 3 の補給孔 1 2 3 a を開放する。これにより、補給配管 1 3 を介して、オイルタンク 1 1 から給油タンク 1 2 1 に潤滑油 O L が補給されると同時に、給油配管 1 5 を介して、給油タンク 1 2 1 から軸受箱 2 4 に潤滑油 O L が供給される。なお、所定の高さとは、前記したように、軸受箱 2 4 内において、スラスト軸受 2 2 が十分に浸漬する高さのことを示している。

【 0 0 2 6 】

そして、フロート部材 1 2 4 は、図 3 に示すように、給油タンク 1 2 1 からの給油によって、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の量が増加してその油面高さが所定の高さ h_1 となった場合、当該油面の上昇に伴って給油タンク 1 2 1 内で上昇し、フロートシール部材 1 2 3 の補給孔 1 2 3 a を閉塞する。これにより、オイルタンク 1 1 から給油タンク 1 2 1 への潤滑油 O L の補給が遮断されると同時に、給油タンク 1 2 1 から軸受箱 2 4 への潤滑油 O L の供給が停止される。

【 0 0 2 7 】

なお、ここでは図示を省略したが、フロートシール部材 1 2 3 の補給孔 1 2 3 a 内には、密閉のために例えばゴム板等の部材が設けられ、フロート部材 1 2 4 が下降した際にこのゴム板も外れて補給孔 1 2 3 a を開放するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

前記したフロートシール部材 1 2 3 は、図 1 では、給油タンク 1 2 1 内における N レベ

10

20

30

40

50

ルの位置に設けられており、これにより給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面高さも N レベルの位置に設定されているが、潤滑油 O L の油面高さは任意の位置に変更可能である。すなわち、給油タンク 1 2 1 内に潤滑油 O L を補給する補給ノズル 1 2 2 は、例えばネジ構造となっており、この補給ノズル 1 2 2 の高さを調整することで、フロートシール部材 1 2 3 の位置および潤滑油 O L の油面高さを調整することができる。これにより、給油装置 1 2 の設置時に微妙な高さ調整が不要となり、容易に据え付けることが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、前記したように給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面高さを調整することで、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さも同様に調整される。ここで、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さは、設備停止時と稼働時とで変化するが、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面高さを調整可能とすることで、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L についても、設備稼働中に必要な油面高さに調整することができる。

10

【 0 0 3 0 】

ここで、フロートシール部材 1 2 3 は、図 1 に示すように N レベルの位置に設けられている場合、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さを N レベルに保持するための N レベルシールとして機能する。

【 0 0 3 1 】

ガイド部材 1 2 5 は、フロート部材 1 2 4 の上下の移動をガイドするためのものであり、例えばガイドボルト等で構成される。プレート部材 1 2 6 は、ガイド部材 1 2 5 の下端と連結され、フロート部材 1 2 4 が下降した際の底面となる。

20

【 0 0 3 2 】

補給配管 1 3 は、図 1 に示すように、オイルタンク 1 1 と給油装置 1 2 との間に設けられている。オイルタンク 1 1 内の潤滑油 O L は、この補給配管 1 3 を介して給油タンク 1 2 1 内に補給される。

【 0 0 3 3 】

連絡配管 1 4 は、図 1 に示すように、オイルタンク 1 1 と給油装置 1 2 との間に設けられている。このような連絡配管 1 4 を備えることで、オイルタンク 1 1 内が真空状態にならず、給油装置 1 2 に潤滑油 O L を補給することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

また、連絡配管 1 4 は、同図に示すように、ここでは H レベル（上限レベル）の位置に設置されている。従って、仮にフロートシール部材 1 2 3 で油漏れが発生した場合であっても、オイルタンク 1 1 に潤滑油 O L を戻すことができ、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の油面高さが H レベル以上になることを防止することができる。また同時に、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さについても、H レベル以上になることが防止される。従って、連絡配管 1 4 は、同図に示すように H レベルの位置に設けられている場合、軸受箱 2 4 内の潤滑油 O L の油面高さを H レベル以上になることを防止するための H レベルシールとして機能する。なお、同図に示した L レベルとは、軸受箱 2 4 内における潤滑油 O L の油面高さの下限レベルのことを意味している。

30

【 0 0 3 5 】

給油配管 1 5 は、給油タンク 1 2 1 と軸受箱 2 4 との間に設けられている。給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L は、この給油配管 1 5 を介して軸受箱 2 4 内に供給される。オイルゲージ 1 6 は、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の量を表示するものである。なお、オイルゲージ 1 6 は、給油タンク 1 2 1 内の潤滑油 O L の量を表示できるものであれば具体的構成は特に限定されない。

40

【 0 0 3 6 】

以上の構成を備える油浴式軸受 2 の自動給油装置 1 は、オイルタンク 1 1 内の潤滑油 O L を自動的に油浴式軸受 2 に供給するため、従来のように軸受箱 2 4 内の油面高さが設備停止時と稼働時とで異なることがなく、油量が常に一定に保たれる。また、自動給油装置 1 は、系が密閉であるため、設備の稼働を停止して潤滑油 O L を補給する必要もない。従って、自動給油装置 1 によれば、設備稼働中であっても油浴式軸受 2 に潤滑油 O L を自動

50

的に供給し、油浴式軸受２の油面高さを常時適正な高さに保つことができるため、潤滑油
ＯＬ不足による軸受焼損故障を防止することができる。

【実施例】

【００３７】

製鉄所内の厚板ミルのスケールピット揚水ポンプ油浴式軸受に本発明に係る自動給油装
置を適用した結果、油浴式軸受の軸受箱内において常時適正な油量を確保することが可能
となり、潤滑油不足による軸受焼損故障を根絶することができた。

【００３８】

以上、本発明に係る油浴式軸受の自動給油装置について、発明を実施するための形態お
よび実施例により具体的に説明したが、本発明の趣旨はこれらの記載に限定されるもので
はなく、特許請求の範囲の記載に基づいて広く解釈されなければならない。また、これら
の記載に基づいて種々変更、改変等したものも本発明の趣旨に含まれることはいうまでも
ない。

10

【符号の説明】

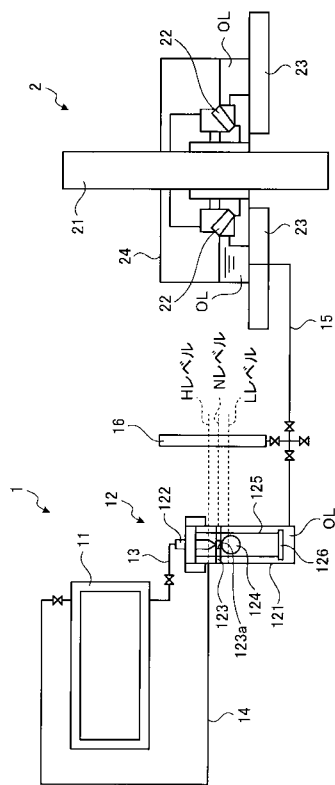
【００３９】

- １ 自動給油装置
- ２ 油浴式軸受
 - ２１ 回転軸
 - ２２ スラスト軸受
 - ２３ 軸受支持部材
 - ２４ 軸受箱
- １１ オイルタンク
- １２ 給油装置
 - １２１ 給油タンク
 - １２２ 補給ノズル
 - １２３ フロートシール部材
 - １２３ａ 補給孔
 - １２４ フロート部材
 - １２５ ガイド部材
 - １２６ プレート部材
- １３ 補給配管
- １４ 連絡配管
- １５ 給油配管
- １６ オイルゲージ
- ＯＬ 潤滑油

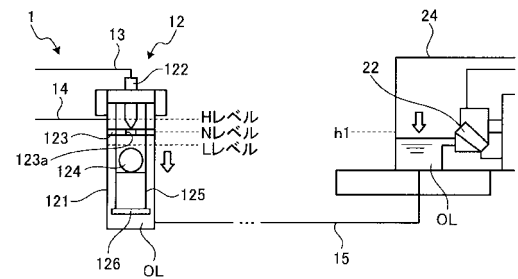
20

30

【図 1】



【図 2】



【図 3】

