

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-522711

(P2006-522711A)

(43) 公表日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 3 H 21/21 (2006.01)	B 6 3 H 21/21	
B 6 3 H 23/10 (2006.01)	B 6 3 H 23/10	
B 6 3 H 21/17 (2006.01)	B 6 3 H 21/17	
B 6 3 H 20/00 (2006.01)	B 6 3 H 5/12	B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

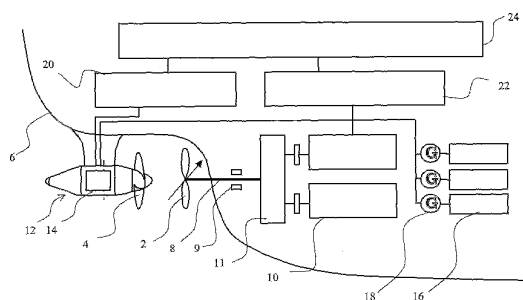
(21) 出願番号	特願2006-505638 (P2006-505638)	(71) 出願人	505074182 エービービー・オーワイ フィンランド国、エフアイー〇〇380 ヘルシンキ、ストロムベルギンティエー 1
(86) (22) 出願日	平成16年4月13日 (2004. 4. 13)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(85) 翻訳文提出日	平成17年11月10日 (2005. 11. 10)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(86) 国際出願番号	PCT/FI2004/000225	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(87) 国際公開番号	W02004/089740	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(87) 国際公開日	平成16年10月21日 (2004. 10. 21)	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
(31) 優先権主張番号	20030556		
(32) 優先日	平成15年4月11日 (2003. 4. 11)		
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船をコントロールする方法及び装置

(57) 【要約】

本発明は、推進駆動装置をコントロールするための方法及び装置に係る。この推進駆動装置は、少なくとも一つの第一のプロペラ駆動装置、及び第二のプロペラ駆動装置を備えている。第一のプロペラ駆動装置は、第一のプロペラを回転し、この第一のプロペラ駆動装置によって、第一のプロペラの推進力および/または回転速度が調整される。第二のプロペラ駆動装置によって、第二のプロペラが回転され且つコントロールされる。本発明によれば、上記推進駆動装置は、単一のコントロール・コマンドによりコントロールされ。ここで、第一のプロペラ駆動装置がコントロールされる第一のコントロール信号、及び第二のプロペラ駆動装置がコントロールされる第二のコントロール信号が、このコントロール・コマンドから生成される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

推進駆動装置をコントロールするための方法であって、
この推進駆動装置は、少なくとも一つの第一のプロペラ駆動装置及び少なくとも一つの第二のプロペラ駆動装置を備え、

第一のプロペラ駆動装置は、第一のプロペラを回転させ、且つこの第一のプロペラ駆動装置によって、第一のプロペラの推進力および／または回転速度が調整され、

第二のプロペラ駆動装置によって、第二のプロペラが回転され、且つ調整され、

ここで、前記第一及び第二のプロペラ駆動装置は、本質的に互いに独立しており、

当該方法は、下記特徴を備えている：

10

前記推進駆動装置は、単一のコントロール・コマンドによりコントロールされ、ここで、第一のプロペラ駆動装置をコントロールするための第一のコントロール信号、及び第二のプロペラ駆動装置をコントロールするための第二のコントロール信号が、前記コントロール・コマンドから生成される。

【請求項 2】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記第一及び第二のコントロール信号は、推進および／または操舵の動力の最善の組み合わせをもたらすために、生成される。

【請求項 3】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

20

前記第一のプロペラ駆動装置により駆動されるプロペラ、及び第二のプロペラ駆動装置により駆動されるプロペラは、実質的に同一の水平レベル上に配置され、且つ、それらのプロペラは、反対方向に回転される。

【請求項 4】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記第一のプロペラ駆動装置は、アジマス・ポッドの中に配置された電動モータ駆動装置である。

【請求項 5】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記第二のプロペラ駆動装置は、固定シャフト上に配置された動力エンジンである。

30

【請求項 6】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記第二のプロペラ駆動装置のプロペラ羽根が、コントロールされる。

【請求項 7】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記双方のプロペラ駆動装置のプロペラは、固定羽根を有している。

【請求項 8】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記第二のプロペラ駆動装置の回転速度が、コントロールされる。

【請求項 9】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記第一のプロペラ駆動装置の回転速度が、コントロールされる。

40

【請求項 10】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

前記第一のおよび／または第二のプロペラ駆動装置の動力が、コントロールされる。

【請求項 11】

下記特徴を備えた請求項 1 に記載の方法：

緊急事態の際、第一のプロペラの羽根の角度、及び第二のプロペラの運転速度が同時に調整され、それによって、それらが同時にゼロの値を持ち、且つ、プロペラの羽根の角度及び運転速度の双方が、船が停止するまで、反対方向に向かって更に調整されるように構

50

成されている。

【請求項 12】

推進駆動装置をコントロールするための装置であって、

少なくとも一つの第一のプロペラ駆動装置、及び少なくとも一つの第二のプロペラ駆動装置を備え、

第一のプロペラ駆動装置は、第一のプロペラを回転させ、且つ第一のプロペラ駆動装置によって、その推進力および/または回転速度をコントロールすることが可能であり、

第二のプロペラ駆動装置によって、第二のプロペラを回転させ且つコントロールすることが可能であり、

ここで、前記第一及び第二のプロペラ駆動装置は、本質的に互いに独立しており、

当該装置は下記特徴を備えている：

当該装置は、単一のコントロール・コマンドで推進駆動装置をコントロールするコントロール・デバイスを有し、

ここで、前記コントロール・コマンドに基づいて、前記コントロール・デバイスが、第一のプロペラ駆動装置をコントロールすることが可能な第一のコントロール信号、及び前記第二の推進駆動装置をコントロールすることが可能な第二のコントロール信号、を生成する。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船をコントロールする方法及び装置に係る。ここで、船は、少なくとも二つの推進手段によって推進されおよび/または操舵される。特に、本発明は、請求項1の前提部分による方法、及び請求項10の前提部分による装置に係る。

【背景技術】

【0002】

大きな船舶のための推進システムは、しばしば、数個のプロペラ装置から構成され、それらの運転、コントロール及び構造は、ケースバイケースで、互いに異なる。その例として、主プロペラと独立の操舵プロペラから構成されるシステム、または、二つの固定式主プロペラと独立の操舵デバイスから構成されるシステムを挙げることができる。

【0003】

更に、プロペラ・システムの中に、固定羽根を有するプロペラ、及び調整可能な羽根を有するプロペラが、存在することができる。

【0004】

一つの効果的な実現化の方法は、いわゆる、CRP推進装置(CRP = Contra Rotating Propeller)である。この装置は、同一の軸の上に順に並べて配置され、且つ反対方向に回転するプロペラから構成される。

【0005】

船の駆動装置において、操舵および/または推進動作が二つの異なる推進デバイスによってもたらされる場合、その操舵コマンドは、推進デバイスの特性に対応したやり方で、与えられなければならない。大きく分けて、例えば、船の方向を規定するコントロール・コマンド、及び船の速度を規定するコントロール・コマンドは、互いに独立に与えられなければならない。

【0006】

船のオペレータは、操舵コマンドを、例えばコントロール・スティックのようなコントロール・デバイスで与えることができる。しかし、推進デバイスの実際のコントロール信号は、異なるタイプのデバイスに向けて分離される。これに伴い、コントロール可能なピッチ・プロペラ(pitch propeller)を備えた羽根の角度のコントロールは、プロペラの回転速度のコントロールから分離され、あるいは、CRPシステムのプロペラの相互のコントロールが分離される。

【0007】

10

20

30

40

50

船の推進システムの目的は、船のオペレータのコントロール・コマンドを、あらゆる状況下において、できる限り効率良く実行することにある。調整可能な駆動装置の相互のコントロールは、かくして、コントロール・コマンドを、システムの全ての部分が最適の状態で運転されるように、実施しなければならない。全体的効率もまた、全ての運転状況において、できるかぎり高くなければならない。

【 0 0 0 8 】

例えば、特定の速度で走行しているとき、方位角 (azimuth) タイプ・システムの中でコントロール・スティックにより与えられる操舵コマンドは、正しい方向を有するコントロール動作をもたらすことができるが、推進力は、操舵プロペラ及び固定式プロペラの位置が変化したことにより、もはや最善な状態ではない。従って、単なる羽根の角度の調整は、もし、CRP機能で要求されるようにプロペラ速度の調整が同時に行なわれない場合には、全体的な効率の減少をもたらすことがあり得る。

10

【 0 0 0 9 】

一般的に言って、二つまたはそれ以上の推進デバイスから構成されるシステムにおいて、一つの推進デバイスのみに焦点を絞った一つのコントロール動作は、他の推進デバイスの運転にも影響を与え、その結果、システム全体の運転及び効率に影響を与える。

【 0 0 1 0 】

船の駆動装置及びエネルギー・システムは、閉じられており、そこでは、通常の駆動状況下、及び特に例外的な状況下の双方において、使用可能なエネルギー及び動力が様々な制限される。制約は、エネルギーまたは動力生産、及び装置の調整能力の特性の双方から、もたらされる。このコントロールは、推進システムの効率の他に、推進システムの信頼性にも影響を与える。プロペラに加えられる力は、例えば、CRPシステムの操舵プロペラの偏向角度が、方位角メカニズム (azimuth mechanism) を用いて実現されたとき、大きく変化する。

20

【 0 0 1 1 】

既に、例えば、米国特許 US 5 061 212 号には、プロペラの羽根の角度を調整するデバイスが開示されており、このデバイスによれば、羽根の角度が速度に依存して調整される。異なるシャフト上に配置された二つのプロペラの間の相互の角度の相違を、ノイズレベルが低く抑えられるようにコントロールすることが、米国特許 US 6 190 217 号に開示されている。

30

【特許文献1】米国特許第 US 5 061 212 号明細書

【特許文献2】米国特許第 US 6 190 217 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

この発明の目的は、新しい推進システムを創造することにある、この推進システムにより、数個の推進装置を有する船における駆動メカニズムのコントロールが、できる限り効率良く実行される。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

この問題は、請求項1の特徴付け部分の特徴により特徴付けられる方法により解決される。同様に、本発明による発明は、請求項10の特徴付け部分の特徴により特徴付けられる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明について、その一つの実施形態により、図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図1に示されている船の推進システムは、主プロペラ2及び操舵プロペラ4を備え、それらは、船6の同一の長手方向の線の上に取り付けられている。プロペラは、通常のモードにおいて、反対方向に回転するように構成され、それによって、それらはいわゆるCR

50

P推進システムを形成する。主プロペラのシャフト8は、ベアリング9によりハル6に対して支持され、船の主エンジン10は、ディーゼル・エンジンのように、そのシャフトに駆動装置動力を供給する。二つのディーゼル・エンジンは、この図の中に示されており、プロペラ・シャフト8は、エンジンと、ギア11および/または継手を介して、結合されている。

【0016】

主エンジンが一つだけ使用されるケースでは、主エンジンをプロペラ・シャフトに直接接続することができる。もし、その主プロペラ2が調整可能な羽根を有している場合には、それらは、そのようなものとして知られているやり方によって、コントロールすることができる。主プロペラはまた、固定羽根を有していても良い。操舵プロペラ4は、いわゆる方位角装置 (azimuth apparatus) 12を回転させるために配置され、それにより、この装置の許容回転角度は、35度から、360度まで変わることができる。

【0017】

この船の電氣的ネットワークは、発電機18によりエネルギーが与えられ、この発電機18は、主エンジン10または他の動力エンジン16により回転され、操舵プロペラを回転させる電動モータ14に電気を供給する。操舵プロペラ4及び主プロペラ2は、それ自身のコントロール・デバイスにより、方位角コントロール・デバイス20により、更にスラスタ・コントロール・デバイス22により、それぞれ、コントロールされる。本発明によれば、方位角コントロール・デバイス20及びスラスタ・コントロール・デバイス22は、それらのコントロール信号をCRPコントロールから受け取る。

【0018】

本発明は、回転する操舵プロペラを備えた装置の他に、固定ポッド (fixed pod) を備えたプロペラシステムに対しても、適用することができる。そのケースでは、操舵は、独立した舵によって実行される。

【0019】

図1の推進システムは、図2のコントロール・スキームによりコントロールされる。このスキームは、本発明のソリューションに影響する本質的な部分のみを示していること、及び、コントロール・システムの他の部分、特に、異なる推進デバイスのみまたは内部のコントロール・運転のみに影響する部分は、示唆的に示されていることが、理解されるべきである。

【0020】

コントロール・コマンドは、ブリッジ26上で与えられ、そのコントロール・コマンドは、船の速度及び方向を決定する。コマンド・ロケーションに依存して、コマンドは、ブリッジの中央28から与えられ、または、ポート側27若しくはスターボード側29のコマンド・デバイスから与えられる。有効なコマンド・デバイスは、選択デバイスにより、既知のやり方で選択される。必要な場合には、そのコントロール・コマンドはまた、マシン・ルームに置かれたコントロール・デバイス32により、与えられることも可能である。コントロール・コマンドは、CRPコントロール・ユニット34に伝達され、そのCRPコントロール・ユニット34は、運転ステージに基づいて、異なる推進ユニット、方位角ユニット、及び主プロペラに送られるコントロール信号を規定する。

【0021】

そのコントロール・コマンドに加えて、コントロール信号は、他の何にも増して、船上で使用可能な動力、推進ユニットの結合された推進力、及び船の運転モードにより影響される。CRPコントロール34から、コントロール信号が、方位角推進のコントロール・ユニット36へ送られる、そのコントロール信号は、推進ユニットを駆動するモータ14の回転速度、及びそのシャフトに固定されたプロペラ4の回転速度を規定する。

【0022】

CRPコントロールからのもう一つのコントロール信号は、主プロペラのコントロール・ユニット38へ送られ、そのコントロール・ユニット38は、そのコントロール信号に基づいて、プロペラ2の回転速度及びプロペラの羽根の角度を規定し、それにより、必要

10

20

30

40

50

な推進力が生成される。これは、ディーゼル駆動装置のコントロール及びコントロール可能なピッチ・プロペラ (pitch propeller) のコントロールについての既知の技術により実行される。

【0023】

実施の状況に依存して、図2に示すように、個別のコントロール信号40が羽根の角度コントロール42へ送られ、個別のコントロール信号44が主プロペラの速度コントロール46へ送られるか、あるいは、主プロペラの共通のコントロール信号がスラスタ・コントロールへ送られ、このスラスタ・コントロールが、主プロペラのピッチ (pitch) 及び速度をコントロールする。

【0024】

本発明により規定されたCRPコントロールは、コントロール信号を、コントロール・コマンドに応答して、方位角推進ユニット向けと主プロペラ向けの二つに分離する。従って、コントロール・コマンドを実行するため、必要な動力及び回転速度を生成するための方位角ユニットのコントロール値と、それに対応する、主プロペラの回転速度及び羽根の角度をコントロールするコントロール値が、分離されて形成される。

【0025】

適用のターゲットにおいて、主プロペラが固定羽根を有している場合、CRPコントロールは、主プロペラ及び操舵プロペラの双方に対して速度リファレンスを規定し、この速度リファレンスによって、船の最善の全体的効率が実現される。

【0026】

図3には、推進モータの動力カーブが示されている。このカーブは、プロペラ駆動装置へのコントロール信号を規定するときに使用される。調整可能な変数として、モータの速度及びプロペラのピッチがあり、それらによって、駆動装置の最善の全体的効率が、それぞれの状況において決定される。

【0027】

通常の駆動モードの間、異なる推進システムのためのコントロールは、推進システムの相互の動力比率が、所望の制限内に収まるように調整される。

【0028】

結合された推進コントロールモードにおいて、方位角推進及び主エンジン推進は、決められた相互の動力/速度比率によって駆動される。もし、方位角モータまたは主エンジンが、そのリファレンス値を維持することができない場合には、所望の動力/速度比率を維持するために、他のシステムのリファレンス値が制限される。システムが故障した状況において、動力/速度比率は維持されるが、故障したシステムのフル動力が実現されるポイントまでに抑えられる。

【0029】

双方の推進システムは、CRPコントロールをバイパスするバックアップモードを有することができる。このことは、図2の中で、コントロール入力36'、42'及び46'により示されている。このモードの使用は、各システムについて独立に、または、両システムについて同時に、選択することができる。

【0030】

本発明について、特定の実施形態を用いて説明をした。これは、本発明を限定するものではなく、本発明は、添付されたクレームの範囲内で種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明によりコントロールされる船の推進装置を示す図。

【図2】本発明によるコントロール・システムの概略図。

【図3】推進装置の特性を示す図。

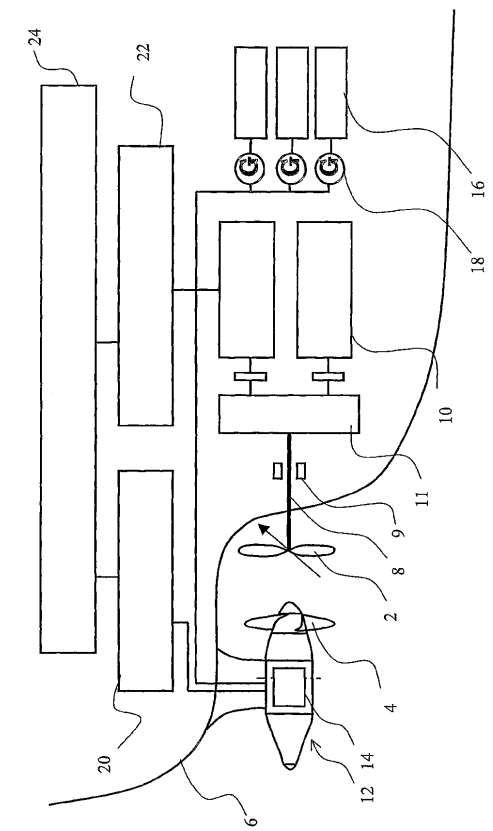
10

20

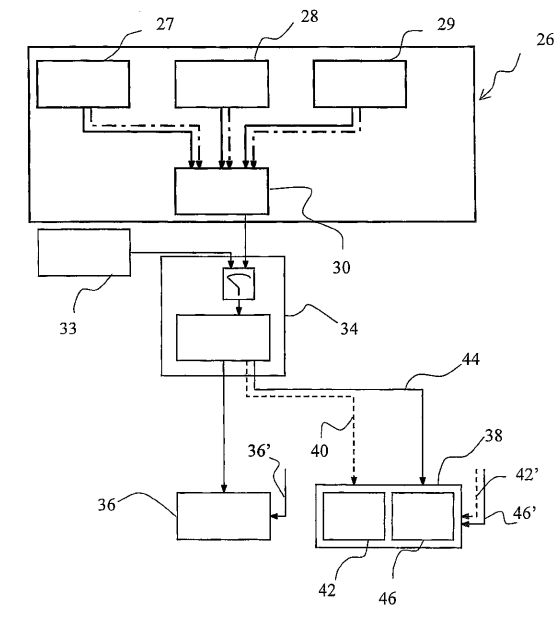
30

40

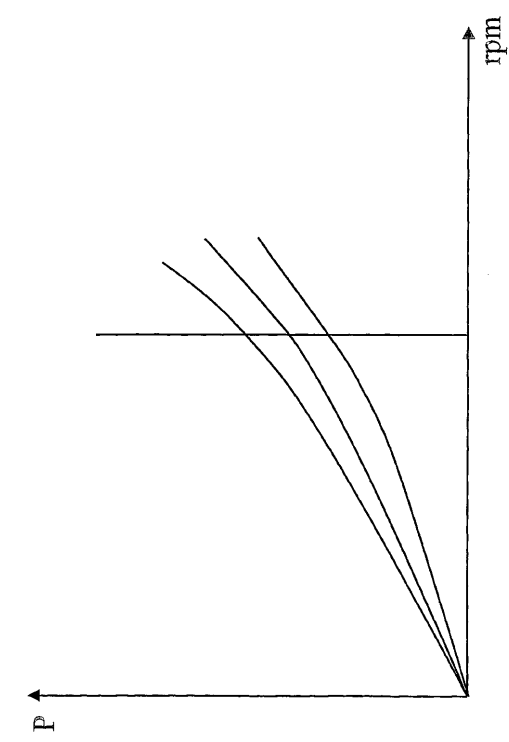
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 2004/000225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: B63H 5/02, B63H 5/125

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: B63H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5031561 A (K. NILSSON), 16 July 1991 (16.07.1991), column 4, line 46 - column 5, line 28, figure 2B	1-10,12
A	--	11
A	WO 03099651 A1 (WÄRTSILÄ FINLAND OY), 4 December 2003 (04.12.2003), page 1, line 1 - page 5, line 29, figures 1,2, abstract	1-12
A	--	
A	US 5795199 A (H. LANGENBERG ET AL), 18 August 1998 (18.08.1998), figures 1-4, abstract	1,12
	--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 August 2004

Date of mailing of the international search report

08-09-2004

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Carl Fröderberg / MRo

Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 2004/000225

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0117881 A1 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH), 12 Sept 1984 (12.09.1984), figure 2, abstract --	1,12
A	EP 1329379 A1 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.), 23 July 2003 (23.07.2003), figure 9, abstract --- -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

31/07/2004

International application No.

PCT/FI 2004/000225

US	5031561	A	16/07/1991	AU	606953	B	21/02/1991
				AU	1714788	A	02/12/1988
				CA	1312791	A,C	19/01/1993
				DE	3872520	A,T	06/08/1992
				EP	0358686	A,B	21/03/1990
				SE	0358686	T3	
				FI	97353	B,C	30/08/1996
				FI	895148	D	00/00/0000
				JP	2503300	T	11/10/1990
				JP	2824072	B	11/11/1998
				KR	9706575	B	29/04/1997
				NO	163605	B,C	19/03/1990
				NO	885785	A	23/02/1989
				SE	457873	B,C	06/02/1989
				SE	8701810	A	31/10/1988
				WO	8808390	A	03/11/1988

WO	03099651	A1	04/12/2003	FI	20020981	A	25/11/2003
----	----------	----	------------	----	----------	---	------------

US	5795199	A	18/08/1998	CN	1140682	A	22/01/1997
				DE	19514878	A,C	31/10/1996
				DK	46996	A	23/10/1996
				ES	2134094	A,B	16/09/1999
				FI	961741	A	23/10/1996
				FR	2733200	A,B	25/10/1996
				GB	2299976	A,B	23/10/1996
				GB	9608014	D	00/00/0000
				IT	1283751	B	30/04/1998
				IT	MI960765	A	20/10/1997
				JP	9011984	A	14/01/1997
				NO	961555	A	23/10/1996
				PL	58943	Y	31/12/2001
				SE	9601505	A	23/10/1996

EP	0117881	A1	12/09/1984	SE	0117881	T3	
----	---------	----	------------	----	---------	----	--

EP	1329379	A1	23/07/2003	CN	1433926	A	06/08/2003
				JP	2003212189	A	30/07/2003
				NO	20026137	A	23/07/2003
				US	2003140836	A	31/07/2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72)発明者 コルホネン、ベサ

フィンランド国、エフアイ - 0 2 7 6 0 ・ エスポー、ジョウピンティ 2 デー 2 6

(72)発明者 パカステ、リスト

フィンランド国、エフアイ - 0 0 6 7 0 ヘルシンキ、ピキポルク 8 シー

(72)発明者 ルオホネン、アンティ

フィンランド国、エフアイ - 0 0 3 5 0 ヘルシンキ、ニーメンマエンティ 6 エー 1 0

(72)発明者 スルストロム、ペトリ

フィンランド国、エフアイ - 0 2 4 0 0 キルクコムミ、オベルバインティ 2 0 6

(72)発明者 ピロライネン、パヌ

フィンランド国、エフアイ - 0 2 2 3 0 エスポー、イーリスラーデンボルッティ 1 0 ビー

(72)発明者 アマラ、ペッテリ

スイス国、シーエイチ - 5 4 0 5 バーデン - デットビル、セゲルホフシュトラッセ 3 6 イー

(72)発明者 レーティ、マッティ

フィンランド国、エフアイ - 0 2 9 2 0 エスポー、アラユオクス 5