

(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2009-532011
(P2009-532011A)

(43) 公表日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H O 2 K 33/16 (2006.01) H O 2 K 33/16 A 5 H 6 3 3

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2009-502185 (P2009-502185)
(86) (22) 出願日 平成19年3月14日 (2007.3.14)
(85) 翻訳文提出日 平成20年11月14日 (2008.11.14)
(86) 国際出願番号 PCT/GB2007/000875
(87) 国際公開番号 W02007/110578
(87) 国際公開日 平成19年10月4日 (2007.10.4)
(31) 優先権主張番号 0606039.6
(32) 優先日 平成18年3月25日 (2006.3.25)
(33) 優先権主張国 英国 (GB)

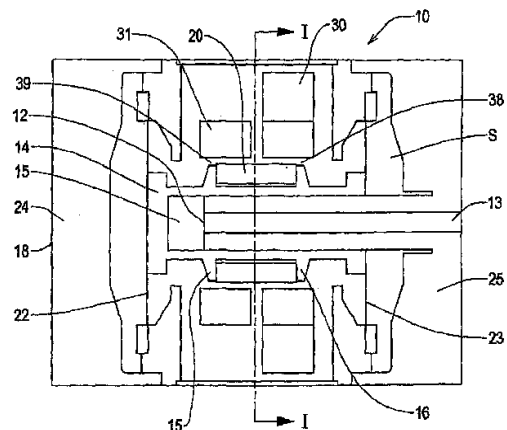
(71) 出願人 508288294
ザ・ハイマティック・エンジニアリング・カンパニー・リミテッド
THE HYMATIC ENGINEERING COMPANY LIMITED
イギリス国、パークシャー・アールジー12・1イージー、ブラックネル、アーリントン・ビジネス・パーク、ハニーウェル・ハウス
Honeywell House, Arlington Business Park, Bracknell, Berkshire, RG12 1EG, United Kingdom

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁変換装置

(57) 【要約】

電磁変換装置(10)は、間にエアギャップ(38、39)がある一対のヨーク(34、35)を備えるコア(30、31)と、コア(30、31)の周りに配置される少なくとも1つのコイル(32)と、コイル(32)が励磁されるのに応じてエアギャップ(38、39)内で移動可能であり、一対の懸架ばね(22、23)の間に取り付けられる電機子(14)とを含み、電機子(14)は、コア(30、31)に対して不動であるピストン(12)が内部に配置されるシリンダ(4)を含むことを特徴とする。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

間にエアギャップがある一对のヨークを備えるコアと、
前記コアの周りに配置される少なくとも1つのコイルと、
前記コイルが励磁されるのに応じて前記エアギャップ内で移動可能な電機子であって、
一对の懸架ばねの間に設けられる電機子と
を含み、

前記電機子は、前記コアに対して不動であるピストンが内部に配置されるシリンダを含むことを特徴とする、電磁変換装置。

【請求項 2】

前記電機子の前記シリンダと前記ピストンとが、前記シリンダ及び前記ピストンの間にチャンバを備える、請求項 1 に記載の電磁変換装置。

【請求項 3】

前記シリンダは、外側で、前記シリンダのシリンダ軸を中心とする導電性材料のリングを支持する、請求項 1 または 2 に記載の電磁変換装置。

【請求項 4】

前記シリンダは、間に前記リングが配置される一对の環状をした構造部を外側に含む、請求項 3 に記載の電磁変換装置。

【請求項 5】

前記構造部である位置決め構造部は、使用時に、前記リングと前記シリンダとの間で駆動力を伝達する、請求項 4 に記載の電磁変換装置。

【請求項 6】

前記リングは、少なくとも1つの締結具及び/または接着剤によって配置される、請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載の電磁変換装置。

【請求項 7】

前記リングはリング磁石であり、
前記リング磁石は、前記コイルが励磁される時、前記リング磁石の磁化軸が、前記一对のヨークの間の前記エアギャップを横切る磁束の方向に対して平行であるように磁化される、請求項 3 ~ 6 のいずれか一項に記載の電磁変換装置。

【請求項 8】

前記リング磁石は、前記コアの前記ヨークの間に延びる前記リング磁石の直径に沿って磁化される、請求項 7 に記載の電磁変換装置。

【請求項 9】

前記ヨークは各々、前記リングの円筒状の外面对し、前記リング磁石の湾曲に対応する湾曲を有する部分円筒状の面を備え、それにより前記ヨークが、前記リングの前記円筒状の外面に継続して近接する、請求項 3 ~ 8 のいずれか一項に記載の電磁変換装置。

【請求項 10】

前記シリンダは、前記ヨークの対の間の前記エアギャップを横切る磁束の方向に対して平行な同一の方向に各々が励磁される、一对の磁石を外側で支持する、請求項 1 または 2 に記載の電磁変換装置。

【請求項 11】

前記磁石は、前記ヨークに隣接して位置するように前記シリンダに支持される、請求項 10 に記載の電磁変換装置。

【請求項 12】

前記シリンダは、外側で、磁性材料のリングを支持し、
前記磁性材料のリングは、前記2つの磁石の磁路を結合し、前記磁束を前記シリンダの外側に伝導する、請求項 10 または 11 に記載の電磁変換装置。

【請求項 13】

前記磁性材料のリングが、前記磁石を配置するための構造を含む、請求項 12 に記載の電磁変換装置。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

前記磁石が、少なくとも1つの締結具及び/または接着剤によって配置される、請求項12または13に記載の電磁変換装置。

【請求項 15】

前記コアは第1磁路を与え、

第2磁路は、前記最初に言及したコアに類似する構造をもつとともに、間に第2エアギャップを備える第2のヨーク対を有する、第2コアによって与えられ、

前記第2コアの周りに第2コイルが配置される、請求項1～14のいずれか一項に記載の電磁変換装置。

【請求項 16】

前記第1コアの前記ヨークの間に設けられる前記第1のエアギャップと、前記第2エアギャップとが、前記シリンダのシリンダ軸に沿って互いに隣接して配置され、前記最初に言及したコイルと前記第2コイルとが、前記シリンダ軸が位置する長手方向の平面の両側に配置される、請求項15に記載の電磁変換装置。

【請求項 17】

実質的に添付図面を参照して以下に述べられる、及び/または、添付図面に示される電磁変換装置。

【請求項 18】

請求項1～17のいずれか一項に記載の電磁変換装置を含む圧力パルセータまたは圧力ポンプ。

【請求項 19】

請求項1～17のいずれか一項に記載の電磁変換装置を含む発電機。

【請求項 20】

本明細書で説明し及び/または添付図面に示す特徴のうちの、任意の新規な特徴または前記特徴の新規な組合せ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、たとえば、冷蔵庫で使用され得るようなコンプレッサを駆動するリニアモータとして、圧力パルセータまたは圧力ポンプとして、もしくは流体、たとえば空気圧で駆動される発電機として使用することができる、電磁変換装置に関する。

【背景技術】

【0002】

国際公開第03/026107号パンフレットでは、コンプレッサを駆動するために使用され得る、リニアモータである電磁変換器が開示されている。そこに記載されている構成では、永久磁石または電磁石である矩形の電機子があり、それがコアのヨーク間に設けられたエアギャップ内で移動する。電機子は、コアの外部でピストンに連結され、ピストンは、リモートシリンダ(remote cylinder)内で移動してポンピングを提供する。電機子は、電機子の動きを軸に沿うように制約する懸架ばねに取り付けられてもよく、ピストンには、ピストンが内部で往復運動するシリンダに対して周囲の封止がなされていない。

【0003】

矩形の電機子を利用するこの形状により、矩形の電機子が極間のエアギャップ内で完全に位置合せされない場合に、不平衡な径方向の力が発生する可能性がある。この不釣り合いにより、ピストンがシリンダと接触する可能性があり、その結果、摩擦、摩耗及び性能の低下がもたらされる。

【0004】

本発明の一態様によれば、間にエアギャップがある一对のヨークを備えるコアと、コアの周りに配置される少なくとも1つのコイルと、コイルが励磁されるのに応じてエアギャップ内で移動可能な電機子であって、一对の懸架ばねの間に取り付けられる電機子とを含み、電機子は、コアに対して不動であるピストンが内部に配置されるシリンダを含むこと

10

20

30

40

50

を特徴とする、電磁変換装置を提供する。

【0005】

このため、国際公開第03/026107号パンフレットに開示されている構成とは対照的に、電機子は、コアの外部でピストンに連結されず、ポンピングのためまたは発電機を駆動するためのチャンバが、シリンダを含む電機子自体によって提供され、シリンダは、コイルが励磁されるとピストンに対して移動するか、またはピストン及びシリンダが相対的に移動するとコイルを励磁する。このため、ポンピングチャンバまたは駆動チャンバとモータ/発電機とが一体化される。

【0006】

懸架ばねの対の間に、電機子/シリンダが取り付けられるため、ピストンがコアの外部となっている、国際公開第03/026107号パンフレットのものに比較してポンプの全長を短くすることができる。さらに、移動するシリンダのジオメトリが、小型の同軸ポンプの構造を可能にする。懸架ばねの軸方向剛性が同じである場合、本発明の構成では、国際公開第03/026107号パンフレットの構成よりシリンダの径方向剛性が高くなる。

10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態では、シリンダは、その外側で、シリンダのシリンダ軸を中心とする導電性材料のリングを支持する。たとえば、シリンダは、間にリングが配置される一対の環状をした構造部(circumferential formations)を外側にも含む、その構造部は、使用時に、リングとシリンダとの間で駆動力を伝達することができる。しかしながら、少なくとも1つの締結具及び/または接着剤、もしくは他の方法を択一的に使用するまたは加えて使用して、リングを配置してもよい。

20

【0008】

一構成では、リングはリング磁石であり、リング磁石は、コアのヨークの間に延びるリング磁石の直径に沿って磁化されるか、または、少なくともリング磁石の磁化軸は、コイルが励磁されたときにヨークの対の間のエアギャップを横切る磁束の方向に対して平行である。

【0009】

いずれの場合も、ヨークが各々、リングの円筒状の外面に対し、リングの湾曲に対応する湾曲を有する部分円筒状の面を備えることが望ましく、それによりヨークが、リングの円筒状の外面に継続的に近接する。

30

【0010】

別の実施形態では、シリンダは、その外側で、各々が同じ方向、すなわちヨークの対の間のエアギャップを横切る磁束の方向に対して平行に磁化され、ヨークに隣接して位置するようにシリンダ上で支持されることが好ましい、一対の磁石を支持する。

【0011】

この場合、シリンダが、その外側で、磁石を配置する構造を含む磁性材料のリングを支持することが望ましいが、この場合もまた、必要に応じて、かかる配置する構造の代わりにまたはそれに加えて、少なくとも1つの締結具及び/または接着剤により磁石を配置してもよい。磁性材料は、2つの磁石の磁路を結合し、それによりシリンダの外部に磁束を伝導して、少なくとも、ピストンに対するシリンダの移動に対するいかなる磁気減衰効果も低減する。

40

【0012】

好ましい実施形態では、コアは第1磁路を与え、第2磁路は、最初に言及したコアに類似する構造のものであり、そのため間に第2エアギャップを備える第2のヨーク対を有する、第2コアによって与えられ、第2コアの周りに第2コイルが配置される。第1コアのヨークの間に設けられる第1エアギャップと、第2エアギャップとを、シリンダ軸に沿って互いに隣接して配置してもよく、最初に言及したコイルと第2コイルとを、シリンダ軸

50

が位置する長手方向の平面の両側に配置してもよい。

【0013】

本発明の第2態様によれば、本発明の第1態様による電磁変換装置を含む圧力パルセータまたは圧力ポンプを提供する。

【0014】

本発明の第3態様によれば、本発明の第1態様による電磁変換器を含む発電機を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

ここで、本発明の実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【0016】

図1及び図2を参照すると、冷蔵庫の冷媒等の流体を圧縮するために使用され得るポンプ10が示されている。しかしながら、ポンプには他の多くの用途があり、本明細書における冷媒を圧縮するためのポンプの使用に対する言及は、単に例示的なものである。また、「ポンプ」という用語は、本発明が、流体を圧縮するかまたは減圧することができる圧力パルセータには一般的に適用可能ではないということの意味するように意図するものではない。

【0017】

ポンプ10は、図1で単に概略的に描かれたピストン12と、シリンダ14とによって構成されており、ピストン12と及びシリンダ14は、シリンダ14がピストン12に対して移動する際、それらの間にポンピングチャンバ15を画定する。シリンダ14が移動する際にピストン12に覆われたり開放されたりするシリンダ14の入口ポート及び出口ポートと、ポンピングチャンバ15に入りかつそこから出る流体流路とは図示していない。

【0018】

ポンピングチャンバ15は、シリンダ14をピストン12に対して駆動するリニア駆動モータと一体化されている。ピストン12は、ポンプ10のハウジング18に対して固定されているピストンロッド13に支持されており、したがって不動である。

【0019】

シリンダ14は、外側でリング磁石20を支持している。リング磁石20を配置するために、シリンダ14の外部には、各々がシリンダ14の周りの円周方向に延在することが好ましい一対の位置決め構造部15及び16が設けられている。このため、これら位置決め構造部15及び16が、リング磁石20とシリンダ14との間で駆動力を伝達することができる。リング磁石20を、1つ以上の締結具及び/または接着剤を択一的にまたは加えて使用することにより、シリンダ14の外側に配置してもよい。いずれの場合も、磁石20が後述するようにシリンダ軸Aに沿って直線状に駆動されると、シリンダ14は、シリンダ軸Aに沿って前後に実質的に直線状に駆動される。

【0020】

シリンダ14は、両端が、それぞれの懸架ばね22及び23に取り付けられている。懸架ばね22及び23は、シリンダ14のシリンダ軸Aに沿った直線状の移動を可能にし、かかる移動の直線性を実質的に正確に維持し、径方向のゆがみを最小限にする。

【0021】

懸架ばね22及び23を、各々、径方向の剛性は高いが傾斜に対する抵抗が低い、1つ以上の渦巻ばね群によって提供してもよい。2つのかかる渦巻ばね群22及び23の間にシリンダ14を取り付けることにより、ばねへの曲げ作用が最小限になり、そのため懸架の径方向剛性が向上する。

【0022】

懸架ばね22及び23は、各々、それぞれのハウジング端壁24及び25によって備え付けられている。

【0023】

10

20

30

40

50

ポンプ 10 は、第 1 コア 30 及び第 2 コア 31 をさらに含み、それらは、シリンダ軸 A に沿って並列に設けられている。第 1 コア 30 及び第 2 コア 31 は、互いに同様の構造のものであり、図 2 に示す第 1 コア 30 の構造について詳細に説明する。

【0024】

第 1 コア 30 は、たとえば無垢または積層した鉄材料によって提供される一片の磁性材料を含み、その周りに第 1 コイル 32 が巻回されている。第 1 コア 30 は、一对のヨーク 34 及び 35 を備え、それらは各々、シリンダ軸 A を中心に置く部分円筒状の面 34a 及び 35a を与え、ヨーク 34 及び 35 の対は、互いに正反対となっている。ヨーク 34 及び 35 の間には第 1 エアギャップ 38 があり、第 1 エアギャップ 38 には、シリンダ 14 及びリング磁石 20 のサブアセンブリが設けられている。

10

【0025】

図 2 において北磁極及び南磁極を示す指標「n」及び「s」によって示すように、リング磁石 20 は、第 1 コア 30 のヨーク 34 及び 35 の間に延びるリング磁石 20 の直径に沿って磁化され、すなわち、リング磁石 20 の磁化軸は、第 1 コイル 32 が励磁されるとき、ヨーク 34 及び 35 の対の間の第 1 エアギャップ 38 を横切る磁束の方向に対して平行である。

【0026】

第 2 コア 31 は、第 1 コア 30 と構造が類似しているが、第 2 コア 31 の少なくとも第 2 コイルが巻回されている部分が、シリンダ軸 A を含む平面 P の反対側に位置している。しかしながら、第 2 コア 31 のヨークは、第 1 コア 30 のヨーク 34 及び 35 のすぐ隣に配置されており、それらヨークの間に、第 1 エアギャップ 38 と軸方向に位置合せされた第 2 エアギャップ 39 を備える。第 2 エアギャップ 39 においてもまた、シリンダ 14 及び磁石 20 のサブアセンブリが使用時に往復運動する。

20

【0027】

使用時、第 1 コイル 32 及び第 2 コイル 32 は、交流電流または少なくともスイッチド電流 (switched current) によって励磁される。それに応じて、リング磁石 20、したがってシリンダ 14 は、エアギャップ 38 及び 39 内でシリンダ軸 A に沿って前後に直線状に移動し、その時のシリンダ 14 の移動方向は、印加される電流の方向によって決まる。このため、シリンダ 14 及び磁石 20 のサブアセンブリは、コア 30 及び 31、コイル 32 並びにサブアセンブリによって提供されるリニアモータの電機子である。シリンダ 14 がピストン 12 に対して直線状に移動すると、(設けられている場合は) ポンピングチャンバ 15 の入口ポート及び出口ポートが開閉し、したがって流体がポンピングされる。

30

【0028】

通常、コイル 32 に印加される電流は、たとえば 50 Hz ~ 75 Hz の周波数の交流かまたはスイッチド電流であり、懸架ばね 14 及び 15 が、電流方向が反転する際に移動範囲の両極端部におけるシリンダ 14 の移動を止めることと、反対方向への移動の開始を補助する。

【0029】

図 3 を参照すると、上述した実施形態の構造に類似する代替実施形態が示されている。

【0030】

しかしながら、リング磁石 20 がシリンダ 14 によってその外側で支持される代わりに、シリンダ 14 が、個々の磁石 40 及び 41 からなる一对の磁石を支持している。磁石 40 及び 41 は、各々、第 1 コア 30 及び第 2 コア 31 のヨーク 34 及び 35 に隣接して配置されるようにシリンダ 14 の外側で支持されている。磁石 40 及び 41 の対は、各々、同じ方向に、すなわちヨーク 34 及び 35 の対の間のエアギャップ 38 及び 39 を横切る磁束の方向に対して平行に磁化される。

40

【0031】

各磁石 40 及び 41 は、径方向外側の面 40a 及び 41a を有し、径方向外側の面 40a 及び 41a は、部分円筒状であり、そのため、ヨーク 34 及び 35 の隣接する部分円筒状の面 34a 及び 35a に近接して位置する。

50

【 0 0 3 2 】

この場合、シリンダ 1 4 が、その外側で、磁石 4 0 及び 4 1 を配置する構造を含む磁性材料のリング 4 5 を支持することが望ましいが、必要に応じて、かかる配置する構造の代わりにまたはそれに加えて、磁石 4 0 及び 4 1 を 1 つ以上の締結具及び / または接着剤によって配置してもよい。リング 4 5 の磁性材料は、2 つの磁石 4 0 及び 4 1 の磁路を結合し、それにより、コイル 3 2 が励磁されたときのヨーク 3 4 及び 4 5 の間の磁束をシリンダ 1 4 の外側に伝導し、少なくともピストン 1 2 に対するシリンダ 1 4 の移動へのいかなる磁気減衰作用を低減する。

【 0 0 3 3 】

図 1 の実施形態では、ヨーク 3 4 及び 3 5 の間におけるこの磁束の伝導は、リング磁石 2 0 を通して提供される。

10

【 0 0 3 4 】

本発明の範囲から逸脱することなく、さまざまな変更を行ってもよい。

【 0 0 3 5 】

たとえば、コアによって提供されるヨーク 3 4 及び 3 5 とコイル 3 2 の巻回とを、上述したものとは異なるように構成してもよいが、第 1 コア 3 0 及び第 2 コア 3 1 の周りに巻回されるコイル 3 2 は、平面 P の両側に配置され、エアギャップ 3 8 及び 3 9 がシリンダ軸 A に沿って互いに隣接することが好ましい。

【 0 0 3 6 】

図面では、ポンプハウジング 1 8 が端壁 2 4 及び 2 5 を有し、それらの間にコア 3 0 及び 3 1 が配置されており、シリンダ 1 4 が、端壁 2 4 及び 2 5 の間に設けられる空間 S 内で直線状に往復運動するように示すが、ポンプハウジング 1 8 を別の方法で構成してもよい。

20

【 0 0 3 7 】

別の実施形態（図示せず）では、シリンダ 1 4 が、リング磁石 2 0 または個々の磁石 4 0 及び 4 1 からなる一対の磁石を支持する代わりに、導電性材料のリングを支持してもよく、電機子は、スイッチドリラクトンスリニアモータ（switched reluctance linear motor）のように、コア 3 0 及び 3 1 のコイル 3 2 によって生成される、電界の変化に応じて移動する。

【 0 0 3 8 】

さらに別の実施形態では、図示し説明した装置を、たとえば、圧縮空気等の流体をピストン 1 2 とシリンダ 1 4 との間のチャンバ 1 5 内に導入することにより、ピストン 1 2 及びシリンダ 1 4 を相対的に移動させることによって、電気エネルギーを生成するために利用してもよい。チャンバ 1 5 は、かかる実施形態では、ポンピングチャンバよりむしろ駆動チャンバを構成する。いずれの場合も、装置は、電気エネルギーをシリンダ 1 4 の移動に変換するか、またはシリンダ 1 4 の移動を電気エネルギーに変換する電磁変換器である。

30

【 0 0 3 9 】

特定の形態で表現されるまたは開示した機能を実行する手段に関して表現される、上述した説明、または特許請求の範囲、または添付図面で開示される特徴、もしくは開示した結果を得る方法またはプロセスを、必要に応じて、本発明をその種々の形態で実現するために別個で利用してもよく、またはかかる特徴の任意の組合せで利用してもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明による電磁変換器を含むポンプの例示的な側面図である。

【 図 2 】 線 I I - I I に沿った図 1 のポンプの例示的な断面図である。

【 図 3 】 図 2 に類似するが本発明を具現化する別のポンプの図である。

【 図 1 】

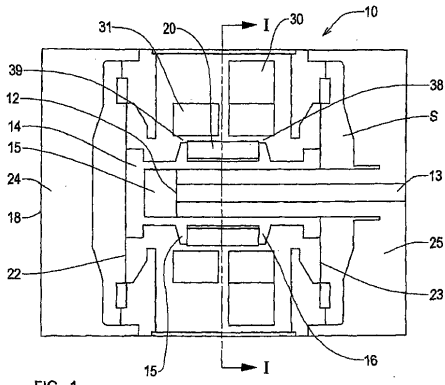


FIG. 1

【 図 2 】

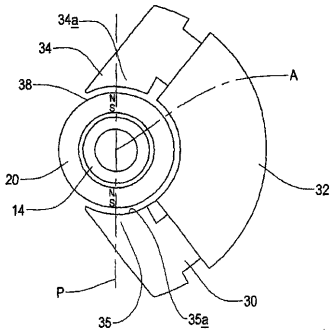


FIG. 2

【 図 3 】

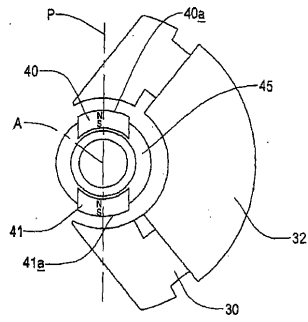


FIG. 3

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/6B2007/000875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H02K33/18 F04B35/04		
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) FO4B H02K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11 324914 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 26 November 1999 (1999-11-26) abstract; figure 1	1-6,9, 17,18,20 7-16
Y	US 2003/006870 A1 (OHYA IKUO [JP]) 9 January 2003 (2003-01-09) figures 4,5,22	7-16
X	US 5 174 117 A (NAITO YOSHIHIRO [JP] ET AL) 29 December 1992 (1992-12-29) column 1, line 31 - line 36 column 1, line 64 - line 68; figure 1	1,19
X	WO 90/12961 A (ISIS INNOVATION [GB]) 1 November 1990 (1990-11-01) claim 1; figure 2	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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		*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
E earlier document but published on or after the international filing date		*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
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)		*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
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*G* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 15 June 2007		Date of mailing of the international search report 26/06/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 51 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Roy, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2007/000875

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11324914	A	26-11-1999	NONE	
US 2003006870	A1	09-01-2003	NONE	
US 5174117	A	29-12-1992	JP 2773417 B2 JP 4136464 A	09-07-1998 11-05-1992
WO 9012961	A	01-11-1990	WO 9013170 A1 GB 2239494 A	01-11-1990 03-07-1991

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100110423

弁理士 曾我 道治

(74)代理人 100084010

弁理士 古川 秀利

(74)代理人 100094695

弁理士 鈴木 憲七

(74)代理人 100111648

弁理士 梶並 順

(74)代理人 100147500

弁理士 田口 雅啓

(72)発明者 チューク、チュン・ファイ

イギリス国、ウスターシャー・ピー97・5エイチイー、レディッチ、クラブズ・クロス、ジュビリー・アヴェニュー 60

Fターム(参考) 5H633 BB08 GG02 GG07 GG17 HH03 HH07