

(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2012-509455
(P2012-509455A)

(43) 公表日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 5 B 41/06 (2006.01)	F 2 5 B 41/06	L
	F 2 5 B 41/06	M
	F 2 5 B 41/06	Y

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-536740 (P2011-536740)	(71) 出願人	505462622 ダンフォス アクチーセルスカプ デンマーク国・ディケイ-6430・ノルドボルグ・ノルドボルグベイ・81
(86) (22) 出願日	平成21年11月19日(2009.11.19)	(74) 代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
(85) 翻訳文提出日	平成23年5月20日(2011.5.20)	(74) 代理人	100098394 弁理士 山川 茂樹
(86) 国際出願番号	PCT/DK2009/000242	(72) 発明者	パヴリク, イェンス デンマーク国・ディケイ-6310・プロ エーヤ・ウスタリス・15
(87) 国際公開番号	W02010/057496	(72) 発明者	コッペロ, エイナー デンマーク国・ディケイ-6430・ノ アボー・フリードベックベイ・15
(87) 国際公開日	平成22年5月27日(2010.5.27)		
(31) 優先権主張番号	PA200801630		
(32) 優先日	平成20年11月20日(2008.11.20)		
(33) 優先権主張国	デンマーク (DK)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイヤフラムおよび少なくとも2の出口開口を備える膨張弁

(57) 【要約】

入口開口および少なくとも2つの出口開口(5)を備える膨張弁(1)が開示される。入口開口は液体状態の流体媒体を受け入れるべく適応されており、出口開口(5)は流体媒体を少なくとも部分的に気体状態で供給するべく適応されている。膨張弁(1)はダイヤフラム(6)および少なくとも2つの弁座(4)をさらに備えており、各弁座(4)は出口開口(5)の1つと流体接続されている。弁座(4)の各々はダイヤフラム(6)との組合せで弁を形成し、それによってダイヤフラム(6)の位置が同時に弁の各々の開度を規定する。出口開口(5)の各々に向かう流体流れの十分に規定された分配がダイヤフラム(6)の動きによって容易に規定される。分配は流体媒体の膨張の前またはその間に生じる。膨張弁(1)は冷凍システムの冷媒流路に配置され得る。

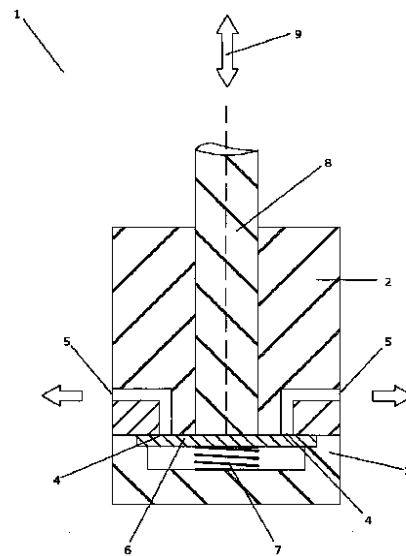


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

膨張弁(1)であって、
液体状態の流体媒体を受けるよう構成された入口開口を備え、
少なくとも2つの出口開口(5)を備え、各々は少なくとも部分的に気体状態の流体媒体を供給するよう構成されており、
ダイヤフラム(6)を備え、
少なくとも2つの弁座(4)を備え、
各弁座(4)は出口開口(5)の1つと流体接続されており、弁座(4)の各々はダイヤフラム(6)との組合せで弁を形成しており、それによってダイヤフラム(6)の位置が同時に弁の各々の開度を規定する、膨張弁(1)。

10

【請求項 2】

サーモスタット要素と、サーモスタット要素およびダイヤフラム(6)を有効に相互接続するべく配置されたダイヤフラム移動要素とをさらに備えており、それによってダイヤフラム(6)の動きがサーモスタット要素によって生じる、請求項1に記載の膨張弁(1)。

【請求項 3】

ダイヤフラム移動要素はダイヤフラム(6)と直接当接して配置されている、請求項2に記載の膨張弁(1)。

【請求項 4】

ダイヤフラム移動要素はピストン(8)であるか、またはこれを備える、請求項2または3に記載の膨張弁(1)。

20

【請求項 5】

ダイヤフラム(6)を弁座(4)から離れる方向に偏倚させるための手段(7)をさらに備える、請求項1~4のいずれかに記載の膨張弁(1)。

【請求項 6】

ダイヤフラム(6)を弁座(4)に向かう方向に偏倚させるための手段(7)をさらに備える、請求項1~4のいずれかに記載の膨張弁(1)。

【請求項 7】

ダイヤフラム(6)は少なくとも1の貫通穴(10)を備える、請求項1~6のいずれかに記載の膨張弁(1)。

30

【請求項 8】

ダイヤフラム(6)は少なくとも2つの弁座係合領域(11)を備えており、各弁座係合領域(11)は弁座(4)および弁座係合領域(11)が対で少なくとも2つの弁を規定するようにして弁座(4)に隣接して配置されている、請求項1~7のいずれかに記載の膨張弁(1)。

【請求項 9】

冷凍システムであって、
少なくとも1の圧縮器と、
少なくとも1の凝縮器と、
冷凍システムの冷媒流路に沿って並列して配置された少なくとも2つの蒸発器と、
請求項1~8のいずれかに記載の膨張弁(1)とを備えており、前記膨張弁(1)は少なくとも2つの出口開口(5)の各々が蒸発器の1つに冷媒を供給するべく配置されるようにして配置されている、冷凍システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば空気調和システム、特に冷凍システム用の膨張弁に関する。本発明の膨張弁は、例えば少なくとも2つの並列する蒸発器または蒸発器管の形態の、少なくとも2つの並列流路に流体媒体を分配するべく適応されている。

50

【背景技術】

【0002】

冷凍システムの冷凍回路のような流体回路において、流路を流体回路の部分に沿って2以上の並列流路に分割することが時として望ましい。これは例えば、並列して配置された2以上の蒸発器を備える冷凍システムの場合である。さらに、例えばほぼ等しい流体分配が得られるようにして、または例えばエネルギー消費または効率に関して最適の様態でシステムが操作されるようにして、並列流路の各々への流体流れを制御できることが望ましいこともある。

【0003】

冷媒の分配を冷凍システムの2以上の並列流路間で制御するいくつかの従前の試みでは、分流器が冷媒流路で膨張弁に対して下流に配置される。従って、冷媒は冷媒の膨張の後に分配される、すなわち冷媒は主に気体である。これは、並列流路間でほぼ等しい分配を得るために冷媒の流れを制御することが極めて難しいという短所を有する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の実施形態の目的は、2以上の並列流路への流体の分配を制御できる膨張弁を提供することである。

【0005】

本発明の実施形態のさらなる目的は、2以上の並列流路への流体の分配を容易な様態で管理するべく適応された膨張弁を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、第1の態様として提供される膨張弁は、液体状態の流体媒体を受け入るよう構成された入口開口を備え、少なくとも2つの出口開口を備え、各々は少なくとも部分的に気体状態の流体媒体を供給するよう構成されており、ダイヤフラムを備え、少なくとも2つの弁座を備え、各弁座は出口開口の1つと流体接続されており、弁座の各々はダイヤフラムとの組合せで弁を形成しており、それによってダイヤフラムの位置が同時に弁の各々の開度を規定する。

30

【0007】

本発明の膨張弁は、入口開口と少なくとも2つの出口開口との間に流路を規定する。液体状態の流体媒体が入口開口に受け入れられ、少なくとも部分的に気体状態の流体媒体が出口開口で供給される。本件の文脈において、用語「液体状態」は、入口開口を通じて膨張弁に入る流体媒体がほぼ液相であることを意味すると解釈しなければならない。同様に、本件の文脈において、用語「少なくとも部分的に気体状態」は、出口開口を通じて膨張弁を出る流体媒体が完全に気相であるか、または膨張弁を出る流体媒体の量の少なくとも1部が、例えば相当部分が、気相であることを意味すると解釈しなければならない。従って、膨張弁に入る流体媒体の少なくとも一部は、膨張弁を通過する際に液相から気相への相転移を受ける。

40

【0008】

入口開口および出口開口は好ましくは、冷凍システムの他の構成要素のような1以上の他の構成要素と流体接続され得る。膨張弁は、流れ回路のような流れシステムの一部を有利に形成し得る。

【0009】

膨張弁は、ダイヤフラムおよび少なくとも2つの弁座を備える。各弁座は出口開口の1つと流体接続されている。ダイヤフラムおよび弁座は、各弁座とダイヤフラムとの組合せで弁が形成されるように、相互に配置される。弁座の各々が出口開口の1つと流体接続さ

50

れているので、弁座およびダイヤフラムによって形成される弁は、出口開口の各々に向かう流体流れを規定する。

【0010】

弁は、弁座と、ダイヤフラムの特定の部分または領域（例えばダイヤフラムに取り付けられたバルブコーンまたは弁板の形態）とによって形成され得る、ことに留意しなければならない。

【0011】

従って、ダイヤフラムが動かされると、それは同時に弁座の各々に対する相対運動を実行し、それによって同時に弁座およびダイヤフラムによって形成される弁の各々の開度を変える。このようにして、開度は同期して調整され、それによって出口開口間の分配キーを少なくとも実質的に維持する。さらに、これは少なくとも2つの出口開口に向かう流体流れを同時に制御する極めて単純な方法である。最後に、並列流路間での流体媒体の分配は、分配が膨張弁において生じるので、流体媒体の膨張の前またはその間に生じる。これは流体分配を正確に制御するのをより容易にする。

10

【0012】

膨張弁は、サーモスタット要素と、サーモスタット要素およびダイヤフラムを有効に相互接続するために配置されたダイヤフラム移動要素とをさらに備えることもでき、それによってダイヤフラムの動きがサーモスタット要素によって生じる。この実施形態によれば、サーモスタット要素はダイヤフラムの位置を決定し、それによってサーモスタット要素は弁座およびダイヤフラムによって規定される弁の各々の開度を決定する。ダイヤフラム移動要素はダイヤフラムと直接に当接して配置され得る。この場合、サーモスタット要素の圧力変化に応答したダイヤフラム移動要素の動きが、ダイヤフラムの対応する動きを直接生じることになる。ダイヤフラム移動要素は例えば、ダイヤフラムと当接して配置され例えばロッドまたはピストンによってサーモスタット要素と連結されたブロックとすることができる。従って、ダイヤフラム移動要素はピストンであるか、またはそれを備え得る。

20

【0013】

代替として、ダイヤフラムは、アクチュエータを、例えば電気式または油圧式アクチュエータを、使用するなどの、何らかの他の適格な方法で動かされ得る。

【0014】

膨張弁は、弁座から離れる方向にダイヤフラムを偏倚させるための手段をさらに備え得る。この実施形態によれば、ダイヤフラムは、弁座およびダイヤフラムによって規定される弁の最大開度を規定する位置に向けて強制される。弁の開度を減少させたい場合、偏倚力に抗して作用が果たされなければならない。

30

【0015】

代替として、膨張弁は、弁座に向かう方向にダイヤフラムを偏倚させるための手段をさらに備え得る。この実施形態によれば、ダイヤフラムは、弁座およびダイヤフラムによって規定される弁の最小開度を規定する位置に向けて、すなわち閉位置に向けて強制される。開度を増大させたい場合、偏倚力に抗して作用が果たされなければならない。

【0016】

上述の実施形態のいずれでも、偏倚手段は例えば、圧縮ばねのような1以上のばねを含み得る。

40

【0017】

ダイヤフラムは少なくとも1の貫通穴を備え得る。これは、ダイヤフラムが極めて薄いことを要求することなくダイヤフラムを極めて柔軟にすることができる。特定の厚さのダイヤフラムを製造した後に、ダイヤフラムに1以上の貫通穴を設けることによって所要の柔軟性を付与することは、所要の柔軟性を有する薄いダイヤフラムを直接製造するよりも容易である。柔軟ダイヤフラムは、弁座およびダイヤフラムによって規定される弁の開度の正確かつ迅速な変化をもたらすためにダイヤフラムが正確かつ迅速に動かされ得ることを保証する。

50

【0018】

代替的または追加的に、ダイヤフラムは少なくとも2つの弁座係合領域を備えることができ、各弁座係合領域は、弁座および弁座係合領域が対で少なくとも2つの弁を規定するようにして、弁座に隣接して配置される。弁座係合領域は、例えばダイヤフラムの他の部分によって規定される高さとは異なる高さを規定するダイヤフラムの部分とすることができる。そのような部分は例えば、ダイヤフラムに形成された「丘」または「谷」の形態とすることができる。弁座係合領域はダイヤフラムの他の部分よりも弁座の近くに有利に配置され得る。それによって、弁座および弁座係合領域によって規定される弁が密に閉鎖され得ることが保証され得る。代替的または追加的に、弁座結合領域はダイヤフラムに取り付けられたバルブコーンまたは弁板であるか、またはそれらを備えることができる。

10

【0019】

本発明は、第2の態様によれば、冷凍システムを提供し、それは、
少なくとも1の圧縮器と、
少なくとも1の凝縮器と、
冷凍システムの冷媒流路に沿って並列して配置された少なくとも2つの蒸発器と、
本発明の第1の態様に従った膨張弁とを備えており、前記膨張弁は少なくとも2つの出口開口の各々が蒸発器の1つに冷媒を供給するように配設される。

【発明の効果】

【0020】

このようにして、本発明の第1の態様に従った膨張弁は、冷凍システム、例えば冷却装置または空気調和システムにおいて使用される冷凍システムの冷凍経路に有利に配置され得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に従った膨張弁の断面図である。

【図2】本発明の実施形態に従った膨張弁用の第1のダイヤフラムを示す。

【図3】本発明の実施形態に従った膨張弁用の第2のダイヤフラムを示す。

【図4】本発明の実施形態に従った膨張弁用の第3のダイヤフラムを示す。

【発明を実施するための形態】

【0022】

ここで本発明を添付図面に関して説明する。

30

【0023】

図1は、本発明の実施形態に従った膨張弁1の断面図である。膨張弁1は、第1の弁部2および第2の弁部3を備える。第1の弁部2には複数の弁座4が中に配置されており、そのうちの2つが図示されている。弁座4の各々は出口開口5と流体接続されている。

【0024】

膨張弁1は、弁座4を覆うようにして第1の弁部2に隣接して配置されたダイヤフラム6をさらに備える。それによって、弁座4に対するダイヤフラム6の動きは、弁座4を通り出口開口5に向かう流体通路の大きさを規定する。それによって、複数の弁は弁座4およびダイヤフラム6によって規定され、弁の開度は弁座4に対するダイヤフラム6の位置によって決定される。ダイヤフラム6を弁座4方向に、すなわち弁4およびダイヤフラム6によって規定される弁の最小開度を規定する位置の方へ押すために圧縮ばね7が配置されている。

40

【0025】

ダイヤフラム6はピストン8によってサーモスタット要素（図示せず）と有効に接続されている。サーモスタット要素は矢線9で示すようにピストン8の動きを制御し、それによってダイヤフラム6の動きを制御する。ピストン8が下方方向に、すなわちダイヤフラム6の位置の方向に動くと、ダイヤフラム6は弁座4から離れる方向に押される。それによって、ダイヤフラム6と弁座4の各々との間で規定される通路の大きさは増大し、それによって弁座4およびダイヤフラム6によって規定される弁の開度を増大させる。ピストン

50

8が反対方向に動くと、ダイヤフラム6はばね7によって弁座4方向に動かされ、すなわち弁座4およびダイヤフラム6によって規定される弁の開度は減少する。

【0026】

図1の膨張弁1は以下のようにして操作され得る。ほぼ液体状態の流体媒体は、ピストン8の上部に配置された入口開口(図示せず)を通じて膨張弁1に受け入れられる。流体媒体はピストン8によってダイヤフラム6に向けて、さらに弁座4に向けて誘導される。ダイヤフラム6の位置および、それによる弁座4およびダイヤフラム6によって規定される弁の開度に応じて、流体は弁座4を誘導され、出口開口5を通じて膨張弁1を出る。この間に流体媒体は膨張し、従って出口開口5を通じて膨張弁1を出る流体媒体は少なくとも部分的に気体状態にある。

10

【0027】

図2は、図1の膨張弁1用に好適なダイヤフラム6を示す。ダイヤフラム6は4つの貫通穴10を備えている。ダイヤフラム6が膨張弁1に取り付けられる際、それは貫通穴10が弁座4に対応する位置に配置されないようにして位置決めされる。それによって、ダイヤフラム6は弁座4に対して所要のシーリング効果を付与することができる。

【0028】

ダイヤフラム6が貫通穴10を備えているので、それは同じ厚さを有するが貫通穴10のないダイヤフラムよりも柔軟である。増大した柔軟性によりダイヤフラム6はサーモスタット要素の変化に回答してピストン8の動きに高速に反応することができる。それによって弁の応答時間は低減する。さらに、ダイヤフラム6のより正確な位置決めを得ることができ、それによって弁座4およびダイヤフラム6によって規定される弁の開度をより正確に調整することが可能である。

20

【0029】

図3は、図1の膨張弁1用に好適な別のダイヤフラム6を示す。図3の下側においてダイヤフラム6は上方から見られ、図3の上側においてダイヤフラム6は断面図で示されている。

【0030】

図3のダイヤフラム6は、4つの隆起領域11を備えている。ダイヤフラム6が膨張弁1に取り付けられる際、それは隆起領域11が弁座4の位置に対応する位置に配置されるようにして、かつ隆起領域11がダイヤフラム6の他の部分よりも第1の弁部2の近くに配置されるようにして位置決めされる。それによって、ダイヤフラム6が弁の最小開度を規定する位置にある時にほぼ液密な接触がダイヤフラム6と弁座4との間にもたらされるのを保証することができる。

30

【0031】

図4は、図1の膨張弁1用に適格なさらに別のダイヤフラム6を示す。図4のダイヤフラム6は、図4のダイヤフラム6もまた隆起領域11を備えていることから、図3のダイヤフラム6と極めて類似である。しかし、図4の隆起領域11は若干異なる様態で造形されている。

【符号の説明】

【0032】

1...膨張弁、2、3...弁部、4...弁座、5...出口開口、6...ダイヤフラム、7...圧縮ばね、8...ピストン、10...貫通穴、11...隆起領域。

40

【 図 1 】

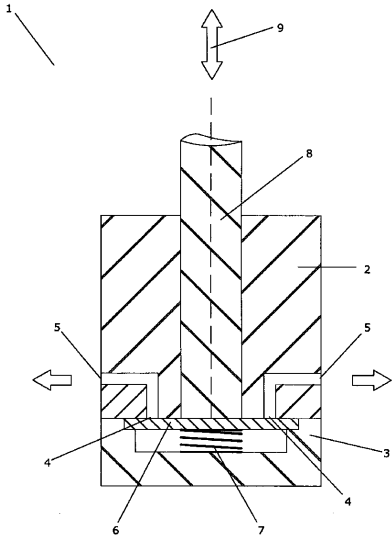


Fig. 1

【 図 2 】

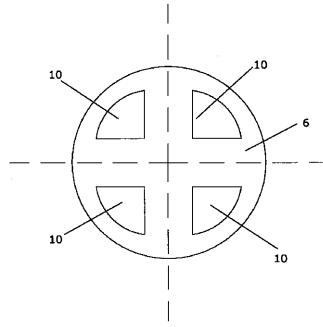


Fig. 2

【 図 3 】

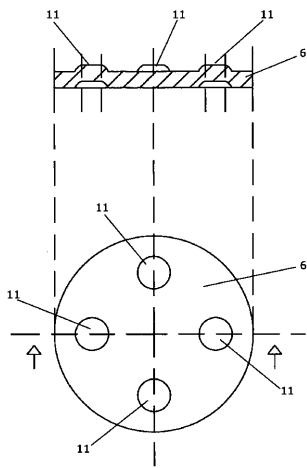


Fig. 3

【 図 4 】

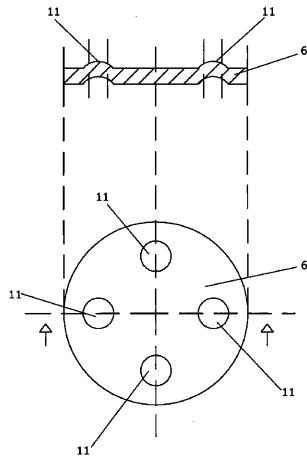


Fig. 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DK2009/000242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F25B41/06 F25B5/02 ADD.		
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) F25B G05D		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/042544 A1 (DANFOSS AS [DK]; NICOLAISON HOLGER [DK]; RASMUSSEN JENS ERIK [DK]; FUN) 27 April 2006 (2006-04-27) the whole document	1-9
Y	US 2 491 905 A (RAY WILLIAM A) 20 December 1949 (1949-12-20) column 1, line 47 - column 2, line 12 column 2, line 33 - column 4, line 55; figures 1-3	1-9
A	WO 2006/101570 A1 (CARRIER COMM REFRIGERATION INC [US]; SIENEL TOBIAS H [US]; CHEN YU [US]) 28 September 2006 (2006-09-28) paragraph [0026] - paragraph [0031] figures 3,4	1-9
	----- -/--	
<input checked="" 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		"&" 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	Date of mailing of the international search report	
23 June 2010	01/07/2010	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Correia dos Reis, I	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DK2009/000242

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 626 000 B1 (MEYER JOHN JOSEPH [US] ET AL) 30 September 2003 (2003-09-30) the whole document	1-9
A	US 3 264 837 A (HARNISH JAMES R) 9 August 1966 (1966-08-09) the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DK2009/000242

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006042544	A1	27-04-2006	AT 399295 T 15-07-2008
			CN 101044363 A 26-09-2007
			EP 1809959 A1 25-07-2007
			JP 2008517244 T 22-05-2008
			US 2008087038 A1 17-04-2008
US 2491905	A	20-12-1949	NONE
WO 2006101570	A1	28-09-2006	CN 101142451 A 12-03-2008
			EP 1875142 A1 09-01-2008
			JP 2008533431 T 21-08-2008
			US 2008184717 A1 07-08-2008
US 6626000	B1	30-09-2003	NONE
US 3264837	A	09-08-1966	NONE

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 フンデル - クリステンセン, トーベン
デンマーク国・デイケイ - 6 4 0 0 ・セナボー・スカンセバッケン・1 1