

(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2008-519952

(P2008-519952A)

(43) 公表日 平成20年6月12日(2008.6.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 3/06 (2006.01)	F 1 6 K 3/06 A	3 H 0 5 3
F 1 6 K 31/53 (2006.01)	F 1 6 K 31/53	3 H 0 5 5
F 1 6 K 24/06 (2006.01)	F 1 6 K 24/06 D	3 H 0 6 3

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

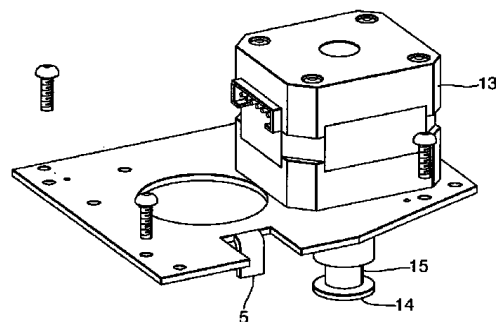
(21) 出願番号	特願2007-540707 (P2007-540707)	(71) 出願人	503003337
(86) (22) 出願日	平成17年11月8日 (2005.11.8)		ハントリー テクノロジー ピーエルシー
(85) 翻訳文提出日	平成19年5月10日 (2007.5.10)		イギリス国 エルユー1 1 ティーディー
(86) 国際出願番号	PCT/GB2005/004305		ベッドフォードシャー ルートン ダロ
(87) 国際公開番号	W02006/051280		ー ロード 3 1 0 - 3 1 2
(87) 国際公開日	平成18年5月18日 (2006.5.18)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	0424870.4		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成16年11月10日 (2004.11.10)	(74) 代理人	100089037
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロータリーバルブ

(57) 【要約】

本発明は、膨張可能な装置に対する空気供給をコントロールするためのロータリーバルブであって、駆動プーリー(14)が、直接、モータ(13)の駆動軸(15)に固定されているモータ(13)により駆動される第一の回転子(11)と第二の回転子(12)を備える、ロータリーバルブである。駆動プーリー(14)により駆動される歯付ベルト(16)は、回転子(11)と(12)が固定子(10)に対して回転するように、第一の回転子(11)の歯状の外周輪郭と歯合している。第一及び/又は第二の回転子が回転する場合には、全てのポートが一つの位置において密封され、又は、全てのポートがもう一つの位置において大気中に排気することを含め、必要に応じて回転子(11、12)と固定子(10)との間の気密の界面におけるチャンネル及びポートを所望の膨張順序で接続/切断させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

膨張可能な装置に対する空気供給をコントロールするためのロータリーバルブであって

、

平面状表面と、前記膨張可能な装置にコミュニケーションする若干のポートと、空気源に接続する他方のポートと、を有する固定子部材と、

平面状表面を有し、前記固定子の平面状表面と向かい合って回転可能に接触している、ポートとチャネルを有し、前記固定子と接触する時に、前記他方のポートより空気が供給される第一の回転子部材と、

平面状表面を有し、前記第一の回転子部材と向かい合って回転可能に接触している、チャネルとポートを有する第二の回転子部材と、

前記第一と第二の回転子を回転させる少なくとも一つの駆動手段と、

前記装置に対する供給空気の継続期間を駆動しコントロールする制御手段と、を備えるロータリーバルブ。

【請求項 2】

単一の駆動手段により、前記 2 つの回転子部材を互いに対し回転させるとともに、前記固定子部材を回転させる、請求項 1 に記載のロータリーバルブ。

【請求項 3】

前記固定子部材に対して前記第一の回転子部材を駆動させる前記駆動手段は、さらに前記第二の回転子部材を駆動させることができ、

前記回転子部材の一方におけるアームが前記バルブ体に固定した移動止めに抗することによって、前記回転子部材と前記アームが止められるが、他方の回転子部材が回転を続ける、請求項 2 に記載のロータリーバルブ。

【請求項 4】

前記回転子部材の相対移動する間において、大気中に空気が排出されることができるよう、ある位置において前記第一と第二の回転子の間の密封状態が解除されることが可能になる、請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載のロータリーバルブ。

【請求項 5】

前記回転子部材の相対移動により、全ての前記ポートが前記バルブ部材の一つの位置において密封され、全ての前記ポートがもう一つの位置において大気中に排気する、請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載のロータリーバルブ。

【請求項 6】

膨張可能な装置に対する空気供給をコントロールするためのロータリーバルブであって、

固定子部材と、

前記固定子部材と向かい合って回転可能に接触している、その外周表面に歯状の輪郭を具備する回転子部材と、

前記回転子部材を駆動させる駆動手段と、を備え、

前記駆動手段は、前記回転子部材を駆動させるように、前記回転子部材の歯状の輪郭と連携して動作するロータリーバルブ。

【請求項 7】

前記駆動手段は、前記モータを駆動させるように、前記回転子部材の歯状の輪郭と連携して動作するベルトを含む、請求項 6 に記載のロータリーバルブ。

【請求項 8】

前記回転子部材のギヤの歯の輪郭は、前記回転子主体と一体になった部分である、請求項 6 または請求項 7 に記載のロータリーバルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロータリーバルブに関するものであり、特に、膨張可能な装置に対する空

10

20

30

40

50

気供給をコントロールするロータリーバルブに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、エアマットレス又は圧迫ガーメントのような膨張可能な装置に、圧縮空気を所定の順序で供給するように、ロータリーバルブにより医療用エアポンプからの空気供給がコントロールされることが知られている。

【0003】

多くのロータリーバルブにおいては、所定の順序による圧縮空気の供給は、互いに対して回転する回転子と固定子という2つの部材に組み込まれているポート及びチャンネルにより決定される。回転子及び固定子は、バネ力により密接して、平坦な合わせ面において気密シールが形成されている、適切な硬質材料の円板である。

10

【0004】

回転子が固定した固定子に対して回転する場合に、2つの部材の合わせ面における異なるポートはすべて接続され、また、それにより圧縮空気がバルブを通過する経路は変更される。ポート接続は、膨張可能な装置にかかる所望の膨張順序に従うように、設計し製造されている。

【0005】

ポート接続の順序は非常に巧妙であるが、必要な順序がさらに複雑になった場合に、径の大きいバルブが必要になるので、高価で製造し難く、且つ高トルクのモータで駆動する必要がある。その上、複雑なポート接続にかかる設計によりポートの間にはわずかのセパレーションが生じるため、不正確及び空気漏れになってしまう。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、前記従来技術の欠点に鑑みてなされたもので、その改善を求めることをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そこで、本発明は、膨張可能な装置に対する空気供給をコントロールするためのロータリーバルブであって、平面状表面と、上記の膨張可能な装置にコミュニケーションする若干のポートと、空気源に接続する他方のポートとを有する固定子部材と、平面状表面を有し、上記固定子の平面状表面と向かい合って回転可能に接触している、ポートとチャンネルを有し、上記固定子と接触する時に、上記の他方のポートより空気が供給される第一の回転子部材と、平面状表面を有し、上記の第一の回転子部材と向かい合って回転可能に接触している、チャンネルとポートを有する第二の回転子部材と、上記の第一と第二の回転子を回転させる少なくとも一つの駆動手段と、上記装置に対する空気供給の継続期間を駆動しコントロールする制御手段と、を備えるロータリーバルブを提供する。

30

【0008】

単一の駆動手段により、上記の2つの回転子部材を互いに対し回転させるとともに、上記固定子部材を回転させることが好ましい。好ましい実施形態において、上記固定子部材に対して上記の第一の回転子部材を移動させる上記駆動手段は、さらに前記第二の回転子部材を駆動させることができ、前記回転子部材の一方におけるアームが前記バルブ体に固定した移動止めに抗することによって、上記回転子部材と上記アームが止められるが、他方の回転子部材が回転を続ける。

40

【0009】

他の好ましい実施形態において、上記回転子部材は駆動手段により駆動され、上記回転子部材の相対移動する間において、大気中に空気が排出されるように、ある位置において上記の第一と第二の回転子の間の密封状態が解除されることが可能になる。

【0010】

また他の好ましい実施形態において、上記回転子部材の相対移動により、すべての上

50

記ポートが上記バルブ部材の一つの位置において密封され、もう一つの位置において大気中に排気する。

【0011】

本発明の他の局面において、本発明は、膨張可能な装置に対する空気供給をコントロールするためのロータリーバルブであって、固定子部材と、上記固定子と向かい合って回転可能に接触している、その外周表面に歯状の輪郭を具備する回転子部材と、上記回転子部材を駆動させる駆動手段とを備え、上記駆動手段は、上記回転子部材を駆動させるように、上記回転子部材の歯状の輪郭と連携して動作する、ロータリーバルブを提供する。上記駆動手段は、上記モータを駆動させるように、上記回転子部材の歯状の輪郭と連携して動作するベルトを含むことが好ましい。

10

【0012】

固定子と回転子とからなる従来のロータリーバルブの場合、電動モータギアボックスと、ギアボックスの出力軸を回転子に接続する結合装置とによって、回転子を駆動させるが、本発明においては、上記ギアボックスと結合装置の代わりにギア又はベルト駆動系が用いられているという利点がある。よって、部材数が減少され、システム全体は簡素化される。

【0013】

回転子部材のギアの歯部の輪郭は、回転子主体と一体になった部分であることが好ましい。駆動モータ軸上の小ギア又はピニオン、及び回転子の外周にある大ギアの輪郭により、ギア減速を行なってもよい。これによって、別個のギアボックスを有していなくとも、ステップ-ダウン-ギア及び有効トルクの増加を実現することができる。また、従来技術によるシステムにおけるモータを回転子に接続する付加的な結合装置は必要ない。

20

【0014】

以下、添付図面を参照して、実施形態により本発明について詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

添付図面を参照すると、ロータリーバルブは、図1に示すように、プレートに取り付けられ、モータ13は、駆動プーリー14が直接モータ13の駆動軸15に固定されるように、上記プレートに搭載している。歯付ベルト16は、駆動プーリー14により駆動され、第一の回転子11の外周20の歯状の輪郭と歯合して回転子11と12を固定子10に対して回転させる。モータの調整により、任意の方向にも回転子11、12を駆動させることができる。回転子11の外周の周りには歯状の輪郭は、回転子11と一体になった部分であることが好ましい。適当に引張ベルト駆動装置16は、2つのプーリー輪郭に接続され、各プーリーの輪郭における歯の対応数により、ギア減速は実現される。

30

【0016】

ベルト駆動装置16の代わりに、回転子11は、モータ13の駆動軸に取り付けられた合わせ駆動ピニオンと歯合するように、その外周にスパーギアの輪郭を備えてもよい。

【0017】

図2は、向かい合って接触している固定子10、回転子11、12の平面状表面を示す分解図である。これらのバルブの部材を密接させるために、バネ21が用いられることになる。

40

【0018】

固定子の表面22には、ポンプ（図示せず）からの加圧空気が入ることが可能になる中心孔23がある。上記ポンプは、固定子の表面22の一侧にある空気入り口24に接続されている。固定子の表面22には、膨張可能な装置に接続されるように、出口ポート28に接続している複数のポート25がさらに組み込まれている。

【0019】

第一の回転子の表面26には、固定子11内のポート25、28及び第二の回転子12のポート29と連携して動作するように、ポート30が組み込まれている。第二の回転子の表面27には、第一の回転子のポート30と固定子のポート25、28と組み合わせ

50

る、空気経路を選択するポート 2 9 が含まれている。

【0020】

作動中、第一及び／又は第二の回転子が回転する場合に、必要に応じて、回転子 1 1、1 2 と固定子 1 0 との間における気密の界面にあるチャンネル及びポートを所望の膨張の順序で接続／切断させる。

【0021】

第一の回転子 1 1 と第二の回転子 1 2 は、モータ 1 3 により駆動される。いずれかの適切な一つ或いは複数のモータにより、回転子 1 1、1 2 を駆動させても良い。図 3 に示すような好ましい実施形態において、第二の回転子 1 2 は、その外周にアーム 3 3 を有しており、アーム 3 3 は、第二の回転子 1 2 の回転期間において、バルブ体にあるアバットメント 5 と接触することにより、第二の回転子の移動が引き止められるが、第一の回転子が回転を続ける。

10

【0022】

第一の回転子 1 1 と第二の回転子 1 2 との間には、持ち上げカム歯 6 を備え、このカム歯 6 により、当該相対回転の間において、第二の回転子 1 2 を持ち上げて第一の回転子の面から離れることによって、気密シールが破壊されて、圧縮空気を大気中に排出することが可能である。モータ 1 3 による 2 つの回転子 1 1、1 2 を逆方向に回転させることによって、アーム 3 3 が移動してアバットメント 5 から離れ、そしてカム歯 6 の作用がなくなって第二の回転子 1 2 の表面が下がって移動することにより、再び気密シールの状態になる。

20

【0023】

また、2 つの回転子 1 1、1 2 にはカム歯が配置されていなくてもよい。この場合、2 つの回転子 1 1、1 2 は互いに対して回転し摺動することによって、異なるポートの組み合わせが形成され、そのうち、一つの形態においては全てのポートが密封され、もう一つの形態においては全てのポートが無用の空気を大気中に排気する。さらに、第二の回転子 1 2 は、バルブとのポート接続をさらに変化させるように、2 つの回転子が互いに対して移動する際に変化する、中間ポートを有しても良い。

【0024】

複雑なポート接続又は空気経路選択を必要とするいかなるタイプの膨張装置と結合して使用されても良い上記バルブは、簡単な方式により実現されるものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明によるロータリーバルブを示す模式図である。

【図 2】図 1 におけるバルブを示す分解図である。

【図 3】本発明の好ましい実施例による第一と第二の回転子を示す分解図である。

【符号の説明】

【0026】

- 5 アバットメント
- 6 持ち上げカム歯
- 1 0 固定子
- 1 1 第一の回転子
- 1 2 第二の回転子
- 1 3 モータ
- 1 4 駆動プーリー
- 1 5 駆動軸
- 1 6 引張ベルト駆動装置
- 2 0 外周
- 2 1 バネ
- 2 2 固定子の表面
- 2 3 中心孔

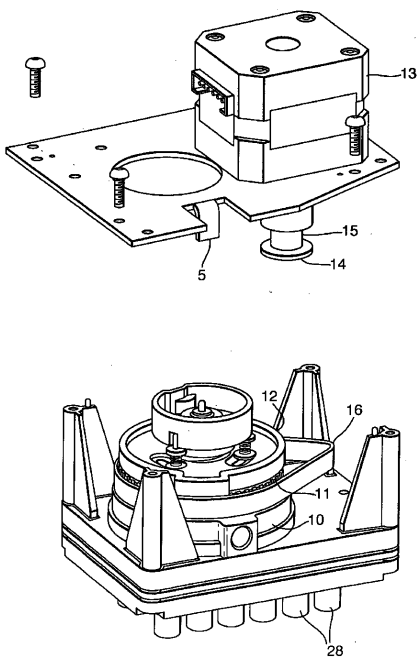
40

50

- 24 空気入り口
- 25、28 固定子のポート
- 26 第一の回転子の表面
- 27 第二の回転子の表面
- 29 空気経路を選択するポート
- 30 第一の回転子のポート
- 33 アーム

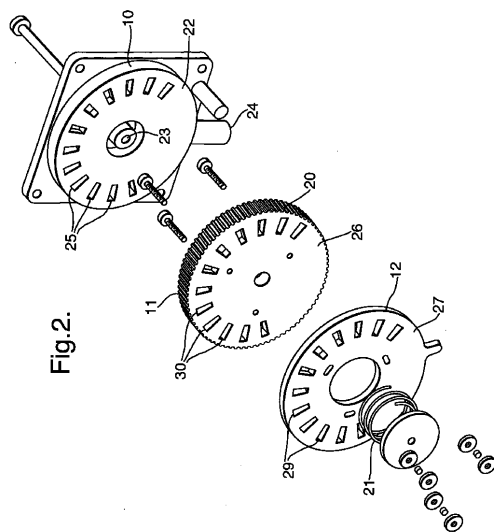
【図 1】

Fig.1.

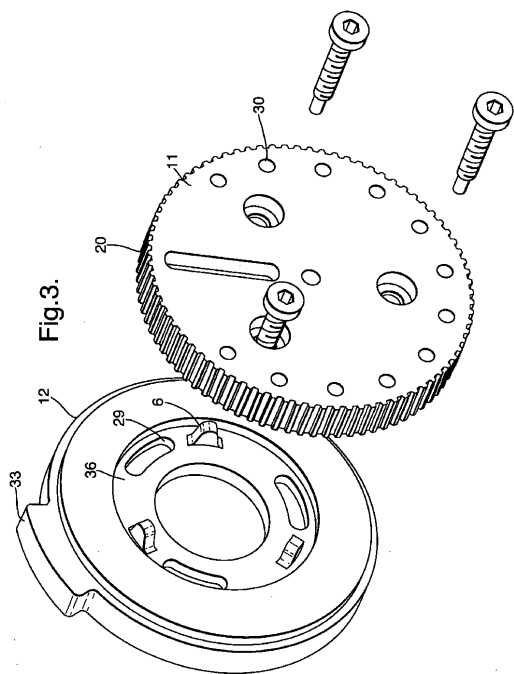


【図 2】

Fig.2.



【図 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. /GB2005/004305
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16K11/074		
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) F16K		
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, 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 2002/124895 A1 (THIELE ULRICH K ET AL) 12 September 2002 (2002-09-12) abstract; figures 5-18	1,6
Y		7,8
Y	GB 901 045 A (SOCIETE AUXILIAIRE D'INDUSTRIE "SADI," S.P.R.L.) 11 July 1962 (1962-07-11) page 2, line 15 - page 2, line 23	7,8
X	EP 1 391 645 A (MEGO AFEK INDUSTRIAL MEASURING INSTRUMENTS) 25 February 2004 (2004-02-25) abstract; figures 1-4	1,2,4,5
X	US 6 257 279 B1 (PELTZ DAVID) 10 July 2001 (2001-07-10) abstract; figures 1-3	1,4-6
-/--		
☒ 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 document 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. "Z" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 8 February 2006		Date of mailing of the international search report 15/02/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentplan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Billo, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

tional application No
.../GB2005/004305

G(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 367 795 A (COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE) 24 July 1964 (1964-07-24) figures 1-4	1,4,5
X	US 2004/129911 A1 (PROMPER CHRISTOPHER ET AL) 8 July 2004 (2004-07-08) abstract; figures 1-3	1,2,6-8
A	US 2002/121307 A1 (STACY PETER CHARLES) 5 September 2002 (2002-09-05) the whole document	1-8
A	US 3 116 757 A (DONGUY RENE ET AL) 7 January 1964 (1964-01-07) column 5, line 5 - line 10	1,3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/JP2005/004305

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002124895 A1	12-09-2002	DE 10030584 A1 EP 1167844 A2	03-01-2002 02-01-2002
GB 901045 A	11-07-1962	NONE	
EP 1391645 A	25-02-2004	US 2004035474 A1	26-02-2004
US 6257279 B1	10-07-2001	NONE	
FR 1367795 A	24-07-1964	NONE	
US 2004129911 A1	08-07-2004	EP 1431634 A1	23-06-2004
US 2002121307 A1	05-09-2002	AT 292448 T AU 756860 B2 AU 1286300 A CA 2351342 A1 DE 69924635 D1 DE 69924635 T2 EP 1133270 A1 ES 2238857 T3 WO 0032149 A1 GB 2344153 A	15-04-2005 23-01-2003 19-06-2000 08-06-2000 12-05-2005 15-09-2005 19-09-2001 01-09-2005 08-06-2000 31-05-2000
US 3116757 A	07-01-1964	CH 375801 A FR 1283161 A GB 932912 A LU 38756 A1 NL 252279 A	15-03-1964 02-02-1962 31-07-1963 01-08-1960

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, 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, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ネイサン・ウェブスター

イギリス・サウス・グラモーガン・CR2・ONY・カーディフ・セント・メロンズ・ロッドウィック・ライズ・13

(72)発明者 デイヴィッド・マーク・ハンプソン

イギリス・サウス・グラモーガン・CF5・2QB・カーディフ・ランダフ・ハイフィールズ・34

Fターム(参考) 3H053 AA25 BA03 DA01

3H055 AA10 BA04 CC06 CC23 GG22

3H063 AA05 BB32 DA14 DB06 DB32 GG02 GG17