

(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2019-148242
(P2019-148242A)

(43) 公開日 令和1年9月5日(2019.9.5)

(51) Int.Cl.

FO4D 25/08 (2006.01)
FO4D 29/54 (2006.01)

F 1

FO 4 D 25/08
FO 4 D 29/54
FO 4 D 29/54305 D
E
G

テーマコード(参考)

3 H 1 3 O

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2018-34342(P2018-34342)
平成30年2月28日(2018.2.28)

(71) 出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号

(74) 代理人 100106116
弁理士 鎌田 健司

(74) 代理人 100115554
弁理士 野村 幸一

(72) 発明者 橋野 聖志
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
パナソニックエコシステムズ株式会社内

(72) 発明者 重森 正宏
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
パナソニックエコシステムズ株式会社内

最終頁に続く

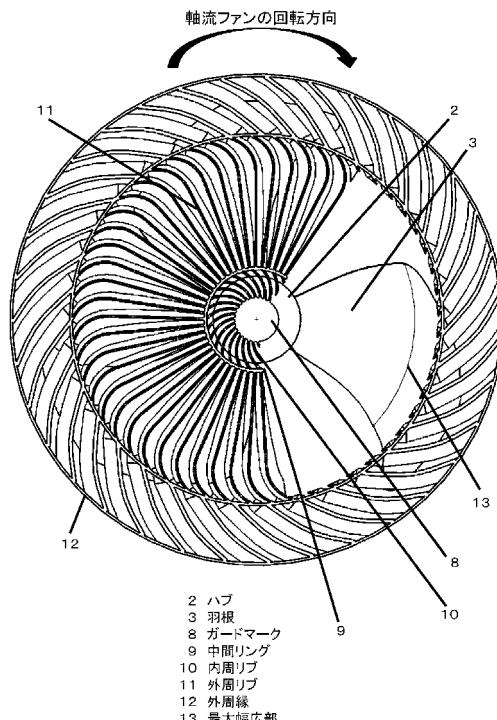
(54) 【発明の名称】扇風機

(57) 【要約】

【課題】従来の扇風機では、軸流ファンの中心付近に生じる渦によって風の直進性が阻害されていたため、渦の発生を抑制し風の直進性を向上させる扇風機を提供する。

【解決手段】軸流ファンの下流側に取り付けられたフロントガードの中心部に、軸流ファンのハブ外径よりも小さいガードマークと前記ハブ外径よりも大きい径の中間リングを設ける。これらガードマークと中間リングの間に風を中心に誘導するリップを配置することによりガードマーク下流側領域に風を送風し負圧領域を軽減する。これにより中心付近に生じる渦が抑制され軸流ファンによる主流の減衰作用を軽減することができ、風の直進性を向上させる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の羽根を有し、モーターによる回転によって風を送風する軸流ファンと、前記軸流ファンの上流側に設けられたリアガードと、前記軸流ファンの下流側に設けられたフロントガードとを備えた扇風機において、前記フロントガードの中心に設けられた円盤状のガードマークと前記ガードマークの外周縁と前記フロントガードの外周縁との間に設けられた中間リングとを備え、一端が前記ガードマークの外周縁に連結され、他端が前記中間リングの内周縁に連結された円弧状のリブが複数形成されており、前記リブは、前記軸流ファンの回転方向の反対方向に向かって円弧の内周側が位置するように形成された円弧状であり、前記ガードマークの外径は、前記軸流ファンの複数の羽根の中央におけるハブの外径よりも小さく、中間リングの外径は、前記ハブの外径よりも大きいことを特徴とする扇風機。10

【請求項 2】

前記中間リングの外周縁と前記フロントガードの外縁との間に連結された複数の外周リブが設けられ、前記外周リブは、軸流ファンの翼弦長が最大となる最大幅広部に対向するように設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の扇風機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、居室内の天井や壁、床面等に設置されて直接気流による体感温度の減少や室内の空気の循環に使用される扇風機に関するものである。20

【背景技術】**【0002】**

従来のこの種の扇風機には、フロントガードに整流効果を持たせ送風性能を向上させるための形状として、例えば特許文献 1 に記載されている構成が示されている。以下、その構成について図 5、図 6 を参照しながら説明する。

【0003】

図 5 は従来の扇風機 101 の構成を示す斜視図であり、図 6 は、扇風機 101 の側面図である。図 5 に示すように、フロントガード 103 の中心部に形成されている円盤状のガードマーク 105 から放射状に複数の整流翼 104 が設置され、軸流ファン 102 を覆っている。このような扇風機 101 では、軸流ファン 102 から送風された風が、この整流翼 104 に沿って流れることで、下流側に向かって直進するように整流される。また、軸流ファン 102 に設けられた整流翼 104 による整流効果によって、フロントガード 103 を通過した風が直進性を有するように形成されている。30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特願 2009 - 206510 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

このような従来の整流翼付きフロントガード 103 では、軸流ファン 102 から送風された風が、フロントガード 103 を通過する際に整流翼 104 によって直進方向に整流されることで風の直進性向上を図っていた。また、このような従来の扇風機 101 では、ガードマーク 105 が軸流ファン 102 のハブ 106 及び軸流ファン 102 の中心軸付近の羽根と対向するように設けられているため、軸流ファン 102 の中心軸付近の羽根による送風気流は、ガードマーク 105 によって遮られる。よって、軸流ファン 102 によって送風された風は、ガードマーク 105 と対向する領域であるガードマーク 105 下流側には流れない構造となっている。したがって、軸流ファン 102 の羽根の外周側で発生する軸流ファン 102 の送風気流の主流が、送風気流が流れこまず負圧となるガードマーク 140

05 下流側の領域に向かって流れ込みが生じ、ガードマーク105下流側の領域では、軸流ファン102の主流の送風方向に逆流するような渦107が発生する。この渦の影響によって、軸流ファン102の羽根の外周側で発生する軸流ファン102の送風気流の主流が減衰する。そこで、本発明は、ガードマーク105下流側の領域で生じる渦107を抑制することで軸流ファン102の送風気流の主流の速度の減衰作用を軽減し、送風気流の直進性を向上させる扇風機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】

【0006】

そして、この目的を達成するために、本発明は、複数の羽根を有し、モーターによる回転によって風を送風する軸流ファンと、前記軸流ファンの上流側に設けられたリアガードと、前記軸流ファンの下流側に設けられたフロントガードとを備えた扇風機において、前記フロントガードの中心に設けられた円盤状のガードマークと前記ガードマークの外周縁と前記フロントガードの外周縁との間に設けられた中間リングとを備え、一端が前記ガードマークの外周縁に連結され、他端が前記中間リングの内周縁に連結された円弧状のリブが複数形成されており、前記リブは、前記軸流ファンの回転方向の反対方向に向かって円弧の内周側が位置するように形成された円弧状であり、前記ガードマークの外径は、前記軸流ファンの複数の羽根の中央におけるハブの外径よりも小さく、中間リングの外径は、前記ハブの外径よりも大きくなるよう形成されており、これにより所期の目的を達成するものである。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明の構成により、軸流ファンから送風された風がガードマーク下流側の領域に誘導されることで、ガードマーク下流側の負圧となる領域が低減する。したがって、送風気流の主流がガードマーク下流側への流れ込む風量が減少することで、ガードマーク下流側の渦の発生が抑制される。ガードマーク下流側の渦が抑制されることで、軸流ファンの主流に対する速度減衰が改善し、送風効率が向上する。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1の斜視図

30

【図2】実施の形態1の側面図

【図3】フロントガードを上流側から見て、一部を透過させた正面図

【図4】(a) ガードマーク付近を下流側正面から見た拡大図

(b) フロン

トガードの断面と軸流ファンの位置関係を側面側から見た図

【図5】従来の整流翼つきフロントガードの斜視図

【図6】従来の整流翼つきフロントガードの側面図

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の請求項1に係る扇風機は、複数の羽根を有し、モーターによる回転によって風を送風する軸流ファンと、前記軸流ファンの上流側に設けられたリアガードと、前記軸流ファンの下流側に設けられたフロントガードとを備えた扇風機において、前記フロントガードの中心に設けられた円盤状のガードマークと前記ガードマークの外周縁と前記フロントガードの外周縁との間に設けられた中間リングとを備え、一端が前記ガードマークの外周縁に連結され、他端が前記中間リングの内周縁に連結された円弧状の内周リブが複数形成されており、前記内周リブは、前記軸流ファンの回転方向の反対方向に向かって円弧の内周側が位置するように形成された円弧状であり、前記ガードマークの外径は、前記軸流ファンの複数の羽根の中央におけるハブの外径よりも小さく、中間リングの外径は、前記ハブの外径よりも大きくなるよう形成されている。

40

【0010】

上記の構成により、中間リングの外径がハブの外径よりも大きいことから、ハブ近傍の羽根によって送風された風は、内周リブを通過する。内周リブは軸流ファンの回転方向の

50

反対方向に向かって円弧の内周側が位置していることから、内周リブを通過した風は内周リブの形状に沿うように流れ、軸流ファンの中心軸側に誘導される。さらに、ガードマークの外径がハブ外径よりも小さいことから、内周リブによって中心軸側へ誘導された風は、ガードマーク下流側領域に送風される。

【0011】

以上から、軸流ファンから送風された風がガードマーク下流側領域に誘導されることで、ガードマーク下流側領域に風が流れ込み負圧となる領域が低減する。したがって、送風気流の主流がガードマーク下流側領域に流れ込む風量が減少することで、ガードマーク下流側領域で発生する渦が抑制される。渦の発生が抑制されることにより、フロントガード通過後の中心軸付近の速度の低下が抑制される。中心軸付近で速度の低下が抑制されることにより、主流部と中心軸付近の速度差が小さくなり、粘性作用による速度の減衰が抑えられ、風の直進性が向上する。

【0012】

また、請求項2に係る扇風機は、前記中間リングの外周縁と前記フロントガードの外縁との間に連結された複数の外周リブが設けられ、前記外周リブは、軸流ファンの翼弦長が最大となる最大幅広部に対向するよう形成されている。

【0013】

軸流ファンの最大幅広部において昇圧される気流の量は、軸流ファンで昇圧される気流の量の分布において最も多くなる。また、軸流ファンの最大幅広部において昇圧される気流の速度は、軸流ファンによって送風される気流の速度分布において、最大値となる。請求項2記載の構成によれば、ハブ近傍の羽根によって送風された回転成分が大きい風は、内周リブを通過し、最大幅広部において昇圧された気流は外周リブを通過する。したがって、軸流ファンのハブ近傍の羽根によって送風された回転成分が大きい風は、内周リブによって軸流ファンの中心軸側へ誘導し、最大幅広部において昇圧された風速の速い気流は、外周リブによって誘導され、下流側に送風される。軸流ファンの位置によって、リブを適宜設け風向を制御することができる。

【0014】

以下、本発明の実施の形態について説明をする。

【0015】

(実施の形態1)

図1は、本発明に係る扇風機1の斜視図であり、図2は、本発明に係る扇風機1の側面図であり、図3は本発明に係る扇風機1のフロントガード7とその上流側に取り付けられている軸流ファン4を下流側から見て、フロントガード7の一部を透過させた正面図である。

【0016】

図1、図2および図3について説明する。扇風機1は、中心部のハブ2に取り付いた複数枚の羽根3を有した軸流ファン4と、軸流ファン4を回転させるためのモーター(図示せず)と、軸流ファン4の上流側に設けられたモーターを内包するモーターハウジング5とで構成されている。

【0017】

また、軸流ファン4を側面側および軸流ファン4の上流側である背面側を覆い、異物が軸流ファン4に接触しないように保護する金属製または樹脂製の線材で形成されたリアガード6と、軸流ファン4の下流側である正面側から覆い軸流ファン4に異物が接触しないように保護する金属製または樹脂製の線材で形成されたフロントガード7を備えており、フロントガード7は、中央に円盤状のガードマーク8が設けられており、ガードマーク8とフロントガード7の外周縁12との間に中間リング9が設けられており、中間リング9と外周縁12との間に外周リブ11が設けられている。ガードマーク8と中間リング9との間に、軸流ファン4の回転方向とは反対方向に弧の内側が位置するように形成された複数の円弧状の内周リブ10が配置されている。

【0018】

10

20

30

40

50

図3はフロントガード7とその上流側に取り付けられている軸流ファン4を下流側から見て、フロントガード7の一部を透過させた正面図を示しており、軸流ファン4の中心部に取り付いているハブ2の外径よりもガードマーク8の外径のほうが小さく、軸流ファン4のハブ2の外径よりも中間リング9の外径のほうが大きい構成となっている。

【0019】

図4(a)、(b)は、軸流ファン4のハブ2近傍の羽根によって送風された気流が、内周リブ10によって軸流ファン4の中心軸側に誘導され、渦が抑制されるメカニズムを図示したものである。図4(a)はフロントガード7のガードマーク8付近を拡大した図である。軸流ファン4のハブ2の外径よりも中間リング9の外径のほうが大きいことから、軸流ファン4のハブ2近傍の羽根によって送風された風は、内周リブ10を通過する。内周リブ10を通過した風は、図中の矢印の中心軸側へ誘導される気流14のように内周リブ10の形状に沿うように流れることで中心軸側へ誘導される。図4(b)は、フロントガード7と軸流ファン4を側面側から見た断面図である。内周リブ10を通過した風は、図中の矢印のガードマーク下流側領域へ流れ込む気流15のように中心軸側に誘導され、ガードマーク8の下流側領域に風が流れ込む。このようにガードマーク8の下流側領域に風が流れ込むことによって負圧となる領域が低減する。したがって、ガードマーク8の下流側領域の負圧となる領域が低減することで、軸流ファン4によって送風された風の主流が、ガードマーク8に流れ込む風量が減少し、ガードマーク8下流側領域で発生する渦が抑制される。渦の発生が抑制されることにより、フロントガード7通過後の中心軸付近の速度の低下が抑制され効率良く送風することができる。

10

20

30

【0020】

また、中間リング9とフロントガード7の外周縁12との間には外周リブ11が形成されており、内周リブ10の曲率は外周リブ11に比べて大きく構成されている。ハブ2付近の羽根による気流は回転成分が大きく、遠心力を受けて外周側へ吹きだされるため、内周リブ10の曲率を大きく構成することで外周方向への拡散を抑え、より効果的に中心軸方向へ風を誘導することができる。

【0021】

また、外周リブ11は軸流ファン4に取り付いている羽根3の翼弦長が最大となる最大幅広部13に対向するように設けられている。軸流ファン4から送風される風は軸流ファン4の羽根部を通過することにより昇圧される。軸流ファン4の最大幅広部において昇圧される気流の量は、軸流ファン4で昇圧される気流の量の分布において最も多くなる。また、軸流ファン4の最大幅広部13において昇圧される気流の速度は、軸流ファン4によって送風される気流の速度分布において、最大値となる。最大幅広部13において昇圧された速度の速い気流は、外周リブ11を通過する。外周リブ11は、内周リブ10よりも曲率が小さいため、最大幅広部13において昇圧された速度の速い気流は、軸流ファン4のハブ2近傍の羽根によって送風された気流よりも軸流ファン4の中心軸に対して平行な方向へ吹き出される。したがって、最大幅広部13において昇圧された風量、風速が最大となる気流は、軸流ファン4の中心軸に対して平行な方向に送風することができ、送風効率を向上させることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0022】

本発明に係る扇風機は、軸流ファンから送風される風の直進性を向上させることができるので、リビングや会議室、食堂などの大空間の壁面に取り付けて多数の人が涼感を得るために扇風機として有用である。

【符号の説明】

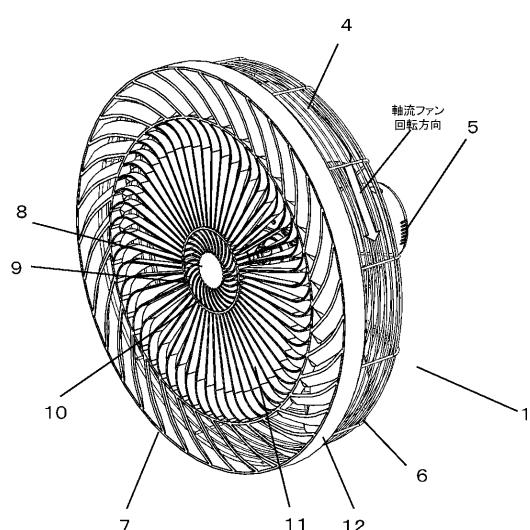
【0023】

- 1 扇風機
- 2 ハブ
- 3 羽根
- 4 軸流ファン

50

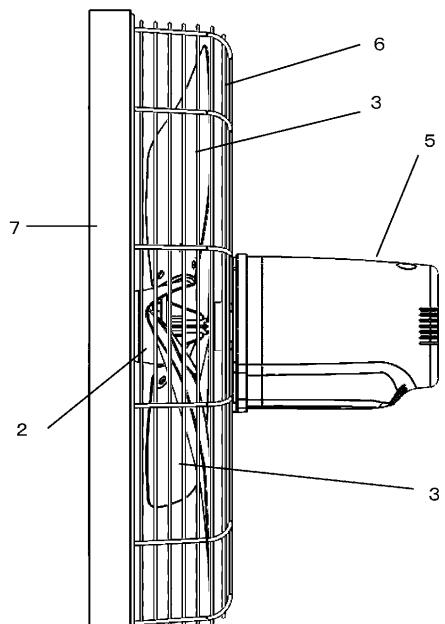
5	モーターハウジング	
6	リアガード	
7	フロントガード	
8	ガードマーク	
9	中間リング	
10	内周リブ	
11	外周リブ	
12	外周縁	
13	最大幅広部	
14	中心軸側へ誘導される気流	10
15	ガードマーク下流側領域へ流れ込む気流	
101	扇風機	
102	軸流ファン	
103	フロントガード	
104	整流翼	
105	ガードマーク	
106	ハブ	
107	渦	

【図1】



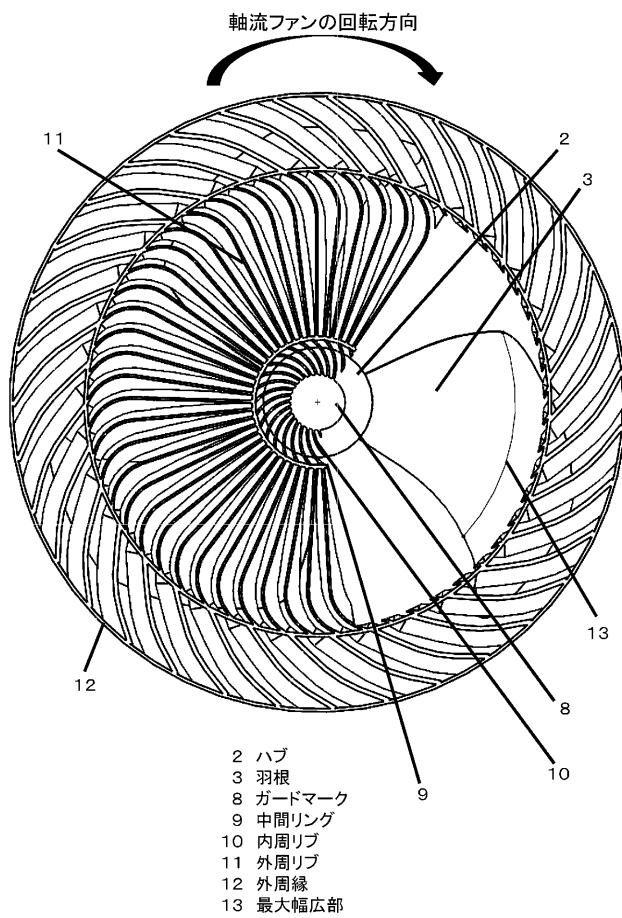
- 1 扇風機
4 軸流ファン
5 モーターハウジング
6 リアガード
7 フロントガード
8 ガードマーク
9 中間リング
10 内周リブ
11 外周リブ
12 外周縁

【図2】

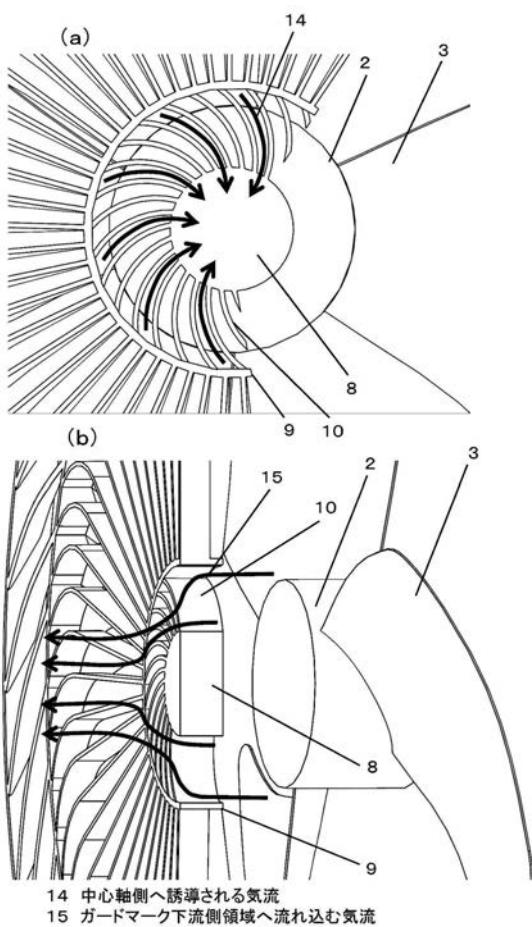


- 2 ハブ
3 羽根

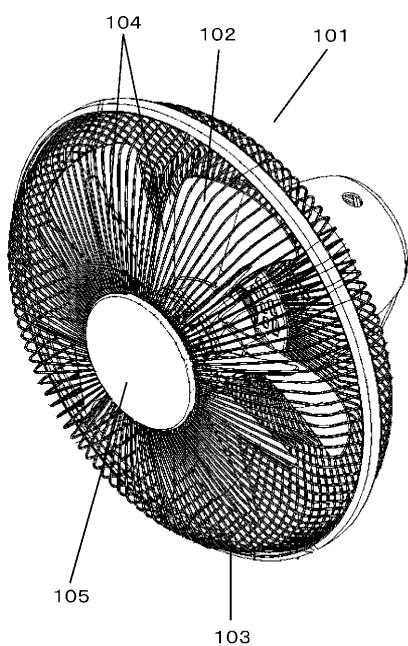
【図3】



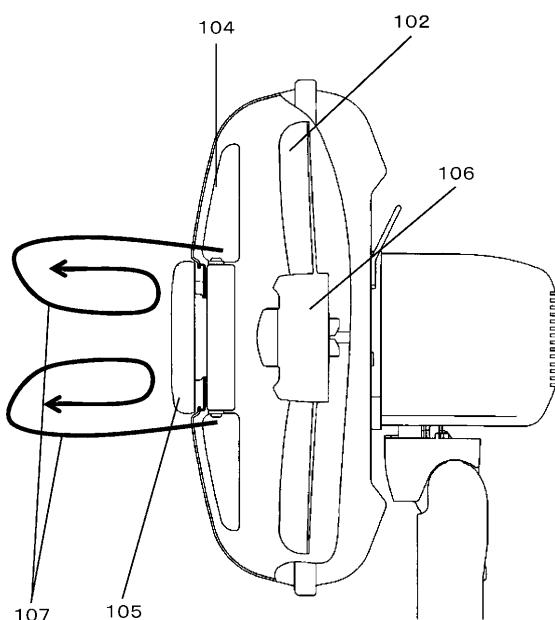
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 吉川 翔太

愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 3H130 AA13 AB06 AB26 AB52 AC25 BA08A BA08Z BA66A BA66Z CA06

CA08 DA02Z DD01Z DJ03X EA06A EA06C EA06Z EA07A EA07B EA07C

EA07Z EB00B EB00Z EB01B EB01Z