

(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2020-8088

(P2020-8088A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 J 15/3232 (2016.01)	F 1 6 J 15/3232 1 0 1	3 J 0 0 6
F 1 6 J 15/3236 (2016.01)	F 1 6 J 15/3236	3 J 0 4 3
F 1 6 J 15/18 (2006.01)	F 1 6 J 15/18 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2018-129398 (P2018-129398)	(71) 出願人	000004385 N O K 株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号
(22) 出願日	平成30年7月6日(2018.7.6)	(74) 代理人	100114890 弁理士 アイゼル・フェリックス＝ライ ンハルト
		(74) 代理人	100135633 弁理士 二宮 浩康
		(74) 代理人	100162880 弁理士 上島 類
		(74) 代理人	100101340 弁理士 丸山 英一
		(74) 代理人	100205730 弁理士 丸山 重輝

最終頁に続く

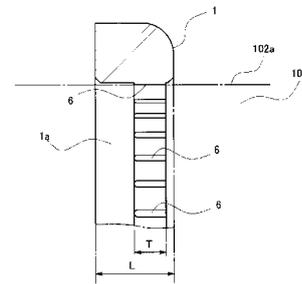
(54) 【発明の名称】 バックアップリング

(57) 【要約】

【課題】 往復動軸との間に油中に混入した金属異物が浸入しても、往復動軸の摺動面の傷つきを十分に防止することができるバックアップリングを提供すること。

【解決手段】 ハウジング内に配置されて先端側を大気側に突出させ基端側を油圧側に位置させた往復動軸 1 0 2 の外周面 1 0 2 a に接触された円環状のパッキンを支持するバックアップリング 1 であって、前記往復動軸 1 0 2 の外周面 1 0 2 a に対向する内周面 1 a に、該往復動軸 1 0 2 の軸方向に沿って複数の突条 6 が全周に亘って形成されており、前記突条 6 は、その長さがこのバックアップリング 1 の軸方向全長よりも短いことを特徴とする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジング内に配置されて先端側を大気側に突出させ基端側を油圧側に位置させた往復動軸の外周面に接触された円環状のパッキンを支持するバックアップリングであって、

前記往復動軸の外周面に対向する内周面に、該往復動軸の軸方向に沿って複数の突条が全周に亘って形成されており、

前記突条は、その長さがこのバックアップリングの軸方向全長よりも短いことを特徴とするバックアップリング。

【請求項 2】

前記複数の突条は、油圧側突条群と、該油圧側突条群よりも大気側に形成された大気側突条群とからなり、

前記油圧側突条群と、前記大気側突条群とのバックアップリングに対する角度位置が互いに異なることを特徴とする請求項 1 記載のバックアップリング。

【請求項 3】

前記油圧側突条群と、前記大気側突条群とが周方向で重ならないことを特徴とする請求項 2 記載のバックアップリング。

【請求項 4】

前記突条は、その長さがこのバックアップリングの軸方向全長の 40% ~ 50% であることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のバックアップリング。

【請求項 5】

前記複数の突条は、等角度間隔で形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載のバックアップリング。

【請求項 6】

前記突条は、両端部における幅が中央部よりも狭いことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のバックアップリング。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、バックアップリングに関し、詳しくは、往復動軸との間に油中に混入した金属異物が浸入しても、往復動軸の摺動面の傷つきを十分に防止することができるバックアップリングに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、図 6 に示すように、建設機械の油圧シリンダやサスペンション、および自動車のショックアブソーバ等、油圧 30MPa を超える高圧環境においてロッドシール部に用いられるパッキン 100 は、耐圧性の確保を目的に、例えばポリアミド樹脂製のバックアップリング 200 が併用されて、パufferリング 300 を構成している（特許文献 1）。パufferリング 300 は、高負荷時の油圧緩衝と高温油のカットを行う。

【0003】

往復動軸 400 は、油が充填された図示しないハウジング内に配置され、図 6 中矢印 A で示すように、軸方向に往復動可能となっている。この往復動軸 400 は、基端側（図 6 中右方）をハウジング内に位置させ、先端側（図 6 中左方）をハウジングの開口端部より軸方向外側（以下「大気側」という。）に突出させている。

【0004】

パッキン 100 は、ウレタン等のゴム状弾性材料により一体的に円環状に形成されている。パッキン 100 は、オイルリップ 110 により、ハウジング内の油をシールする。パッキン 100 は、往復動軸 400 の外周面（摺動面）410 に適度の油膜を形成するようになっている。バックアップリング 200 は、ハウジングに形成された環状溝内に配置されて支持されている。環状溝は、往復動軸 400 の外周面 410 を囲むように形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

パッキン 1 0 0 は、過大な圧力が付加されたときには、変形して往復動軸 4 0 0 とハウジングとの間の環状隙間にはみ出し、破損する虞がある。バックアップリング 2 0 0 を併用したバッファリング 3 0 0 においては、バックアップリング 2 0 0 が圧力で変形して往復動軸 4 0 0 に密着するので、パッキン 1 0 0 が環状隙間にはみ出すことが抑制される。このように、バックアップリング 2 0 0 は、高圧環境でもパッキン 1 0 0 の形状を長期間維持させ、油圧機器の寿命向上に貢献している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開平 0 2 - 0 3 5 2 7 2 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

バックアップリング 2 0 0 は、往復動軸 4 0 0 とハウジングとの間の環状隙間にはみ出さない程度の硬さを有している必要がある。そのため、バックアップリング 2 0 0 と往復動軸 4 0 0 の摺動面 4 1 0 との間に油中に混入した金属異物が浸入した場合には、金属異物と往復動軸 4 0 0 との間に高い接触圧が発生し、図 7 に示すように、往復動軸 4 0 0 の摺動面 4 1 0 に傷 4 1 1 がつく虞がある。摺動面 4 1 0 に傷 4 1 1 がつくと、パッキン 1 0 0 と往復動軸 4 0 0 との間から油漏れが生ずる虞がある。

【 0 0 0 8 】

バックアップリング 2 0 0 には、図 6 に示すように、内周面に複数の突条 2 1 0 を設けて、往復動軸 4 0 0 の摺動面 4 1 0 への接触面積を小さくしたものがあある。摺動面 4 1 0 への接触面積を小さくすることにより、金属異物がバックアップリング 2 0 0 と摺動面 4 1 0 との間に留まることを少なくし、摺動面 4 1 0 に傷 4 1 1 がつくことを防止しようとしたものである。

【 0 0 0 9 】

しかし、複数の突条 2 1 0 がバックアップリング 2 0 0 の軸方向全長 L に亘って設けられたバックアップリング 2 0 0 では、金属異物の滞留を十分に防止することができず、依然として摺動面 4 1 0 の傷つきを十分に防止することができなかつた。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、往復動軸との間に油中に混入した金属異物が浸入しても、往復動軸の摺動面の傷つきを十分に防止することができるバックアップリングを提供することを課題とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の課題は、以下の記載によって明らかとなる。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

上記課題は、以下の各発明によって解決される。

【 0 0 1 3 】

1 .

ハウジング内に配置されて先端側を大気側に突出させ基端側を油圧側に位置させた往復動軸の外周面に接触された円環状のパッキンを支持するバックアップリングであって、

前記往復動軸の外周面に対向する内周面に、該往復動軸の軸方向に沿って複数の突条が全周に亘って形成されており、

前記突条は、その長さがこのバックアップリングの軸方向全長よりも短いことを特徴とするバックアップリング。

2 .

前記複数の突条は、油圧側突条群と、該油圧側突条群よりも大気側に形成された大気側突条群とからなり、

10

20

30

40

50

前記油圧側突条群と、前記大気側突条群とのバックアップリングに対する角度位置が互いに異なることを特徴とする前記 1 記載のバックアップリング。

3 .

前記油圧側突条群と、前記大気側突条群とが周方向で重ならないことを特徴とする前記 2 記載のバックアップリング。

4 .

前記突条は、その長さがこのバックアップリングの軸方向全長の 40% ~ 50% であることを特徴とする前記 1、2 又は 3 記載のバックアップリング。

5 .

前記複数の突条は、等角度間隔で形成されていることを特徴とする前記 1 ~ 4 の何れかに記載のバックアップリング。

10

6 .

前記突条は、両端部における幅が中央部よりも狭いことを特徴とする前記 1 ~ 5 のいずれかに記載のバックアップリング。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、往復動軸との間に油中に混入した金属異物が浸入しても、往復動軸の摺動面の傷つきを十分に防止することができるバックアップリングを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0015】

【図 1】本発明のバックアップリングの第 1 の実施形態を用いたロッドシール部を示す縦断面図

【図 2】図 1 に示すバックアップリングを示す縦断面図

【図 3】図 1 に示すバックアップリングの突条を示す側面図 (a)、斜視図 (b) 及び平面図 (c)

【図 4】本発明のバックアップリングを用いた往復動軸を示す側面図

【図 5】本発明のバックアップリングの第 2 の実施形態を示す縦断面図

【図 6】従来のバックアップリングを示す縦断面図

【図 7】従来のバックアップリングを用いた往復動軸を示す側面図

30

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明を実施するための形態について説明する。

【0017】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は、本発明のバックアップリングの第 1 の実施形態を用いたロッドシール部を示す縦断面図である。

【0018】

このバックアップリング 1 の第 1 の実施形態は、建設機械の油圧シリンダやサスペンション、および自動車のショックアブソーバ等においてロッドシール部に用いられる。本実施の形態は、建設機械、土木機械、運搬車輛等のアクチュエータとして用いられる油圧シリンダ (全体を図示せず) に採用されるロッドシール部への適用例である。

40

【0019】

図 1 に示すように、ロッドシール部は、往復直線運動をする可動部としての往復動軸 (ピストンロッド) 102 と、この往復動軸 102 を収納する固定部としてのハウジング (シリンダハウジング) 101 との間に設けられている。ロッドシール部はハウジング 101 により支持されている。ハウジング 101 は、大気側 (図 1 中左方) が開口部 101a とされ、油圧側 (図 1 中右方、内方側) が閉蓋されている。

【0020】

ハウジング 101 内には、往復動軸 102 が配置されている。この往復動軸 102 は、

50

先端側をハウジング 101 の開口部 101 a より大気側に突出させ、基端側をハウジング 101 内の油圧側に位置させている。往復動軸 102 は、図 1 中矢印 A で示すように、軸方向に往復動可能となっている。

【0021】

ロッドシール部は、ロッドパッキン 2 と、ロッドパッキン 2 の油圧側に配置されたバッファリング 3 と、ロッドパッキン 2 の大気側に配置されたダストシール 4 とを備えている。したがって油圧側から大気側に向かい、バッファリング 3、ロッドパッキン 2、ダストシール 4 の順に配列されている。

【0022】

ロッドパッキン 2 は、外部への作動油の漏れを防止するメインシールとなるもので、ウレタン等のゴム状弾性材料からなる円環状の U パッキンを主体として、この U パッキンに平形ワッシャ状のバックアップリングを隣接させた構造のものである。ロッドパッキン 2 は、内周面を往復動軸 102 の外周面（摺動面）102 a に圧接させており、外周面 102 a との間隙を密封する。ロッドパッキン 2 は、ハウジング 101 の内周面に設けられた環状溝 103 に収納されている。

10

【0023】

ダストシール 4 は、弾性材料により、一体的に円環状に形成されている。ダストシール 4 をなす材料としては、往復動軸 102 の外周面（摺動面）102 a との間隙を密封できる弾性材料として、各種ゴム、ウレタン、PTFE などの合成樹脂材料が好ましい。ダストシール 4 は、ハウジング 101 の内周面に設けられた大気側装着溝 104 に収納されている。

20

【0024】

バッファリング 3 は、高負荷時の衝撃圧や変動圧を緩衝したり、高温の作動油がロッドパッキン 2 側へ流入することを抑止したりして、ロッドパッキン 2 の耐久性を維持する役割を果たす。

【0025】

バッファリング 3 は、ウレタン等のゴム状弾性材料からなる円環状の U パッキン 5 を主体として、この U パッキン 5 のヒール部にバックアップリング 1 を嵌め込んだ構造のものである。U パッキン 5 は、往復動軸 102 の外周面 102 a に接触している。U パッキン 5 は、バックアップリング 1 によって支持されることにより、過大な圧力が付加されても、変形して往復動軸 102 とハウジング 101 との間隙にはみ出すことが抑制されている。バックアップリング 1 は、圧力で変形して往復動軸 102 に密着し、U パッキン 5 が環状隙間にはみ出すことを抑制する。

30

【0026】

これらの U パッキン 5 とバックアップリング 1 とは、ともにハウジング 101 の内周面に設けられた油圧側装着溝 105 に収納されている。油圧側装着溝 105 は、ハウジング 101 内の油圧側に位置し、往復動軸 102 の外周面 102 a を囲んで、往復動軸 102 に同軸に形成されている。

【0027】

図 2 は、図 1 に示すバックアップリングを示す縦断面図である。

40

【0028】

バックアップリング 1 は、図 2 に示すように、例えばポリアミド樹脂等の硬質材料により円環状に形成されている。バックアップリング 1 は、往復動軸 102 の外周面 102 a に対向する内周面 1 a に、往復動軸 102 の軸方向に沿って複数の突条 6 が全周に亘って形成されている。

【0029】

往復動軸 102 の外周面 102 a は、これら突条 6 の頂部のみ contacts し、これら突条 6 以外の内周面 1 a には接触しない。これら突条 6 以外の内周面 1 a と往復動軸 102 の外周面 102 a との間には、環状隙間が形成される。

【0030】

50

図3は、図1に示すバックアップリングの突条を示す側面図(a)、斜視図(b)及び平面図(c)である。

【0031】

各突条6の高さは、図3(a)、(b)に示すように、これら突条6以外の内周面1aと外周面102aとの間の環状隙間が、Uパッキン5が圧力により変形してもはみ出さない程度の隙間となる高さ、例えば、0.05mm程度となっている。突条6以外の内周面1aと外周面102aとの間の環状隙間は、往復動軸102の外周面102a上の油膜中に混入した金属異物を通過させるためのものである。

【0032】

各突条6は、図3(b)に示すように、例えば半径0.5mm程度の円柱の一部である形状(かまぼこ型)になっている。また、各突条6の両端部61の上面部(バックアップリング1の内周側)は、図3(a)に示すように、例えば半径0.2mm程度の円弧状となっている。

10

【0033】

なお、図3(c)に示すように、突条6の横断面形状を楕円形とし、両端部61における幅を中央部62よりも狭くすることも好ましい。これにより、外周面102a上の油膜中に混入した金属異物を良好に通過させることができる。

【0034】

突条6の長さTは、このバックアップリング1の軸方向全長Lよりも短い。突条6の長さTは、バックアップリング1の軸方向全長Lに対して、40%(2/5)~50%(1/2)であることが好ましく、40%(2/5)程度であることがより好ましい。

20

【0035】

また、複数の突条6は、バックアップリング1に対して等角度間隔で形成されていることが好ましい。例えば、複数の突条6は、90個を等角度間隔(4°間隔)で形成することができる。

【0036】

突条6の長さ、円周方向の幅及び数は、バックアップリング1に圧力がかかっても、各突条6以外の内周面1aが往復動軸102の外周面102aに接触しないように設定されている。また、各突条6と往復動軸102の外周面102aとの接触面積が小さくなると面圧が高くなり、突条6及び往復動軸102の摩耗が大きくなるので、突条6の円周方向の長さ、幅及び数は、使用する圧力及び温度条件を考慮して設定される。ただし、油膜中に混入した金属異物を良好に通過させるためには、突条6の円周方向の長さ及び幅(頂部の面積)は小さいほうがよく、数は少ないほうがよい。

30

【0037】

なお、往復動軸102が大径である場合には、突条6同士の間隔が広くなりすぎないように、突条6の数を増やすことが好ましい。

【0038】

図4は、本発明のバックアップリングを用いた往復動軸を示す側面図である。

【0039】

このバックアップリング1を用いたバッファリング3においては、バックアップリング1と往復動軸102の外周面102aとの間に油中に混入した金属異物が浸入しても、往復動軸102が移動するときに、金属異物は内周面1aと外周面102aとの間の環状隙間を通過するので、図4に示すように、金属異物と往復動軸102との間に接触圧が発生することがなく、往復動軸102の外周面102aに傷がつくことはない。

40

【0040】

図5は、本発明のバックアップリングの第2実施形態を示す縦断面図である。

【0041】

バックアップリング1においては、図5に示すように、複数の突条6は、油圧側突条群6aと、この油圧側突条群6aよりも大気側に形成された大気側突条群6bとからなるものとしてもよい。この場合には、各突条6は、このバックアップリング1に対する角度位

50

置が互いに異なるようにする。

【0042】

このように油圧側突条群6a及び大気側突条群6bを有するバックアップリング1においては、油圧側突条群6aの突条6と大気側突条群6bの突条6とが、バックアップリング1に対する角度位置が互いに異なることにより、往復動軸102が移動するとき、往復動軸102の外周面102a上の油膜を攪拌することができ、油膜中の金属異物が滞留することを防止することができる。金属異物の滞留防止により、往復動軸102の外周面102aに傷がつくことが防止される。

【0043】

また、この実施形態のバックアップリング1においては、突条6と往復動軸102との接触面積を増やすことによって、突条6及び往復動軸102の耐摩耗性を向上させることができると共に、圧力によるバックアップリング1の変形が防止される。更に、突条6を有さない内周面と往復動軸102との接触によるバックアップリング1のネジレを防ぐことができる。

10

【0044】

前記油圧側突条群6aの突条6の長さ T_a は、バックアップリング1の軸方向全長Lより短いことが好ましい。また、前記油圧側突条群6aの突条6の長さ T_a は、バックアップリング1の軸方向全長Lの40%~50%であることがより好ましく、40%程度であることがさらに好ましい。

【0045】

また、大気側突条群6bの突条6の長さ T_b は、バックアップリング1の軸方向全長Lより短いことが好ましい。また、大気側突条群6bの突条6の長さ T_b は、バックアップリング1の軸方向全長Lの40%~50%であることがより好ましく、40%程度であることがさらに好ましい。

20

【0046】

また、油圧側突条群6aの突条6の長さ T_a と大気側突条群6bの突条6の長さ T_b との合計が、バックアップリングの軸方向全長Lより短いことが好ましい。さらに、油圧側突条群6aの突条6と、大気側突条群6bの突条6とが、バックアップリング1の周方向で重ならないことが好ましい。

【0047】

前記油圧側突条群6aの突条6は、等角度間隔で形成され、前記大気側突条群6bの突条6が等角度間隔で形成されていることが好ましい。各々の突条群の突条同士が、等角度間隔で形成されていればよい。

30

【0048】

以上の各実施形態の説明における具体的な構成、形状、材質、動作及び数値等は、本発明を説明するための例示に過ぎず、これらによって本発明が限定的に解釈されることがあってはならない。

【符号の説明】

【0049】

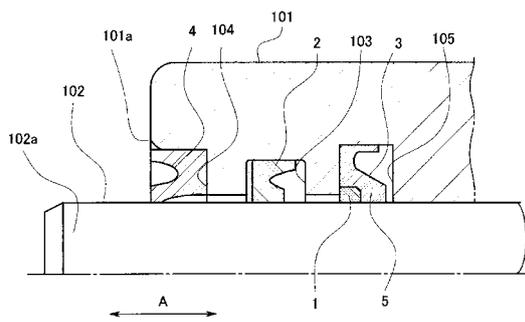
- 1：バックアップリング
- 1a：内周面
- 2：ロッドパッキン
- 3：バッファリング
- 4：ダストシール
- 5：Uパッキン
- 6：突条
- 61：両端部
- 62：中央部
- 6a：油圧側突条群
- 6b：大気側突条群

40

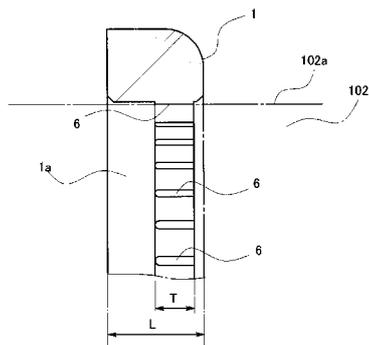
50

- 101 : ハウジング
- 101 a : 開口部
- 102 : 往復動軸 (ピストンロッド)
- 102 a : 外周面
- 103 : 環状溝
- 104 : 大気側環状溝
- 105 : 油圧側環状溝

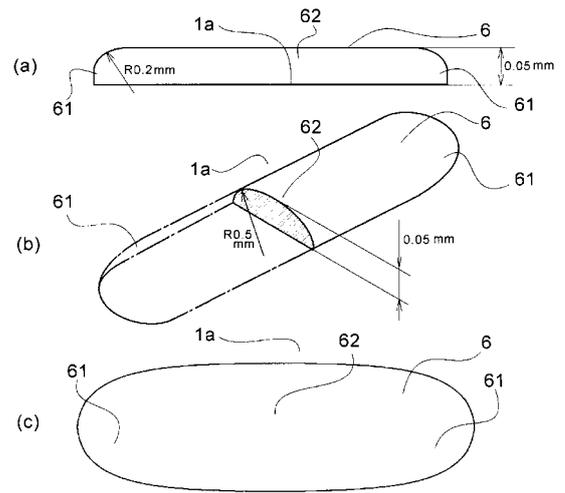
【 図 1 】



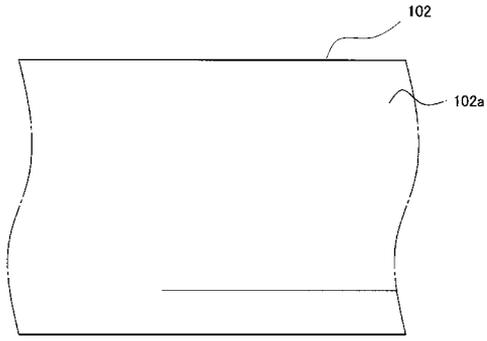
【 図 2 】



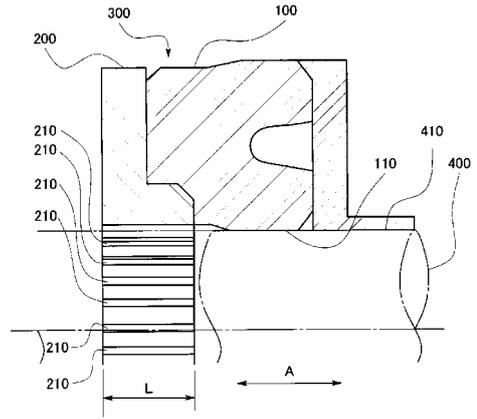
【 図 3 】



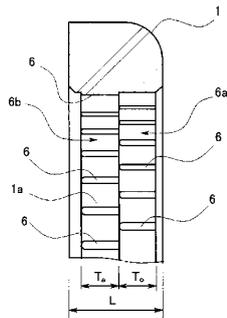
【 図 4 】



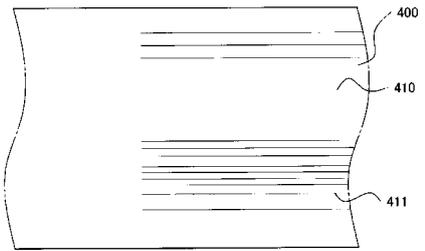
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 徳永 渉

茨城県北茨城市華川町白場 1 8 7 - 1 1 N O K 株式会社内

Fターム(参考) 3J006 AA01 AB03 AB11 AE15 AE50 CA01

3J043 AA12 AA13 CA06 CA12 CB13 DA20