

(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2006-223964

(P2006-223964A)

(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
BO2C 18/14 (2006.01)	BO2C 18/14 B	4D065
BO2C 18/18 (2006.01)	BO2C 18/18 B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-39114 (P2005-39114)	(71) 出願人	000001236
(22) 出願日	平成17年2月16日 (2005.2.16)		株式会社小松製作所
			東京都港区赤坂二丁目3番6号
		(74) 代理人	100097755
			弁理士 井上 勉
		(72) 発明者	木谷 利夫
			大阪府枚方市上野3丁目1-1 株式会社
			小松製作所大阪工場内
		(72) 発明者	植村 卓矢
			大阪府枚方市上野3丁目1-1 株式会社
			小松製作所大阪工場内
		Fターム(参考)	4D065 CA12 CB02 CC01 CC08 DD08
			EC07 EC09

(54) 【発明の名称】 二軸せん断式破碎装置およびその破碎刃の製造方法

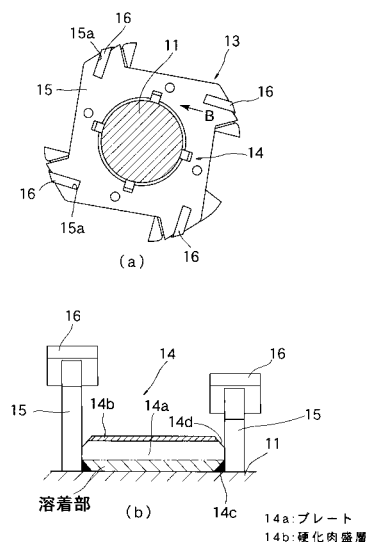
(57) 【要約】

【課題】 カッタの溶接が容易に行え、溶接後に十分なカッタ硬度を確保することのできる二軸せん断式破碎装置を提供する。

【解決手段】 第1カッタ13を、回転軸11に取り付けられるディスク部材15と、このディスク部材15の外周部に溶着されるカッタ刃16を備えるものとし、第2カッタ14を、回転軸11の外周面に溶着されるプレート14aと、このプレート14aの先端部に設けられる硬化肉盛層14bを備えるものとする。

【選択図】 図4

図3のA矢視図 (a)およびそのB矢視図 (b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング内に、複数の第 1 カッタと複数の第 2 カッタとが軸方向に所定間隔毎に交互に軸上に設けられた第 1 回転軸と、複数の第 1 カッタと複数の第 2 カッタとが軸方向に所定間隔毎に交互に軸上に設けられた第 2 回転軸とを、互いに対向する前記第 1 カッタと前記第 2 カッタとが会合するように並列配置し、前記第 1 カッタと前記第 2 カッタとの協働によって被破碎物をせん断破碎する二軸せん断式破碎装置において、

前記第 1 カッタを、回転軸に取り付けられるディスク部材と、このディスク部材の外周部に溶着されるカッタ刃を備えるものとし、前記第 2 カッタを、回転軸の外周面に溶着される基部材と、この基部材の先端部に設けられる硬化肉盛層を備えるものとすることを特徴とする二軸せん断式破碎装置。 10

【請求項 2】

前記第 1 カッタのカッタ刃の数とそのカッタ刃に会合する前記第 2 カッタの数とが同数とされる請求項 1 に記載の二軸せん断式破碎装置。

【請求項 3】

複数の第 1 カッタと複数の第 2 カッタとが軸方向に交互に回転軸上に設けられる二軸せん断式破碎装置の破碎刃の製造方法において、

基部材の一端部に少なくとも一層の硬化肉盛層を施す第一工程と、

ディスク部材を回転軸上に所定間隔に配置し溶接する第二工程と、

前記回転軸の外周面に硬化肉盛層を有する前記基部材を溶着し第 2 カッタとする第三工程と、 20

前記ディスク部材の外周部にカッタ刃を溶接し第 1 カッタとする第四工程とからなることを特徴とする二軸せん断式破碎装置の破碎刃の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハウジング内に第 1 回転軸と第 2 回転軸とを並列配置し、第 1 回転軸に取り付けられる第 1 カッタと、第 2 回転軸に取り付けられる第 2 カッタとの協働によって被破碎物をせん断破碎する二軸せん断式破碎装置とその二軸せん断式破碎装置の破碎刃の製造方法に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

従来、この種の二軸せん断式破碎装置として、図 6 (a) に示されるように、ハウジング (図示せず) 内に 2 個の回転軸 51, 52 を並列配置するとともに、これら回転軸 51, 52 を互いに逆方向に回転駆動するように構成されたものが知られている (特許文献 1 参照)。この破碎装置においては、各回転軸 51, 52 に複数個のせん断型カッタ 53 とスペーサ 54 とが交互に取り付けられ、各回転軸 51, 52 を図示矢印方向に回転駆動することで、互いに対向位置にあるせん断型カッタ 53 の刃部 53a とスペーサ 54 との協働によってハウジング内に投入された被破碎物が破碎されるようになっている。 40

【0003】

また、二軸せん断式破碎装置の他の従来例として、図 6 (b) に示されるような回転刃 60 が知られている (特許文献 2 参照)。この回転刃 60 は、回転軸 61 と、この回転軸 61 に取り付けられる刃物台部材 62 と、この刃物台部材 62 の軸方向両側に隣接するように前記回転軸 61 に取り付けられるスペーサ 63 とを備え、刃物台部材 62 の周縁に所定ピッチで複数の刃部 64 が固定され、スペーサ 63 の外周縁に突出刃部 65 が形成されて構成されている。 40

【0004】

なお、本願発明に関連する他の先行技術として、特許文献 3 に開示されたものがある。この文献に開示された技術は、破碎装置の下部に破碎受桁を固定し、この破碎受桁に設けられる固定刃と、回転軸に設けられる回転刃 (破碎刃) とによって被破碎物の二次破碎を 50

行うようにしたものにおいて、固定刃の破碎面に硬化肉盛溶接を施すように構成されたものである。

【0005】

【特許文献1】特開2004-202455号公報

【特許文献2】特開2003-251212号公報

【特許文献3】特開2002-1149号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、図6(a)に示される破碎刃構造では、せん断カッタ53の刃部53aと円筒状表面を有するスペーサ54とによって被破碎物を挟圧して破碎するように構成されているために、せん断カッタ53の刃部53aとスペーサ54との間に設けられた少しの隙間から被破碎物中の長物破碎物が破碎されずに落下してベルトコンベヤに衝突する等の現象が生じ、十分な破碎効果が得られないという欠点がある。これに対して、図6(b)に示される破碎刃構造においては、刃物台部材62に固定される刃部64に対向する突出刃部65がスペーサ63側に形成されているので、回転刃の刃物台部材62の隙間に落下した被破碎物は、各スペーサ63の突出刃部65により破碎されるため、図6(a)のものに比べて破碎効果の向上が期待できる。

【0007】

ところが、図6(b)に示される回転刃60の場合、スペーサ63の外周部に突出刃部65が一体成形により設けられているために、突出刃部65に十分な硬度を持たせるためにはスペーサ63全体を高強度材で作製する必要があるとあり、またそのスペーサ63を回転軸61に嵌合する必要があることから、加工が困難で、また嵌合部分に高い加工精度が要求されるという問題点がある。

【0008】

一方、前記特許文献3に開示された破碎機では、硬化肉盛溶接が施される破碎受桁の固定刃が、2本の回転軸の下方に配置されているので、摩耗や破損が生じた際には、回転軸を取り外して、破碎箱の下方に入り込み修復する必要があるとあり、作業が煩雑であるという問題点がある。

【0009】

そこで、このような問題点に対処するために、図7に示されるように、回転軸71の外周に第1カッタ72と第2カッタ73とを装着した破碎装置において、第2カッタ73を耐摩耗鋼（例えばSAR500）で形成し、この第2カッタ73を、例えば合金鋼（例えばSCM440H）よりなる回転軸71の外周面に溶着することが考えられる。なお、図7(b)は図7(a)のC矢視図である。

【0010】

ところが、図7に示される破碎刃構造の場合、互いに材質の異なる回転軸71と第2カッタ73とを溶接することになるため、溶接による凝固割れや残存応力による割れを防止するために予熱工程および後熱工程を設けて熱処理することが必要となる。このため、第2カッタ73にSAR500のような耐摩耗鋼を使用したとしても、これら予熱、後熱により、あるいは溶接による熱影響により、その耐摩耗鋼がロックウェル硬さCスケール（ H_{RC} ）30程度に軟化してしまっても十分な硬度を得ることができないという問題点がある。

【0011】

本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、カッタの溶接が容易に行えらるとともに、溶接後に十分な硬度を確保することのできる二軸せん断式破碎装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

前記目的を達成するために、本発明による二軸せん断式破碎装置は、

10

20

30

40

50

ハウジング内に、複数の第1カッタと複数の第2カッタとが軸方向に所定間隔毎に交互に軸上に設けられた第1回転軸と、複数の第1カッタと複数の第2カッタとが軸方向に所定間隔毎に交互に軸上に設けられた第2回転軸とを、互いに対向する前記第1カッタと前記第2カッタとが会合するように並列配置し、前記第1カッタと前記第2カッタとの協働によって被破碎物をせん断破碎する二軸せん断式破碎装置において、

前記第1カッタを、回転軸に取り付けられるディスク部材と、このディスク部材の外周部に溶着されるカッタ刃を備えるものとし、前記第2カッタを、回転軸の外周面に溶着される基部材と、この基部材の先端部に設けられる硬化肉盛層を備えるものとすることを特徴とするものである。

【0013】

10

本発明において、前記第1カッタのカッタ刃の数とそのカッタ刃に会合する前記第2カッタの数とが同数とされるのが好ましい。

【0014】

また、本発明による二軸せん断式破碎装置の破碎刃の製造方法は、
複数の第1カッタと複数の第2カッタとが軸方向に交互に回転軸上に設けられる二軸せん断式破碎装置の破碎刃の製造方法において、
基部材の一端部に少なくとも一層の硬化肉盛層を施す第一工程と、
ディスク部材を回転軸上に所定間隔に配置し溶接する第二工程と、
前記回転軸の外周面に硬化肉盛層を有する前記基部材を溶着し第2カッタとする第三工程と、

20

前記ディスク部材の外周部にカッタ刃を溶接し第1カッタとする第四工程とからなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明に係る二軸せん断式破碎装置および破碎刃の製造方法によれば、第1カッタと協働して被破碎物を破碎する耐摩耗性に富む第2カッタが設けられているので、被破碎物を細かく裁断することができる。また、第2カッタが、普通鋼よりなる基部材の先端部に焼き戻し軟化抵抗の高い硬化肉盛材料により硬化肉盛層を有する構成にされているので、基部材に硬化肉盛層を形成した後にその基部材を回転軸外周面に溶接することができ、溶接時および予熱、後熱時の熱処理による熱影響を受けにくくなる。しかも、硬化肉盛層が設けられていることによって、溶接後にも十分な硬度を維持することができる。また、この硬化肉盛層は、破碎装置の使用現地において肉盛り形成することができるので保守性も良い。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

次に、本発明による二軸せん断式破碎装置の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0017】

図1には、本発明の一実施形態に係る二軸せん断式破碎装置を搭載した移動式クラッシャの側面図が示され、図2には同移動式クラッシャの平面図が示されている。また、図3には、本実施形態の二軸せん断式破碎装置の平面図が示され、図4には、図3のA矢視図(a)およびそのB矢視図(b)が示されている。さらに、図5には、本実施形態の二軸せん断式破碎装置の要部拡大図が示されている。

40

【0018】

本実施形態において、二軸せん断式破碎装置1は、下部に左右一対の走行体2を備える車体3の長手方向一侧に搭載され、上部にホッパ4を有する構成とされている。また、前記車体3の長手方向他側にはエンジン、油圧ポンプ、油圧バルブ等の駆動源を収納したエンジンルーム8が配されている。さらに、前記車体3の下部の左右走行体2間にはベルトコンベア9が配され、このベルトコンベア9の基端部9aは二軸せん断式破碎装置1の排出口近傍に設けられ、搬出端9bが、前記車体3の長手方向でホッパ4の反対側に配され

50

ている。こうして、車体 3 の長手方向一侧に設けられたホッパ 4 に積込機により廃棄物等の被破碎物を積み込むと、ホッパ 4 を介して投入された被破碎物は二軸せん断式破碎装置 1 にて破碎され、破碎物は二軸せん断式破碎装置 1 の下部に設けられた排出口から落下して、ベルトコンベア 9 の基端部 9 a を通り、前記車体 3 の長手方向他側のベルトコンベア 9 の搬出端 9 b を経て排出される。

【0019】

前記二軸せん断式破碎装置 1 は、ハウジング 10 内に第 1 回転軸 11 と第 2 回転軸 12 とが並列配置されてなり、各回転軸 11, 12 を対向方向に回転させることでそれら回転軸 11, 12 にそれぞれ取り付けられるカッタの協働によって被破碎物をせん断破碎するように構成されている。

10

【0020】

図 3、図 4 に示されるように、第 1 回転軸 11（第 2 回転軸 12 についても略同様の構造であるので、第 1 回転軸 11 を中心に説明する。）は、両端部は軸受 17 を介してハウジング 10 の支持側壁に支持され、一側軸受の隣には第 2 回転軸 12 に装着された歯車 18 A に噛合する歯車 18 が装着され、図示されない駆動モータによって回転駆動される。この第 1 回転軸 11 には、その外周部に所定の間隔を置いて複数個（本実施形態では 8 個）の第 1 カッタ 13 と、この第 1 カッタ 13 の軸方向両側に隣接配置される第 2 カッタ 14 とが溶着されている。ここで、第 1 カッタ 13 の径に対して、第 2 カッタ 14 の径は、前記第 1 回転軸 11 と前記第 2 回転軸の少なくとも離間分小径に形成されている。

【0021】

20

前記第 1 カッタ 13 は、第 1 回転軸 11 に取り付けられる平板状のディスク部材 15 と、このディスク部材 15 の外周部に形成された係着溝 15 a 内に挿入されて溶着されるカッタ刃 16 とを備えており、このカッタ刃 16 の外周面が第 1 回転軸 11 の軸心を中心に円弧を描くように、かつその外周面が最外周に突出するようにその形状が決められている。なお、図 5 に示されるように、第 1 回転軸 11 に溶着される第 1 カッタ 13 と、第 2 回転軸 12 に溶着される第 1 カッタ 13 とは互いに面对称になるようにそのカッタ刃 16 の向きが決定されている。さらに、カッタ刃 16 は、回転軸 11, 12 の周りに等間隔に 4 個設けられており、カッタ刃 16 を取り付けるディスク部材 15 は回転軸 11, 12 の軸方向にそれぞれ 8 個設けられている。

【0022】

30

一方、前記第 2 カッタ 14 は、図 4（b）に示されるように、回転軸 11, 12 に取り付けられた前記ディスク部材 15 の間に配されるように取り付けられる。そして、前記第 2 カッタ 14 は、普通鋼よりなる基部材となるプレート 14 a の先端部（刃先）に焼き戻し軟化抵抗の高い硬化肉盛材料により硬化肉盛層 14 b を設けた後、このプレート 14 b を第 1 回転軸 11 の外周面に溶着することによって形成される。なお、プレート 14 a の基部側には回転軸に溶着された第 1 カッタ 13 の溶接ビードとの干渉を回避するための面取り部 14 c が形成され、また先端側には破碎作用を効果的に発揮するための面取り部 14 d が形成されている。

【0023】

前記硬化肉盛層 14 b は、2 種類の溶着金属を用いた 2 層の肉盛層とするのが好ましい。この場合、回転軸 11 の材質 S C M 4 4 0 H（合金鋼）に対して、プレート 14 a の材質を S 4 5 C（普通鋼）とし、このプレート 14 a の先端に施される硬化肉盛層 14 b として、焼き戻し軟化抵抗の高い硬化肉盛材料を用い、1 層目には比較的硬度の低い溶着金属を用い、2 層目には 1 層目よりも硬度の高い溶着金属を用いるのが良い。より具体的には、1 層目に、例えば新日本溶業株式会社の商品名「ハード 5 0 0」（ロックウエル硬さ C スケール（ H_{RC} ）46～49）が用いられ、2 層目に同商品名「ハード 7 0 0」（ロックウエル硬さ C スケール（ H_{RC} ）57～61）が用いられる。勿論、これに限定されることはなく、1 層盛であっても、あるいは 3 層盛以上であっても良い。

40

【0024】

本実施形態では、図 5 に示されるように、第 1 回転軸 11 に装着される第 1 カッタ 13

50

および第2カッタ14と、第2回転軸12に装着される第1カッタ13および第2カッタ14とは、第1回転軸11側の第1カッタ13が第2回転軸12側の第2カッタ14と会合するように、また第1回転軸11側の第2カッタ14が第2回転軸12側の第1カッタ13と会合するように、軸方向における互いの周方向に位相をずらせて配置されている。こうして、回転軸11、12が互いに対向方向（図5の矢印方向）に回転されることで、被破碎物は第1カッタ13により巻き込まれて互いに対向位置にある第1カッタ13と第2カッタ14とにより挟圧されて破碎される。

【0025】

本実施形態によれば、第2カッタ14が、普通鋼よりなるプレート14aの先端部に、焼き戻し軟化抵抗の高い硬化肉盛材料により硬化肉盛層14bが形成された構成とされていることから、プレート14aに硬化肉盛層14bを形成した後にそのプレート14aの基部を回転軸11、12外周面に溶接すれば良く、溶接時および予熱、後熱時の熱影響を受けにくくなるという利点がある。また、溶接後にもカッタ刃に十分な硬度ロックウエル硬さCスケール（ H_{RC} ）50以上を確保することができる。さらに、この硬化肉盛層14bは、もし摩耗した場合でも破碎装置1の使用現地において形成することができるという利点もある。また、第2カッタ14は第1カッタ13のカッタ刃16と会合する位置に設けられているので、従来のものに比べて被破碎物のせん断効率を格段に向上させることができる。

【0026】

本実施形態においては、第1カッタ13のカッタ刃16の数および第2カッタ14の数をそれぞれ4個ずつ設けるものを説明したが、この個数は4個以外であっても勿論良い。また、カッタ刃16の数と第2カッタ14の数とは必ずしも同数にする必要はなく、カッタ刃16と第2カッタ14とが互いに会合するように設定されていれば、その個数は適宜選定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の一実施形態に係る二軸せん断式破碎装置を搭載した移動式クラッシャの側面図

【図2】本実施形態に係る二軸せん断式破碎装置を搭載した移動式クラッシャの平面図

【図3】本実施形態の二軸せん断式破碎装置の平面図

【図4】図3のA矢視図（a）およびそのB矢視図（b）

【図5】本実施形態の二軸せん断式破碎装置の要部拡大図

【図6】従来の破碎刃構造を示す図

【図7】第2カッタを回転軸に溶着した例を示す図

【符号の説明】

【0028】

- 1 二軸せん断式破碎装置
- 2 走行体
- 3 車体
- 4 ホッパ
- 5 振動フィーダ
- 9 ベルトコンベア
- 10ハウジング
- 11 第1回転軸
- 12 第2回転軸
- 13 第1カッタ
- 14 第2カッタ
- 14a プレート
- 14b 硬化肉盛層
- 15 ディスク部材

10

20

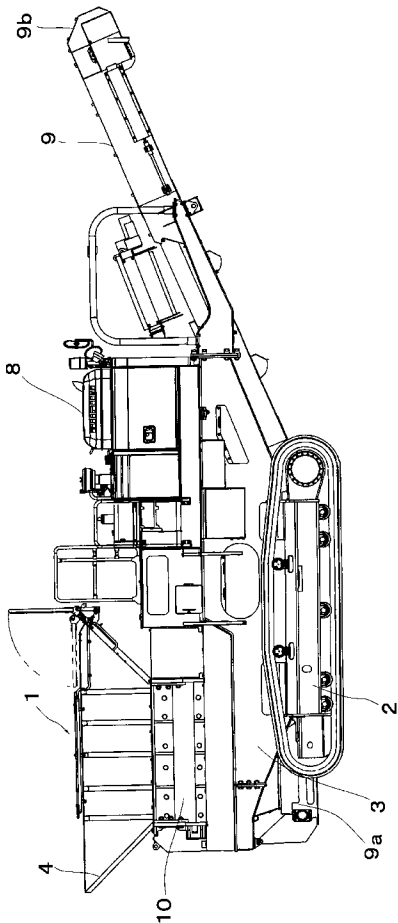
30

40

50

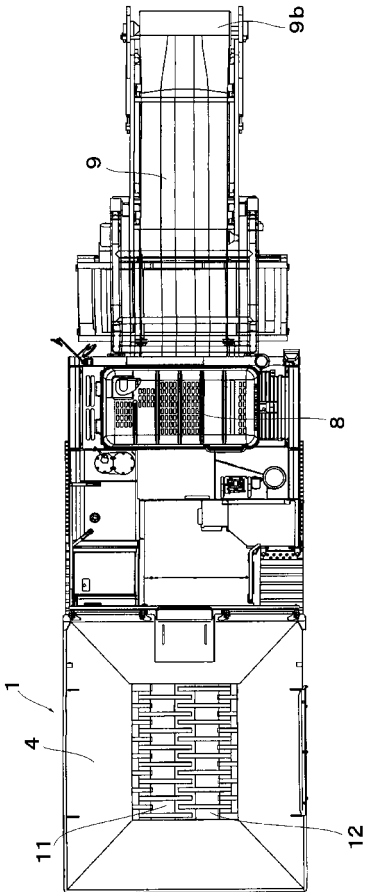
【図 1】

二軸せん断式破砕装置を搭載した移動式クラッシャの側面図

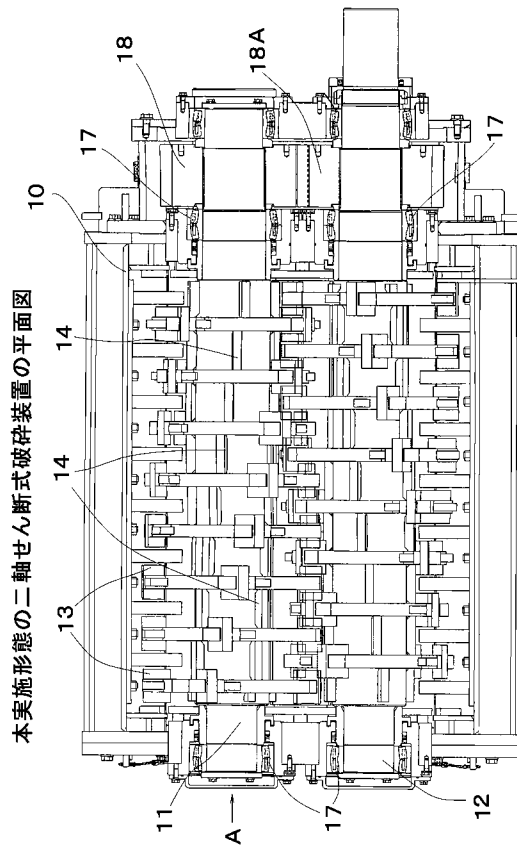


【図 2】

二軸せん断式破砕装置を搭載した移動式クラッシャの平面図

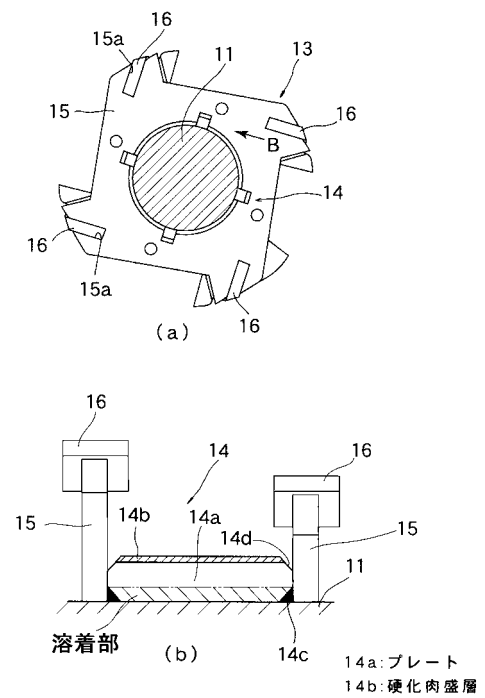


【図 3】



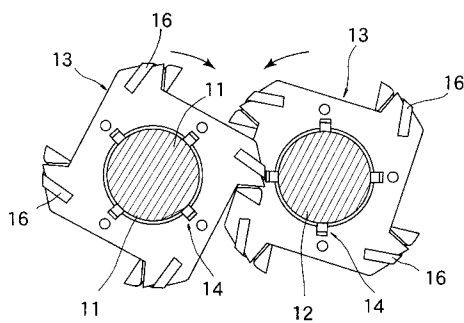
【図 4】

図3のA矢視図 (a)およびそのB矢視図 (b)



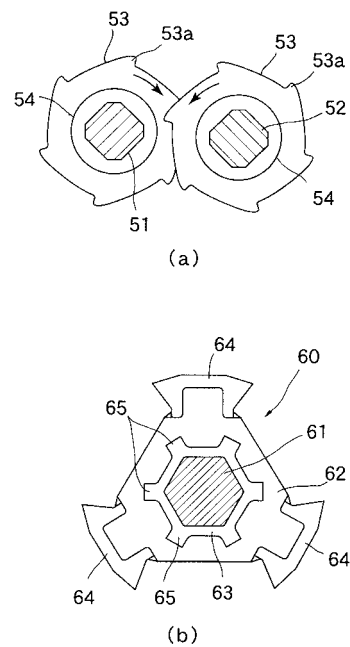
【図 5】

二軸せん断式破碎装置の要部拡大図



【図 6】

従来の破碎刃構造を示す図



【図 7】

第2カッタを回転軸に溶着した例を示す図

