

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6062992号
(P6062992)

(45) 発行日 平成29年1月18日(2017.1.18)

(24) 登録日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl.		F I			
BO2C	18/14	(2006.01)	BO2C	18/14	B
BO2C	18/18	(2006.01)	BO2C	18/18	B

請求項の数 9 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-77023 (P2015-77023)	(73) 特許権者	000002004
(22) 出願日	平成27年4月3日(2015.4.3)		昭和電工株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-170923 (P2011-170923) の分割		東京都港区芝大門1丁目13番9号
原出願日	平成23年8月4日(2011.8.4)	(74) 代理人	100066980
(65) 公開番号	特開2015-127059 (P2015-127059A)		弁理士 森 哲也
(43) 公開日	平成27年7月9日(2015.7.9)	(74) 代理人	100103850
審査請求日	平成27年4月3日(2015.4.3)		弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	本田 裕樹
			東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内
		(72) 発明者	足立 正直
			東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一軸剪断式破砕機、固定刃、及び回転刃支持ホルダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に破砕室を形成した破砕機体と、前記破砕室内に回転可能に設けられた回転軸と、該回転軸の外周に前記回転軸とともに回転可能に設けられた回転体と、該回転体の外周に取り付けられた回転刃組立体と、前記破砕室内に設けられた固定刃とを備え、前記回転刃組立体が、前記固定刃と協働して被破砕物を破砕する回転刃と、該回転刃を支持する回転刃支持ホルダとを備え、前記回転刃の刃部が略V字状をなして隣り合う二つの直線状の稜線からなり、前記固定刃の刃部が前記回転刃の刃部としての二つの直線状の稜線に対向する略V字状をなして隣り合う二つの稜線からなると共に、前記固定刃の刃部を並列に複数並べて形成した一軸剪断式破砕機であって、

10

前記回転刃の刃部と対向する前記固定刃の刃部の先端に先鋭部を設け、該先鋭部を、前記回転刃の刃部の刃元との間の隙間を、前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成したことを特徴とする一軸剪断式破砕機。

【請求項2】

前記固定刃は、前記固定刃の前記刃部から前記固定刃の板厚方向中央に向かって延びる逃げ面を備え、前記先鋭部は、回転軸側で交わる一対の前記逃げ面の交線に形成され、前記先鋭部は、前記回転刃の刃元の回転軌跡から一定の間隔であることを特徴とする請求項1に記載の一軸剪断式破砕機。

【請求項3】

前記逃げ面は、前記回転刃の対応する刃部との間の隙間を前記回転刃の回転方向に沿っ

20

て一定間隔に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の一軸剪断式破砕機。

【請求項 4】

前記回転刃の刃部の刃元側に位置する前記回転刃支持ホルダの肩部に突起部を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の一軸剪断式破砕機。

【請求項 5】

前記回転刃は、前記回転体の円周方向に沿って複数個配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の一軸剪断式破砕機。

【請求項 6】

内部に破砕室を形成した破砕機体と、前記破砕室内に回転可能に設けられた回転軸と、該回転軸の外周に前記回転軸とともに回転可能に設けられた回転体と、該回転体の外周に取り付けられた回転刃組立体と、前記破砕室内に設けられた固定刃とを備え、前記回転刃組立体が、前記固定刃と協働して被破砕物を破砕する回転刃と、該回転刃を支持する回転刃支持ホルダとを備え、前記回転刃の刃部が略 V 字状をなして隣り合う二つの直線状の稜線からなる一軸剪断式破砕機のための固定刃であって、

前記固定刃は、

前記回転刃の刃部としての二つの直線状の稜線に対向する略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線からなる刃部と、

前記回転刃の刃部と対向する前記固定刃の刃部の先端に先鋭部とを備え、

該先鋭部と前記回転刃の刃部の刃元との間の隙間が、前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に保持されるように前記破砕室内に固定されることを特徴とする一軸剪断式破砕機のための固定刃。

【請求項 7】

前記固定刃の刃部から前記固定刃の板厚方向中央に向かって延びる逃げ面を備え、前記先鋭部は、回転軸側で交わる一对の前記逃げ面の交線に形成され、前記一軸剪断式破砕機に取り付けられた場合に、前記先鋭部は、前記回転刃の刃元の回転軌跡から一定の間隔となることを特徴とする請求項 6 に記載の一軸剪断式破砕機のための固定刃。

【請求項 8】

前記一軸剪断式破砕機に取り付けられた場合に、前記逃げ面は、前記回転刃の対応する刃部との間の隙間を前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の一軸剪断式破砕機のための固定刃。

【請求項 9】

内部に破砕室を形成した破砕機体と、前記破砕室内に回転可能に設けられた回転軸と、該回転軸の外周に前記回転軸とともに回転可能に設けられた回転体と、該回転体の外周に取り付けられた回転刃組立体と、前記破砕室内に設けられた固定刃とを備え、前記回転刃組立体が、前記固定刃と協働して被破砕物を破砕する回転刃と、該回転刃を支持する回転刃支持ホルダとを備え、前記回転刃の刃部が略 V 字状をなして隣り合う二つの直線状の稜線からなり、前記固定刃の刃部が前記回転刃の刃部としての二つの直線状の稜線に対向する略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線からなると共に、前記固定刃の刃部を並列に複数並べて形成した一軸剪断式破砕機のための回転刃支持ホルダであって、

前記回転刃の刃部と対向する前記固定刃の刃部の先端に先鋭部を設け、該先鋭部を、前記回転刃の刃部の刃元との間の隙間を、前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成され、

前記回転刃支持ホルダは、前記回転刃の刃部の刃元側に位置する肩部に突起部を備えたことを特徴とする一軸剪断式破砕機のための回転刃支持ホルダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば都市ごみ、産業廃棄物等の被破砕物を破砕する一軸剪断式破砕機、並びに一軸剪断式破砕機に用いられる固定刃及び回転刃支持ホルダに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

従来、都市ごみ、産業廃棄物等の被破砕物を破砕する一軸剪断式破砕機として、例えば、図22乃至図28に示すもの(特許文献1参照)が知られている。図22は、従来例の一軸剪断式破砕機の断面図である。図23は、図22に示す一軸剪断式破砕機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、(A)は回転刃の刃部の刃先が固定刃のすくい面上にきたときの状態の断面模式図、(B)は(A)における矢印23Bで示す部分の拡大図である。図24は、図22に示す一軸剪断式破砕機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、(A)は回転刃の刃部の刃元が固定刃のすくい面上にきたときの状態の断面模式図、(B)は(A)の状態から回転刃の回転が進行した状態の断面模式図である。図25は、図24(A)における矢印25-25から見た模式図である。図26は、図22に示す一軸剪断式破砕機に用いられる回転体の部分正面図である。図27は、図22に示す一軸剪断式破砕機に用いられる回転刃組立体の分解斜視図である。図28は、図22に示す一軸剪断式破砕機に用いられる固定刃組立体の部分平面図である。図22に示す一軸剪断式破砕機101は、被破砕物Wを破砕するものであって、内部に破砕室103を形成した破砕機体102を備えている。破砕機体102の破砕室103内には、回転軸104が回転可能に設けられている。回転軸104の外周には、回転軸104とともに回転可能な回転体105が設けられている。

10

【0003】

この回転体105の外周には、図22及び図26に示すように、複数の回転刃組立体106が取り付けられている。各回転刃組立体106は、後述する固定刃組立体110の固定刃111と協働して被破砕物Wを破砕する回転刃107と、回転刃107を支持する回転刃支持ホルダ108とを備えている。回転体105の外周面には、図26に示すように、円周方向に延びる複数の弧状溝105aが軸方向に沿って並列に形成されている。各弧状溝105aには、回転刃組立体106を取付けるための取付溝105bが設けられている。取付溝105bは、円周方向に沿って所定ピッチで複数個形成され、軸方向に沿って隣り合う取付溝105bの位相が少しずつずれるように形成されている。このため、取付溝105bに取り付けられた回転刃組立体106の回転刃107は、円周方向に沿って所定ピッチで複数個配置されるとともに、軸方向に沿って隣り合う回転刃107の位相が少しずつずれるように配置される。

20

【0004】

回転刃107は、図27に示すように、正方形断面の角柱状に形成され、その表面の四個の稜線のうちの略V字状をなして隣り合う二つの稜線及び残りの略V字状をなして隣り合う二つの稜線をそれぞれ刃部107aとしている。回転刃107は、刃部107aの摩耗状況を見て裏返して用い、その裏面の四個の稜線のうちの略V字状をなして隣り合う二つの稜線及び残りの略V字状をなして隣り合う二つの稜線もそれぞれ刃部107aとしている。

30

【0005】

回転刃支持ホルダ108は、図27に示すように、角ブロック状のホルダ本体108aを備えている。ホルダ本体108aの前面側には、回転刃107を収容する回転刃収容凹部108bが形成されている。回転刃収容凹部108bは、図27に示すように、ホルダ本体108aの幅方向の中央部において上側に開いた互いになす角度が90度のV字状凹部に形成されている。回転刃支持ホルダ108の回転刃収容凹部108bには、図27に示すように、回転刃107がその表面107b側を前面側にして収容され。回転刃107は取付ボルト107dにより取付孔108c及びねじ孔107cを介して回転刃支持ホルダ108に取り付けられる。回転刃ホルダ組立体106は、回転体105の取付溝105bに回転刃107を前側にして取付ボルト107eにより取り付けられる。

40

【0006】

また、破砕機体102の破砕室103内には、図22に示すように、固定刃組立体110が設けられている。固定刃組立体110は、回転刃107と協働して被破砕物Wを破砕する複数の固定刃111と、固定刃111を取り付けた取付座体112とを備えている。

50

複数の固定刃 111 は、図 28 に示すように、並列方向（図 28 における左右方向）に並べられて取付座体 112 に取り付けられる。各固定刃 111 は、略矩形状板で構成され、回転刃 107 の刃部 107a に対向する略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線からなる複数の刃部 111a を備えている。略 V 字状をなす固定刃 111 の刃部 111a は、取付座体 112 の一端縁（図 28 における下端縁）に並列に複数並べて形成されている。

【0007】

各刃部 111a は、図 23 (A) 及び図 28 に示すように、固定刃 111 の表面（図 23 (A) において上側の面）と裏面との双方に形成されている。被破碎物 W の破碎に際しては、図 23 (A), (B) に示すように、表面側の刃部 111a を用いるが、刃部 111a の摩耗状況を見て裏返して用い、その場合、裏面側に形成されている刃部 111a を用いる。

10

【0008】

取付座体 112 は、図 28 に示すように、表面側に固定刃 111 を取り付けるための取付凹部 112a を備えている。固定刃 111 は、刃部 111a が取付座体 112 から突出するように取付凹部 112a に取り付けられる。固定刃 111 の取り付けに際しては、調節ボルト 114 及びナット 115 により刃部 111a の突出量を調節しておいてから、固定刃 111 に形成された長孔 111e を介して取付けボルト 113 により固定刃 111 を着脱自在に取付座体 112 に取付固定する。そして、図 23 (A) に示すように、固定刃 111 の刃部 111a が回転体 105 の方向に向くようにして取付座体 112 が破碎機体 102 に取り付けられ、これにより固定刃組立体 110 が破碎機体 102 に取り付けられる。

20

【0009】

ここで、固定刃組立体 110 は、図 22 に示すように、固定刃 111 の表面としてのすくい面 111b が水平軸線 L に対して回転軸 104 に向かって前下がり状に角度分傾斜配置されている。また、固定刃組立体 110 は、固定刃 111 のすくい面 111b が回転軸 104 の中心軸 O に対して距離 E 分ずらして配置されている。これにより、図 23 (A) に示すように、回転刃 107 の回転方向前面であるすくい面と固定刃 111 の表面であるすくい面 111b とが剪断開始時において剪断角度となるように配置されている。

【0010】

被破碎物 W の破碎に際し、回転刃 107 の刃部 107a は、回転軸 104 の中心軸 O を中心に円運動をし、刃部 107a の刃先 107aa の回転軌跡は、図 23 (A) に示すように、C となる。一方、固定刃 111 の各刃部 111a は、V 字状の隣り合う稜線が凹曲線状となる形状に形成されている。そして、図 23 (A) に示すように、回転刃 107 の刃部 107a の刃先 107aa が固定刃 111 のすくい面 111b 上にきたときに、図 23 (B) に示すように、回転刃 107 の刃部 107a の刃先 107aa と固定刃 111 の刃部 111a と隙間が 1 となるように固定刃 111 の刃部 111a が形成されている。そして、固定刃 111 の刃部 111a を含む逃げ面 111d は、刃部 107a の回転軌跡面と可及的に近接する近接面に形成されている。

30

【0011】

そして、破碎機体 102 の回転体 105 の下方位置には、図 22 に示すように、複数の排出孔 109a を有するスクリーン板 109 が設置されている。

40

このように構成された一軸剪断式破碎機 101 において、図 22 に示すように、被破碎物 W が破碎室 103 内に投入される。一方、回転体 105 に取り付けられた回転刃 107 は回転している。投入された被破碎物 W は、回転する回転刃 107 の刃部 107a に引っ掛けられて固定刃 111 の刃部 111a のところに至る。そして、回転刃 107 の刃部 107a の回転が続行すると、回転刃 107 の刃部 107a と固定刃 111 の刃部 111a を含む逃げ面 111d との隙間において、被破碎物 W は、回転する回転刃 107 の刃部 107a に引きずられる。回転刃 107 の固定刃 111 に対する相対移動による被破碎物 W に対する剪断力と、前記隙間において被破碎物 W を引きずる被破碎物 W に対する引張力との相乗効果により、被破碎物 W は破碎される。そして、破碎された被破碎物 W は下方にあるスクリーン板 109 の排出孔 109a から外部に排出されるのである。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特許第4164811号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、図22乃至図28に示した従来の一軸剪断式破砕機101にあっては、以下の問題点があった。

即ち、図23(A)、(B)に示すように、回転刃107の刃部107aの刃先107a aが固定刃110のすくい面111b上にきたときに、回転刃107の刃部107aの刃先107a aと固定刃111の刃部111aを含む逃げ面111dとの隙間は1と小さくなっている。

10

【0014】

また、回転刃107の回転が続行し、図24(A)に示すように、回転刃107の刃部107aの刃元107abが固定刃110のすくい面111b上にくる。このときには、図25に示すように、回転刃107の刃部107aの刃先107a aと固定刃111の刃部111aを含む逃げ面111dとの隙間は1となっている。また、回転刃107の刃部107aの刃元107abと固定刃111の刃部111aを含む逃げ面111dとの隙間は2である。

20

【0015】

一方、回転刃107の刃部107aの刃元107abが固定刃110のすくい面111b上にきたときには、図25に示すように、回転刃支持ホルダ108の肩部108cと、回転刃107の刃部107aと対向する固定刃111の刃部111aに隣接する刃部111aを含む逃げ面111dとの間には、1や2と比較してとても大きな隙間Aが存在する。

このような大きな隙間Aが、回転刃ホルダ108の肩部108cと、回転刃107の刃部107aと対向する固定刃111の刃部111aに隣接する刃部111aを含む逃げ面111dとの間に存在すると、次の問題が生じることになる。

【0016】

30

即ち、回転刃107が回転して固定刃111と協働して被破砕物Wを破砕している際に、被破砕物Wが、当該隙間Aからすり抜け、破砕されずにスクリーン板109上に落下することがあった。このように、破砕されずにスクリーン板109上に落下した被破砕物Wは、再度、破砕機によって破砕する必要があり、破砕効率が極めて悪かった。特に、回転刃支持ホルダ108の材質は、加工を容易にするために比較的軟質の炭素鋼等が用いられている。このため、破砕を長期にわたり繰り返すと、回転刃ホルダ108の肩部108cが摩耗し、ますます当該隙間Aが大きくなってしまいう傾向にある。隙間Aが大きくなると、被破砕物Wのすり抜け量が多くなり、ますます破砕効率が悪くなってしまいうという問題点があった。

【0017】

40

また、図22、図23(A)及び図24(A)に示すように、固定刃111の刃部111aの先端は、固定刃111の板厚方向に沿う平坦面111cで形成されている。

前述したように、回転刃107の刃部107aの刃元107abが固定刃110のすくい面111b上にきたときには、図25に示すように、回転刃107の刃部107aの刃元107abと固定刃111の刃部111aを含む逃げ面111dとの隙間は2となっている。このとき、回転刃107の刃部107aの刃元107abと固定刃111の刃部111aを含む逃げ面111dとの隙間と、回転刃107の刃部107aの刃元107abと固定刃111の刃部111aの平坦面111cとの間の隙間とは、同等で、当該回転刃107の刃部107aの刃元107abと固定刃111の刃部111aの平坦面111cとの間の隙間は、比較的小さく2となっている。

50

【 0 0 1 8 】

しかし、図 2 4 (B) に示すように、回転刃 1 0 7 がさらに回転し回転刃 1 0 7 の刃部 1 0 7 a が固定刃 1 1 1 の平坦面 1 1 1 c の中央部に交差する位置にくると、当該回転刃 1 0 7 の刃部 1 0 7 a の刃元 1 0 7 a b と固定刃 1 1 1 の刃部 1 1 1 a の平坦面 1 1 1 c との間の隙間 (回転刃 1 0 7 の刃部 1 0 7 a に沿う長さ) は、図 2 4 (B) に示すように、 2 から 3 に広がってしまう。この回転刃 1 0 7 の刃部 1 0 7 a の刃元 1 0 7 a b と固定刃 1 1 1 の刃部 1 1 1 a の平坦面 1 1 1 c との間の隙間は、回転刃 1 0 7 の回転が進行するとさらに大きくなる。この理由は、固定刃 1 1 1 の刃部 1 1 1 a の先端が平坦面で形成されているからである。

【 0 0 1 9 】

回転刃 1 0 7 が固定刃 1 1 1 を通過するまで、当該回転刃 1 0 7 の刃部 1 0 7 a の刃元 1 0 7 a b と固定刃 1 1 1 の刃部 1 1 1 a の平坦面 1 1 1 c との間の隙間が小さいままなら問題は無いが、当該隙間が大きくなると、回転刃 1 0 7 が回転して固定刃 1 1 1 と協働して被破砕物 W を破砕している際に、被破砕物 W が、当該隙間からすり抜け、破砕されずにスクリーン板 1 0 9 上に落下することがあった。

従って、本発明はこれら従来課題を解決するためになされたものであり、その目的は、回転刃と固定刃とが協働して被破砕物を破砕する際に、被破砕物の破砕効率を向上させた一軸剪断式破砕機、固定刃、及び回転刃支持ホルダを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

上記課題を解決するため、本発明のある態様に係る一軸剪断式破砕機は、内部に破砕室を形成した破砕機体と、前記破砕室内に回転可能に設けられた回転軸と、該回転軸の外周に前記回転軸とともに回転可能に設けられた回転体と、該回転体の外周に取り付けられた回転刃組立体と、前記破砕室内に設けられた固定刃とを備え、前記回転刃組立体が、前記固定刃と協働して被破砕物を破砕する回転刃と、該回転刃を支持する回転刃支持ホルダとを備え、前記回転刃の刃部が略 V 字状をなして隣り合う二つの直線状の稜線からなり、前記固定刃の刃部が前記回転刃の刃部としての二つの直線状の稜線に対向する略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線からなると共に、前記固定刃の刃部を並列に複数並べて形成した一軸剪断式破砕機であって、前記回転刃の刃部と対向する前記固定刃の刃部の先端に先鋭部を設け、該先鋭部を、前記回転刃の刃部の刃元との間の隙間を、前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成したことを特徴としている。

この態様に係る一軸剪断式破砕機において、「一定間隔に保持する」とは、回転刃の回転の進行によって当該隙間がなるべく拡大しないように、当該隙間の拡大見込み分を設計上無理のない程度で回転に沿った形状で補充することを意味し、隙間の寸法が厳密に一定であるか一定でないかを問わない。

また、この一軸剪断式破砕機において、前記固定刃は、各々の前記刃部から前記固定刃の板厚方向中央に向かって延びる逃げ面を備え、前記先鋭部は、回転軸側で交わる一対の前記逃げ面の交線に形成され、前記先鋭部は、前記回転刃の刃元の回転軌跡から一定の間隔となるようにしてもよい。

また、この一軸剪断式破砕機において、前記逃げ面は、前記回転刃の対応する刃部との間の隙間を前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に形成されてもよい。

また、この一軸剪断式破砕機において、前記回転刃の刃部の刃元側に位置する前記回転刃支持ホルダの肩部に突起部を設けてもよい。

また、この一軸剪断式破砕機において、前記回転刃は、前記回転体の円周方向に沿って複数個配置されてもよい。

さらに、上記課題を解決するため、本発明のある態様に係る固定刃は、内部に破砕室を形成した破砕機体と、前記破砕室内に回転可能に設けられた回転軸と、該回転軸の外周に前記回転軸とともに回転可能に設けられた回転体と、該回転体の外周に取り付けられた回転刃組立体と、前記破砕室内に設けられた固定刃とを備え、前記回転刃組立体が、前記固定刃と協働して被破砕物を破砕する回転刃と、該回転刃を支持する回転刃支持ホルダとを

10

20

30

40

50

備え、前記回転刃の刃部が略V字状をなして隣り合う二つの直線状の稜線からなる一軸剪断式破碎機のための固定刃であって、前記固定刃は、前記回転刃の刃部としての二つの直線状の稜線に対向する略V字状をなして隣り合う二つの稜線からなる刃部と、前記回転刃の刃部と対向する前記固定刃の刃部の先端に先鋭部とを備え、該先鋭部と前記回転刃の刃部の刃元との間の隙間が、前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に保持されるように前記粉碎室内に固定されることを特徴としている。

また、この固定刃において、前記固定刃の刃部から前記固定刃の板厚方向中央に向かって延びる逃げ面を備え、前記先鋭部は、回転軸側で交わる一对の前記逃げ面の交線に形成され、前記一軸剪断式破碎機に取り付けられた場合に、前記先鋭部は、前記回転刃の刃元の回転軌跡から一定の間隔となるようにしてもよい。

また、この固定刃において、前記一軸剪断式破碎機に取り付けられた場合に、前記逃げ面は、前記回転刃の対応する刃部との間の隙間を前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に形成されてもよい。

加えて、上記課題を解決するため、本発明のある態様に係る回転刃支持ホルダは、内部に破碎室を形成した破碎機体と、前記破碎室内に回転可能に設けられた回転軸と、該回転軸の外周に前記回転軸とともに回転可能に設けられた回転体と、該回転体の外周に取り付けられた回転刃組立体と、前記破碎室内に設けられた固定刃とを備え、前記回転刃組立体が、前記固定刃と協働して被破碎物を破碎する回転刃と、該回転刃を支持する回転刃支持ホルダとを備え、前記回転刃の刃部が略V字状をなして隣り合う二つの直線状の稜線からなり、前記固定刃の刃部が前記回転刃の刃部としての二つの直線状の稜線に対向する略V字状をなして隣り合う二つの稜線からなると共に、前記固定刃の刃部を並列に複数並べて形成した一軸剪断式破碎機のための回転刃支持ホルダであって、前記回転刃の刃部と対向する前記固定刃の刃部の先端に先鋭部を設け、該先鋭部を、前記回転刃の刃部の刃元との間の隙間を、前記回転刃の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成され、前記回転刃支持ホルダは、前記回転刃の刃部の刃元側に位置する肩部に突起部を備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0021】

本発明に係る一軸剪断式破碎機によれば、回転刃の刃部と対向する固定刃の刃部の先端に先鋭部を設け、該先鋭部を、回転刃の刃部の刃元との間の隙間を、回転刃の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成したので、回転刃と固定刃とが協働して被破碎物を破碎する際に、回転刃の刃部の刃元と固定刃の刃部の先端に設けた先鋭部との間の隙間を一定にすることができる。これにより、被破碎物が、当該隙間からすり抜けるのを防止し、被破碎物の破碎効率を一層向上することができる。回転刃と固定刃とが協働して被破碎物を破碎する際に、一定間隔に保持されている回転刃の刃部の刃元と固定刃の刃部の先鋭部との隙間においても、被破碎物は、回転する回転刃の刃部に引きずられる。回転刃の固定刃に対する相対移動による被破碎物に対する剪断力に加えて、一定間隔に保持されている回転刃の刃部の刃元と固定刃の刃部の先鋭部との隙間において被破碎物を引きずる被破碎物に対する引張力の相乗効果により、被破碎物の破碎効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施形態に係る一軸剪断式破碎機の断面図である。

【図2】図1に示す一軸剪断式破碎機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、(A)は回転刃の刃部の刃先が固定刃のすくい面上にきたときの状態の断面模式図、(B)は(A)における矢印2Bで示す部分の拡大図である。

【図3】図1に示す一軸剪断式破碎機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、回転刃の刃部の刃先が固定刃の逃げ面の頂点にきたときの状態の断面模式図である。

【図4】図1に示す一軸剪断式破碎機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、回転刃の刃部の刃元が固定刃のすくい面上にきたときの状態の断面模式図である。

【図5】図4における矢印5-5から見た模式図である。

10

20

30

40

50

【図 6】図 1 に示す一軸剪断式破砕機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、回転刃の刃部の刃先が固定刃の裏側のすくい面上にきたときの状態の断面模式図である。

【図 7】図 1 に示す一軸剪断式破砕機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、回転刃が固定刃を通過した後の状態の断面模式図である。

【図 8】図 1 に示す一軸剪断式破砕機に用いられる回転体を示し、(A) は回転体の部分正面模式図、(B) は(A)における 8 B - 8 B 線に沿う断面図である。

【図 9】図 1 に示す一軸剪断式破砕機に用いられる回転刃組立体の分解斜視図である。

【図 10】回転刃組立体を構成する回転刃支持ホルダを示し、(A) は平面図、(B) は正面図、(C) は左側面図である。

10

【図 11】回転刃組立体を構成する回転刃支持ホルダを示し、(A) は図 10 (A) における 11 A - 11 A 線に沿う断面図、(B) は図 10 (A) における 11 B - 11 B 線に沿う断面図、(C) は図 10 (A) における矢印 11 C - 11 C 方向から見た図である。

【図 12】図 1 に示す一軸剪断式破砕機に用いられる固定刃組立体の部分平面図である。

【図 13】固定刃組立体を構成する中央固定刃の斜視図である。

【図 14】図 13 に示す中央固定刃を示し、(A) は平面図、(B) は正面図である。

【図 15】図 13 に示す中央固定刃を示し、(A) は右側面図、(B) は左側面図、(C) は背面図である。

【図 16】固定刃組立体を構成する右側固定刃の斜視図である。

【図 17】図 16 に示す右側固定刃を示し、(A) は平面図、(B) は正面図である。

20

【図 18】図 16 に示す右側固定刃を示し、(A) は右側面図、(B) は左側面図、(C) は背面図である。

【図 19】固定刃組立体を構成する左側固定刃の斜視図である。

【図 20】図 19 に示す左側固定刃を示し、(A) は平面図、(B) は正面図である。

【図 21】図 19 に示す左側固定刃を示し、(A) は右側面図、(B) は左側面図、(C) は背面図である。

【図 22】従来例の一軸剪断式破砕機の断面図である。

【図 23】図 22 に示す一軸剪断式破砕機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、(A) は回転刃の刃部の刃先が固定刃のすくい面上にきたときの状態の断面模式図、(B) は(A)における矢印 23 B で示す部分の拡大図である。

30

【図 24】図 22 に示す一軸剪断式破砕機における回転刃と固定刃の協働関係を説明するもので、(A) は回転刃の刃部の刃元が固定刃のすくい面上にきたときの状態の断面模式図、(B) は(A)の状態から回転刃の回転が進行した状態の断面模式図である。

【図 25】図 24 (A) における矢印 25 - 25 から見た模式図である。

【図 26】図 22 に示す一軸剪断式破砕機に用いられる回転体の部分正面図である。

【図 27】図 22 に示す一軸剪断式破砕機に用いられる回転刃組立体の分解斜視図である。

【図 28】図 22 に示す一軸剪断式破砕機に用いられる固定刃組立体の部分平面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 に示す一軸剪断式破砕機 1 は、被破砕物 W を破砕するものであって、内部に破砕室 3 を形成した破砕機体 2 を備えている。破砕機体 2 の破砕室 3 内には、回転軸 4 が回転可能に設けられている。回転軸 4 の外周には、回転軸 4 とともに回転可能な回転体 5 が設けられている。

【0024】

この回転体 5 の外周には、図 1 及び図 8 に示すように、複数の回転刃組立体 6 が取り付けられている。各回転刃組立体 6 は、後述する固定刃組立体 10 の固定刃 11 と協働して被破砕物 W を破砕する回転刃 7 と、回転刃 7 を支持する回転刃支持ホルダ 8 とを備えてい

50

る。回転体 5 の外周面には、図 8 (A) , (B) に示すように、円周方向に延びる複数個の弧状溝 5 a が軸方向に沿って並列に形成されている。各弧状溝 5 a には、回転刃組立体 6 を取付けるための取付溝 5 b が設けられている。取付溝 5 b は、円周方向に沿って所定ピッチで複数個形成され、軸方向に沿って隣り合う取付溝 5 b の位相が少しずつずれるように形成されている。このため、取付溝 5 b に取り付けられた回転刃組立体 6 の回転刃 7 は、円周方向に沿って所定ピッチで複数個配置されるとともに、軸方向に沿って隣り合う回転刃 7 の位相が少しずつずれるように配置される。

【 0 0 2 5 】

回転刃 7 は、図 9 に示すように、正方形断面の角柱状に形成され、その表面 7 b の四個の稜線のうちの略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線及び残りの略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線をそれぞれ刃部 7 a としている。回転刃 7 は、刃部 7 a の摩耗状況を見て裏返して用い、その裏面の四個の稜線のうちの略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線及び残りの略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線もそれぞれ刃部 7 a としている。回転刃 7 の材質としては、例えば、超硬合金が使用される。

10

【 0 0 2 6 】

回転刃支持ホルダ 8 は、図 2 及び図 9 に示すように、回転方向である前後方向及び回転軸方向である幅方向に延びる角ブロック状のホルダ本体 8 a を備えている。このホルダ本体 8 a の回転方向前側には、回転刃 7 を収容する回転刃収容凹部 8 b が形成されている。回転刃収容凹部 8 b は、図 9 及び図 10 (B) に示すように、ホルダ本体 8 a の幅方向の中央部において上側に開いた互いになす角度が 90 度の V 字形に凹んでいる。そして、ホルダ本体 8 a の回転刃収容凹部 8 b の回転方向後側には、ホルダ本体 8 a から V 字形に突出する V 字形突起部 8 c が設けられている。V 字形突起部 8 c の形状については、後に詳述する。また、ホルダ本体 8 a には、回転刃収容凹部 8 b の幅方向両側から V 字形突起部 8 c の幅方向両側にかけて前後方向に延びる 1 対の肩部 8 d が形成されている。各肩部 8 d は、回転刃 7 を回転刃収容凹部 8 b に収容したときに回転刃 7 の刃部 7 a の刃元 7 a b 側に位置する。各肩部 8 d には、突起部 8 e 及び溝 8 f が設けられている。突起部 8 e 及び溝 8 f については、後に詳述する。回転刃支持ホルダ 8 の材質としては、例えば、耐摩耗性に優れた低合金鋼が使用される。

20

【 0 0 2 7 】

回転刃支持ホルダ 8 の回転刃収容凹部 8 b には、図 9 に示すように、回転刃 7 がその表面 7 b 側を前面側にして収容される。回転刃 7 は取付ボルト 7 d により取付孔 8 j 及びねじ孔 7 c を介して回転刃支持ホルダ 8 に取り付けられる。この際、刃部 7 a の刃先 7 a a が上側に、刃部 7 a の刃元 7 a b が下側になるように回転刃 7 を取り付ける。回転刃組立体 6 は、回転体 5 の取付溝 5 b に回転刃 7 を前側にして、回転刃支持ホルダ 8 に形成された取付孔 8 i を介して取付ボルト 7 e により取り付けられる。

30

【 0 0 2 8 】

また、破碎機体 2 の破碎室 3 内には、図 1 に示すように、固定刃組立体 10 が設けられている。固定刃組立体 10 は、回転刃 7 と協働して被破碎物 W を破碎する複数の固定刃 11 と、固定刃 11 を取り付けした取付座体 12 とを備えている。

複数の固定刃 11 は、図 12 に示すように、並列に並べられて取付座体 12 に取り付けられる。具体的には、図 13 乃至図 15 に示す中央の固定刃 11 と、この中央の固定刃 11 の右側に配置された、図 16 乃至図 18 に示す右側の固定刃 11 と、中央の固定刃 11 の左側に配置された、図 19 乃至図 21 に示す左側の固定刃 11 とが、並列に並べられて取付座体 12 に取り付けられる。

40

【 0 0 2 9 】

中央、右側及び左側の各固定刃 11 は、基本構成及び基本形状は同一であるので、図 13 乃至図 15 に示す中央の固定刃 11 の構成のみについて説明する。中央の固定刃 11 は、図 13 乃至図 15 に示すように、略矩形状板で構成され、回転刃 7 の刃部 7 a に対向する略 V 字状をなして隣り合う二つの稜線からなる複数の刃部 11 a を備えている。刃部 11 a は、図 14 (B)、図 15 (A)、(B) に示すように、固定刃 11 の表面 (すくい面

50

11b)と裏面との双方に形成されている。刃部11aは、固定刃11の一端縁(図12における下端縁)に沿って並列に並べて複数形成されている。また、固定刃11の表裏面に形成された各刃部11aからは、固定刃11の板厚方向中央に向けて延びる逃げ面11dが形成されている。各逃げ面11dの形状については、後に詳述する。また、固定刃11の表裏面に形成された刃部11aの先端には、先鋭部11cが形成されている。先鋭部11cの形状についても、後に詳述する。被破碎物Wの破碎に際しては、図1に示すように、表面側の刃部11aを用いるが、刃部11aの摩耗状況を見て裏返して用い、その場合、裏面側に形成されている刃部11aを用いる。固定刃11の材質としては、例えば、合金工具鋼が使用される。

【0030】

取付座体12は、図12に示すように、表面側に各固定刃11を取り付けるための取付凹部12aを備えている。各固定刃11は、刃部11aが取付座体12から突出するように取付凹部12aに取り付けられる。各固定刃11の取付けに際しては、調節ボルト14及びナット15により刃部11aの突出量を調節しておいてから、固定刃11に形成された長孔11eを介して取付けボルト13により固定刃11を着脱自在に取付座体12に取付固定する。そして、図1に示すように、固定刃11の刃部11aが回転体5の方に向くようにして取付座体12が破碎機体2に取り付けられ、これにより固定刃組立体10が破碎機体2に取り付けられる。

【0031】

ここで、固定刃組立体10は、図1に示すように、固定刃11の表面としてのすくい面11bが水平軸線Lに対して回転軸4に向かって前下がり状に角度分傾斜配置されている。また、固定刃組立体10は、固定刃11のすくい面11bが回転軸4の中心軸Oに対して距離E分ずらして配置されている。これにより、図2(A)に示すように、回転刃7の回転方向前面であるすくい面と固定刃11の表面であるすくい面11bとが剪断開始時において剪断角度となるように配置されている。

【0032】

被破碎物Wの破碎に際し、回転刃7の刃部7aは、回転軸4の中心軸Oを中心に円運動をする。回転刃7の刃部7aの刃先7aaの回転軌跡は、図2(A)、図3、図4、図6及び図7に示すように、Hとなる。

一方、固定刃11の刃部11aは、V字状の隣り合う稜線が凹曲線状となる形状に形成されている。そして、図2(B)に示すように、回転刃7の刃部7aの刃先7aaが固定刃11のすくい面11b上にきたときに、回転刃7の刃部7aの刃先7aaと固定刃11の刃部11aと隙間が1となるように固定刃11の刃部11aが形成されている。そして、固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dの形状は、回転刃7の刃部7aとの間の隙間を回転刃7の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成されている。ここで、「一定間隔に保持する」とは、回転刃7の回転の進行によって当該隙間がなるべく拡大しないように、当該隙間の拡大見込み分を設計上無理のない程度で回転に沿った形状で補充することを意味し、隙間の寸法が厳密に一定であるか一定でないかを問わない。図4に示すように、回転刃7の刃部7aの刃元7abが固定刃11のすくい面11b上にきたときには、図5に示すように、回転刃7の刃部7aの刃先7aaと固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dと隙間は、一定に保持され1のみである。一方、回転刃7の刃部7aの刃元7abと固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dと隙間は、1よりもやや大きく2である。回転刃7の刃部7aと固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間の隙間は、回転刃7の刃先7aaから刃元7abにかけて1から2にかけて漸次増加し、この隙間が回転刃7の回転方向に沿って一定間隔に保持されている。隙間1は、回転刃7の刃部7aの刃先7aaと固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間が可及的に近接するように維持されていればよい。また、隙間2は、隙間1よりも大きい。回転刃7の刃部7aの刃元7abと固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間が可及的に近接するように維持されていればよい。

ここでは隙間2が隙間1よりもやや大きい場合の態様を説明したが、本発明において

10

20

30

40

50

はこの態様に限定されず、隙間 2 は隙間 1 と同等あるいは小さくても構わない。

【0033】

そして、固定刃 11 の刃部 11a の先端に設けられた先鋭部 11c の形状は、刃部 11a の先端から尖るように形成され、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab との間の隙間を回転刃 7 の回転方向に沿って一定間隔に保持する形状になっている。ここで、「一定間隔に保持する」とは、回転刃 7 の回転の進行によって当該隙間がなるべく拡大しないように、当該隙間の拡大見込み分を設計上無理のない程度で回転に沿った形状で補充することを意味し、隙間の寸法が厳密に一定であるか一定でないかを問わない。即ち、図 5 に示すように、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab が固定刃 11 のすくい面 11b 上にきたときには、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab と固定刃 11 の刃部 11a を含む逃げ面 11d と隙間は、
2 である。この回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab が固定刃 11 のすくい面 11b 上にきたときの、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab と固定刃 11 の刃部 11a を含む逃げ面 11d との隙間と、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab と先鋭部 11c との間の隙間とは同一であり、2 である。先鋭部 11c の形状は、当該隙間を、回転刃 7 の回転方向に沿って一定間隔 2 に保持するように形成されている。具体的に述べると、図 4 において、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab の回転軌跡 F と先鋭部 11c の先端部との間が 2 となるように、先鋭部 11c は形成されている。

10

【0034】

また、回転刃支持ホルダ 8 は、被破碎物 W の破碎に際し、回転軸 4 の中心軸 O を中心に円運動をする。回転刃支持ホルダ 8 は、前述したように、ホルダ本体 8a の回転刃収容凹部 8b の回転方向後側に V 字状突起部 8c を備えている。この V 字状突起部 8c の頂線 8h を含む外形形状は、固定刃 11 の刃部 11a を含む逃げ面 11d との間の隙間を回転刃支持ホルダ 8 の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成されている。ここで、「一定間隔に保持する」とは、回転刃 7 の回転の進行によって当該隙間がなるべく拡大しないように、当該隙間の拡大見込み分を設計上無理のない程度で回転に沿った形状で補充することを意味し、隙間の寸法が厳密に一定であるか一定でないかを問わない。具体的に述べると、V 字状突起部 8c の頂線 8h は、図 10 (C) に示すように、回転軸 4 の中心軸 O からの半径が H1 の円弧状に形成されている。そして、半径が H1 の円弧状の頂線 8h の回転軌跡と、回転刃 7 の刃部 7a の刃先 7aa の回転軌跡 H とが同一になっている。従って、V 字状突起部 8c の頂線 8h と固定刃 11 の刃部 11a を含む逃げ面 11d と隙間は、V 字状突起部 8c の頂線 8h が固定刃 11 のすくい面 11b 上にきてから固定刃 11 の先端部を通り過ぎるまで一定に保持され、図 5 に示す 1 である。一方、回転刃支持ホルダ 8 の刃元 7ab 側の肩部 8d (V 字状突起部 8c の付け根の部分) には、図 10 (A), (B), (C) 及び図 11 (A), (B), (C) に示すように、回転軸 4 の中心軸 O からの半径が F1 の円弧状に形成された溝底 8g を有する溝 8f が形成されている。そして、半径が F1 の円弧状の溝底 8g の回転軌跡と、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab の回転軌跡 F とが同一になっている。従って、溝 8f の円弧状溝底 8g と固定刃 11 の刃部 11a を含む逃げ面 11d との間の隙間、具体的には、溝 8f の円弧状溝底 8g と固定刃 11 に設けられた先鋭部 11c との間の隙間は、溝 8f の円弧状溝底 8g が固定刃 11 のすくい面 11b 上にきてから固定刃 11 の先端部を通り過ぎるまで一定に保持され、図 5 に示す 2 である。V 字状突起部 8c の外形と固定刃 11 の刃部 11a を含む逃げ面 11d との間の隙間は、V 字状突起部 8c の頂線 8h から溝底 8g にかけて 1 から 2 にかけて漸次増加し、この隙間が回転刃 7 の回転方向に沿って一定間隔に保持されている。

20

30

40

【0035】

更に、回転刃 7 の刃部 7a の刃元 7ab 側に位置する回転刃支持ホルダ 8 の両肩部 8d には、前述したように、1 対の突起部 8e が設けられている。各突起部 8e は、溝底 8g を挟んで V 字状突起部 8c の幅方向外側に位置し、根元から上方に向けて漸次細くなるように形成されている。そして、各突起部 8e の幅方向内側面は、回転刃 7 の刃部 7a と対向する固定刃 11 の刃部 11a に隣接する固定刃 11 の刃部 11a を含む逃げ面 11d との間の隙間を、回転刃支持ホルダ 8 の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成さ

50

れている。ここで、「一定間隔に保持する」とは、回転刃7の回転の進行によって当該隙間がなるべく拡大しないように、当該隙間の拡大見込み分を設計上無理のない程度で回転に沿った形状で補充することを意味し、隙間の寸法が厳密に一定であるか一定でないかを問わない。具体的に述べると、突起部8eと、隣接する固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間の隙間は、回転刃支持ホルダ8の肩部8dが固定刃11のすくい面11b上にきてから固定刃11の先端部を通り過ぎるまで一定間隔に保持される。突起部8eと逃げ面11dとの間の隙間は、V字状突起部8cの外形と、回転刃7の刃部7aと対向する固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間の隙間と同程度である。各突起部8eの頂線は、図10(C)に示すように、回転軸4の中心軸Oからの半径がG1の円弧状に形成されている。そして、半径がG1の円弧状の頂線の回転軌跡は、図1において、

10

【0036】

そして、破碎機体2の回転体5の下方位置には、図1に示すように、複数の排出孔9aを有するスクリーン板9が設置されている。

このように構成された一軸剪断式破碎機1において、図1に示すように、被破碎物Wが破碎室3内に投入される。一方、回転体5に取り付けられた回転刃7は、図2(A)、図3、図4、図6及び図7に示すように、回転軸4の中心軸Oを中心に回転する。

【0037】

破碎室3に投入された被破碎物Wは、回転する回転刃7の刃部7aに引っ掛けられて固定刃11の刃部11aのところに至る。そして、回転刃7の刃部7aの回転が進行し、回転刃支持ホルダ8が固定刃11を通過する。この際、回転刃7の刃部7aと固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの隙間において、被破碎物Wは、回転する回転刃7の刃部7aに引きずられる。ここで、回転刃7の固定刃11に対する相対移動による被破碎物Wに対する剪断力と、前記隙間において被破碎物Wを引きずる被破碎物Wに対する引張りとの相乗効果により、被破碎物Wは破碎される。

20

そして、破碎された被破碎物Wは下方にあるスクリーン板9の排出孔9aから外部に排出されるのである。

【0038】

ここで、本実施形態に係る一軸剪断式破碎機1にあつては、回転刃7の刃部7aの刃元7ab側に位置する回転刃支持ホルダ8の肩部8dに、突起部8eが設けられている。このため、回転刃7と固定刃11とが協働して被破碎物Wを破碎する際に、回転刃支持ホルダ8の肩部8dと、回転刃7の刃部7aと対向する固定刃11の刃部11aに隣接する刃部11aを含む逃げ面11dとの間に突起部8eが存在し、当該肩部8dと当該固定刃11の逃げ面11dとの間の隙間が小さくなる。これにより、被破碎物Wが、当該隙間からすり抜けるのを防止し、被破碎物Wの破碎効率を向上することができる。

30

【0039】

また、本実施形態に係る一軸剪断式破碎機1にあつては、突起部8eを、回転刃7の刃部7aと対向する固定刃11の刃部11aに隣接する固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間の隙間を、回転刃支持ホルダ8の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成してある。このため、回転刃7と固定刃11とが協働して被破碎物Wを破碎し、回転刃支持ホルダ8が固定刃11を通過する際に、回転刃7を支持する回転刃支持ホルダ8の突起部8eと当該固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間の隙間を一定間隔に保持することができる。これにより、被破碎物Wが、当該隙間からすり抜けるのを防止し、被破碎物Wの破碎効率を一層向上することができる。回転刃7と固定刃11とが協働して被破碎物Wを破碎し、回転刃支持ホルダ8が固定刃11を通過する際に、一定間隔に保持されている回転刃支持ホルダ8の突起部8eと当該固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの隙間において、被破碎物Wは、回転する回転刃支持ホルダ8の突起部8eに引きずられる。回転刃7の固定刃11に対する相対移動による被破碎物Wに対する剪断力に加えて、一定間隔に保持されている回転刃支持ホルダ8の突起部8eと当該固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの隙間において被破碎物Wを引きずる被破碎物W

40

50

に対する引張力の相乗効果が発揮される。これにより、被破碎物Wの破碎効率が向上する。

なお、図22乃至図28に示した従来の一軸剪断式破碎機101にあつては、回転刃107の刃部107aの刃元107abが固定刃110のすくい面111b上にきたときには、図25に示すように、回転刃支持ホルダ108の肩部108cと固定刃111の刃部111aを含む逃げ面111dとの間には、大きな隙間Aが存在した。

【0040】

また、本実施形態に係る一軸剪断式破碎機1にあつては、回転刃支持ホルダ8において、回転刃收容凹部8bの回転方向後側に形成されたV字状突起部8cの頂線8hを含む外形形状を、回転刃7の刃部7aと対向する固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間の隙間が回転刃支持ホルダ8の回転方向に沿って一定間隔に保持されるように形成した。このため、回転刃7と固定刃11とが協働して被破碎物Wを破碎し、回転刃支持ホルダ8が固定刃11を通過する際に、回転刃支持ホルダ8のV字状突起部8cの外形と固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの間の隙間を一定にすることができる。これにより、被破碎物Wが、当該隙間からすり抜けるのを防止し、被破碎物Wの破碎効率を一層向上することができる。回転刃7と固定刃11とが協働して被破碎物Wを破碎し、回転刃支持ホルダ8が固定刃11を通過する際に、一定間隔に保持されているV字状突起部8cの外形と固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの隙間においても、被破碎物Wは、回転する回転刃支持ホルダ8のV字状突起部8cに引きずられる。回転刃7の固定刃11に対する相対移動による被破碎物Wに対する剪断力に加えて、一定間隔に保持されている回転刃支持ホルダ8のV字状突起部8cの外形と固定刃11の刃部11aを含む逃げ面11dとの隙間において被破碎物Wを引きずる被破碎物Wに対する引張力の相乗効果が発揮される。これにより、被破碎物Wの破碎効率が向上する。

【0041】

また、本実施形態に係る一軸剪断式破碎機1にあつては、回転刃7の刃部7aと対向する固定刃11の刃部11aの先端に、回転刃7の刃部7aの刃元7abとの間の隙間を回転刃7の回転方向に沿って一定間隔に保持する先鋭部11cを設けた。このため、回転刃と固定刃とが協働して被破碎物を破碎し、回転刃支持ホルダ8が固定刃11を通過する際に、回転刃7の刃部7aの刃元7abと固定刃11の刃部11aの先端に設けた先鋭部11cとの間の隙間を一定間隔に保持することができる。これにより、被破碎物Wが、固定刃11の刃部11aの先端と回転刃7との間の隙間からすり抜けるのを防止し、被破碎物Wの破碎効率を一層向上することができる。回転刃7と固定刃11とが協働して被破碎物Wを破碎する際に、一定間隔に保持されている回転刃7の刃部7aの刃元7abと固定刃11の先鋭部11cとの隙間においても、被破碎物Wは、回転する回転刃7の刃部7aに引きずられる。回転刃7の固定刃11に対する相対移動による被破碎物Wに対する剪断力に加えて、一定間隔に保持されている回転刃7の刃部7aの刃元7abと固定刃11の先鋭部11cとの隙間において被破碎物Wを引きずる被破碎物Wに対する引張力の相乗効果が発揮される。これにより、被破碎物Wの破碎効率が向上する。

【0042】

なお、図22乃至図28に示した従来の一軸剪断式破碎機101にあつては、固定刃111の刃部111aの先端が平坦面111cに形成されている。このため、回転刃107の刃部107aの刃元107abが固定刃110のすくい面111b上にきたときから回転刃107がさらに回転すると、当該回転刃107の刃部107aの刃元107abと固定刃111の刃部111aの平坦面111cとの間の隙間は、徐々に大きくなってしまっていた。

【0043】

更に、本実施形態に係る一軸剪断式破碎機1にあつては、回転刃7の刃部7aの刃元7ab側に位置する回転刃支持ホルダ8の肩部8dに、固定刃11の先鋭部11cとの間の隙間を回転支持ホルダ8の回転方向に沿って一定間隔に保持する溝8fを形成した。このため、回転刃7と固定刃11とが協働して被破碎物Wを破碎し、回転刃支持ホルダ8が固

10

20

30

40

50

定刃 11 を通過する際に、回転刃 7 の刃部 7 a の刃元 7 a b 側に位置する回転刃支持ホルダ 8 の肩部 8 d に形成された溝 8 f と固定刃 11 の先鋭部 11 c との間の隙間を一定間隔に保持することができる。これにより、被破碎物 W が、当該隙間からすり抜けるのを防止し、被破碎物 W の破碎効率を一層向上することができる。回転刃 7 と固定刃 11 とが協働して被破碎物 W を破碎し、回転刃支持ホルダ 8 が固定刃 11 を通過する際に、一定間隔に保持されている回転刃支持ホルダ 8 の肩部 8 d に形成された溝 8 f と固定刃 11 の先鋭部 11 c との隙間においても、被破碎物 W は、回転する回転刃支持ホルダ 8 に形成された溝 8 f に引きずられる。回転刃 7 の固定刃 11 に対する相対移動による被破碎物 W に対する剪断力に加えて、一定間隔に保持されている回転刃支持ホルダ 8 の肩部 8 d に形成された溝 8 f と固定刃 11 の先鋭部 11 c との隙間において被破碎物 W を引きずる被破碎物 W に対する引張力の相乗効果が発揮される。これにより、被破碎物 W の破碎効率が向上する。

10

【 0044 】

なお、長期にわたり一軸剪断式破碎機 1 によって被破碎物 W を破碎していると、比較的軟質の炭素鋼等で製造されている回転刃支持ホルダ 8 は、V 字状突起部 8 c、溝 8 f や突起部 8 e のところが摩耗してくる。この場合、固定刃 11 の刃部 11 a を含む逃げ面 11 d と V 字状突起部 8 c との間の隙間、前記逃げ面 11 d と溝 8 f との間の隙間、及び前記逃げ面 11 d と突起部 8 e との間の隙間が大きくなっていく。当該隙間が大きくなりすぎると、破碎効率が低下するため、回転刃支持ホルダ 8 を交換する必要がある。本実施形態に係る一軸剪断式破碎機 1 においては、初期において前記隙間が比較的小さく一定間隔に保持されているため、回転刃支持ホルダ 8 の交換スパンを長くすることができる。

20

【 0045 】

以上、本発明の実施形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されずに種々の変更、改良を行うことができる。

例えば、突起部 8 e の形状は、必ずしも、回転刃 7 の刃部 7 a と対向する固定刃 11 の刃部 11 a に隣接する固定刃 11 の刃部 11 a を含む逃げ面 11 d との間の隙間を、回転刃支持ホルダ 8 の回転方向に沿って一定間隔に保持するように形成しなくてもよい。

また、回転刃 7 の刃部 7 a と対向する固定刃 11 の刃部 11 a を含む逃げ面 11 d の形状は、必ずしも、回転刃 7 の刃部 7 a との間の隙間が回転刃 7 の回転方向に沿って一定間隔に保持されるように形成しなくてもよい。

【 0046 】

30

また、回転刃 7 を支持する回転刃支持ホルダ 8 において、回転刃収容凹部 8 b の回転方向後側に V 字状突起部 8 c を必ずしも設ける必要はない。また、回転刃支持ホルダ 8 が固定刃 11 を通過できる形状であれば、V 字状突起部 8 c の頂線 8 h を含む外形形状を、必ずしも、固定刃 11 の刃部 11 a を含む逃げ面 11 d との間の隙間が回転刃支持ホルダ 8 の回転方向に沿って一定間隔に保持する必要もない。

更に、回転刃支持ホルダ 8 が固定 11 を通過できる形状であれば、回転刃 7 の刃部 7 a の刃元 7 a b 側に位置する回転刃支持ホルダ 8 の肩部 8 d に、必ずしも、固定刃 11 の先鋭部 11 c との間の隙間を回転支持ホルダ 8 の回転方向に沿って回転方向に沿って一定間隔に保持する溝 8 f を形成する必要はない。

【 符号の説明 】

40

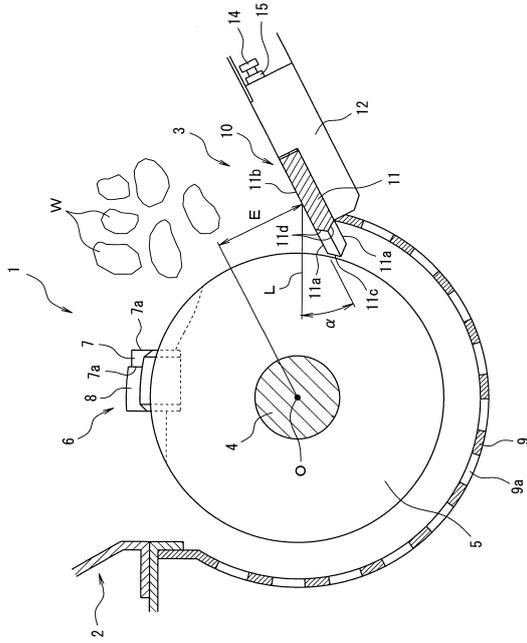
【 0047 】

- 1 一軸剪断式破碎機
- 2 破碎機体
- 3 破碎室
- 4 回転軸
- 5 回転体
- 6 回転刃組立体
- 7 回転刃
- 7 a 刃部
- 7 a a 刃先

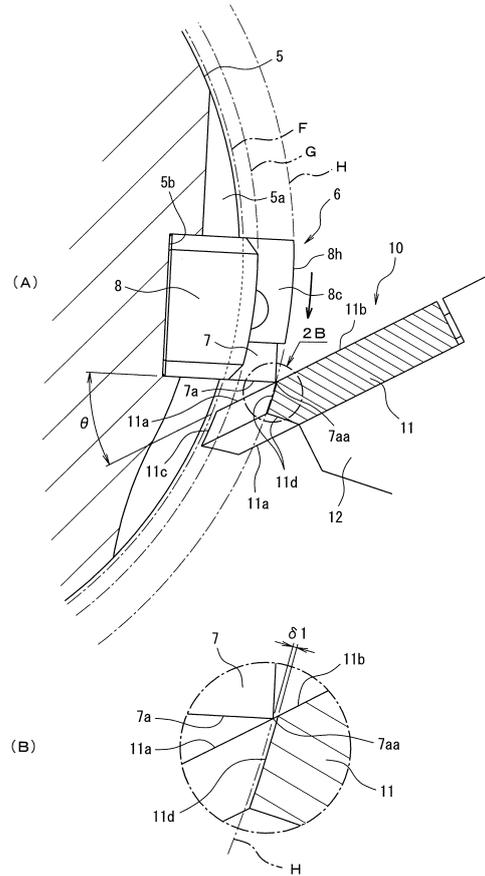
50

7 a b	刃元	
7 b	表面	
7 c	ねじ孔	
7 d	取付ボルト	
7 e	取付ボルト	
8	回転刃支持ホルダ	
8 a	ホルダ本体	
8 b	回転刃収容凹部	
8 c	V字状突起部	
8 d	肩部	10
8 e	突起部	
8 f	溝	
8 g	溝底	
8 h	頂線	
8 i	取付孔	
8 j	取付孔	
9	スクリーン板	
10	固定刃組立体	
11	固定刃	
11 a	刃部	20
11 b	すくい面	
11 c	先鋭部	
11 d	逃げ面	
11 e	長孔	
12	取付座体	
12 a	取付凹部	
13	取付ボルト	
14	調節ボルト	
15	ナット	

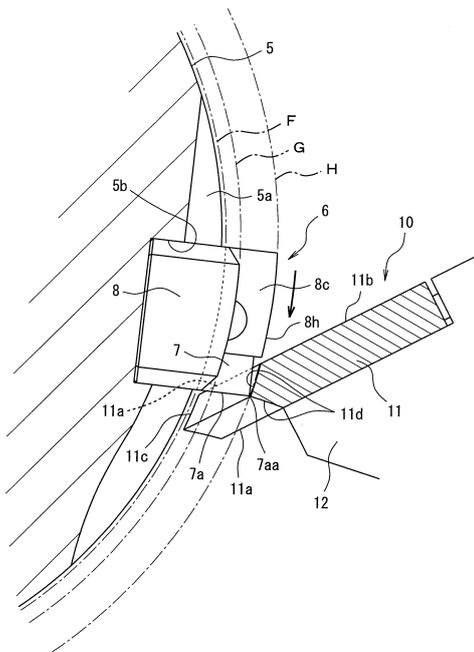
【図1】



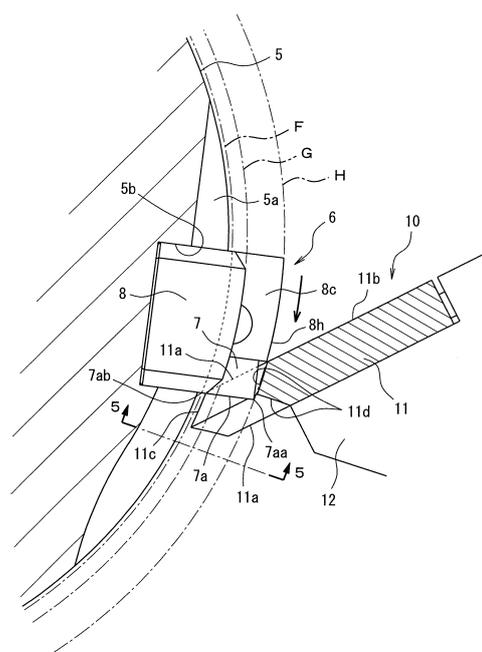
【図2】



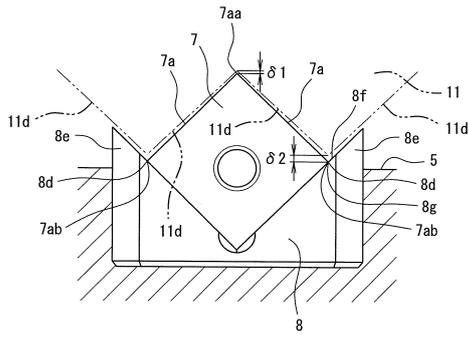
【図3】



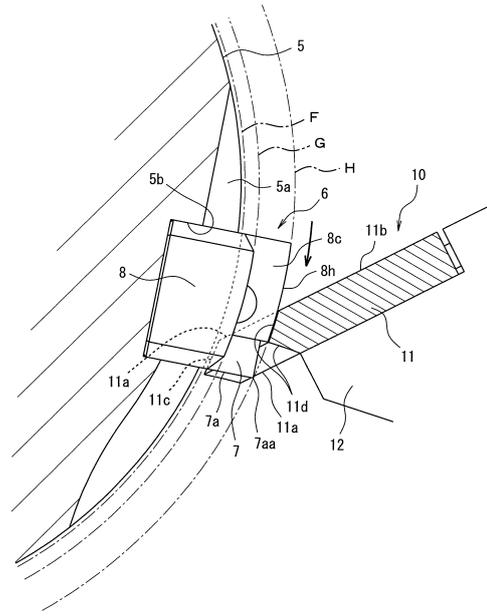
【図4】



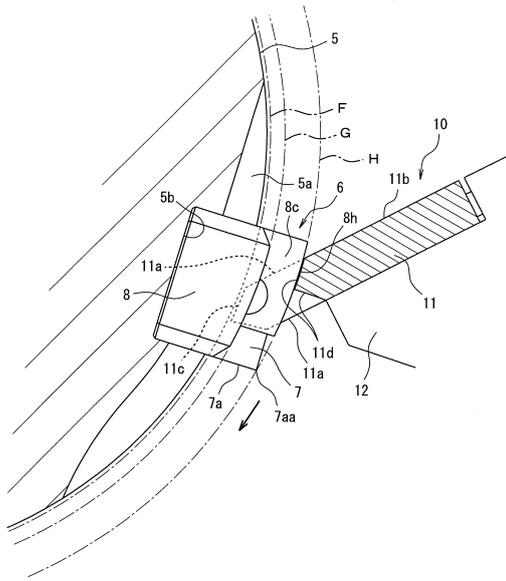
【図5】



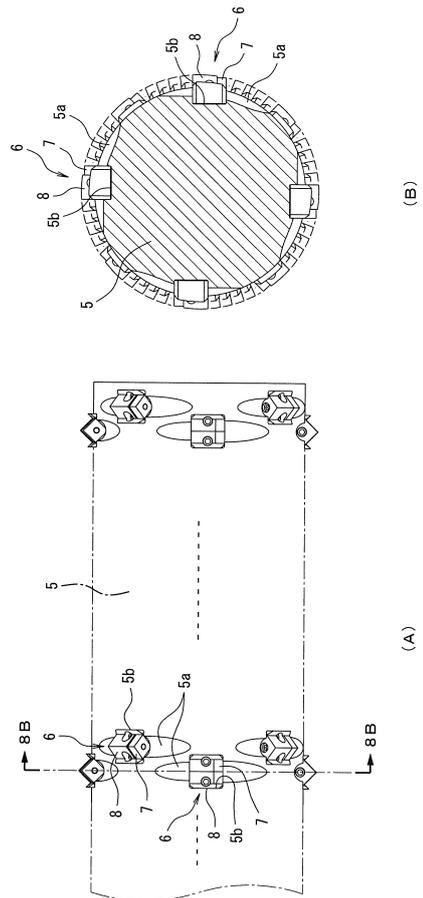
【図6】



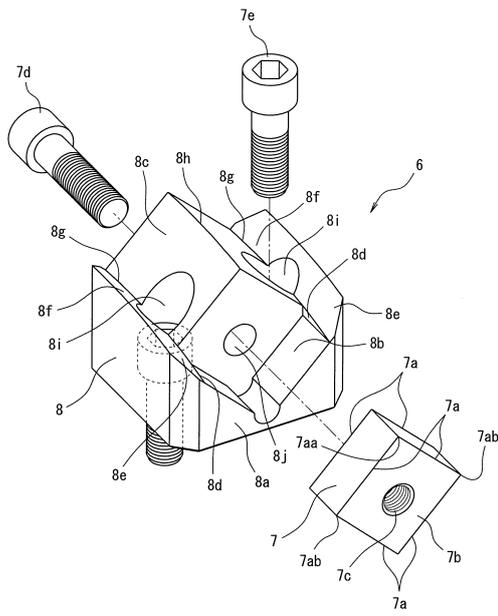
【図7】



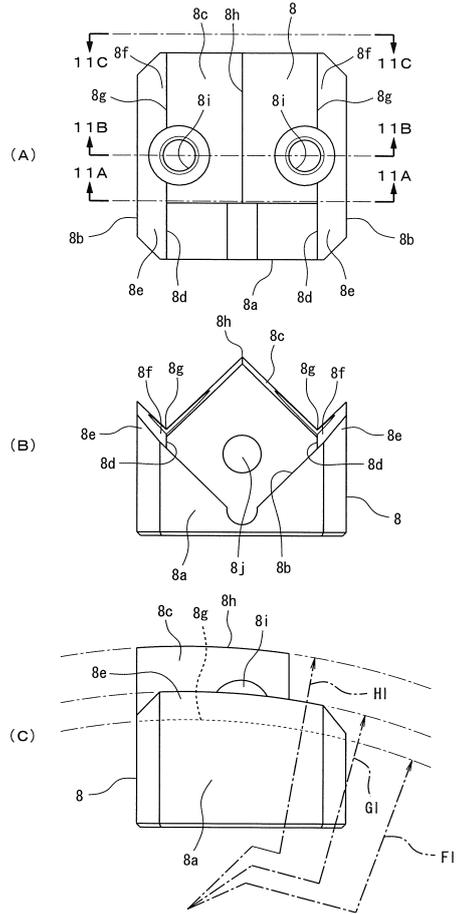
【図8】



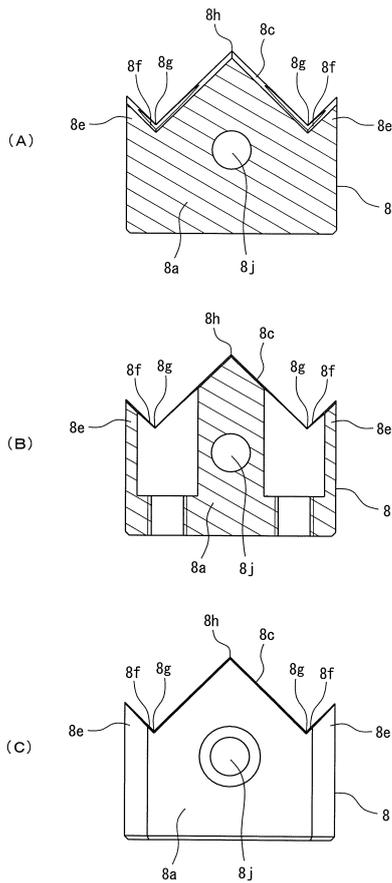
【 図 9 】



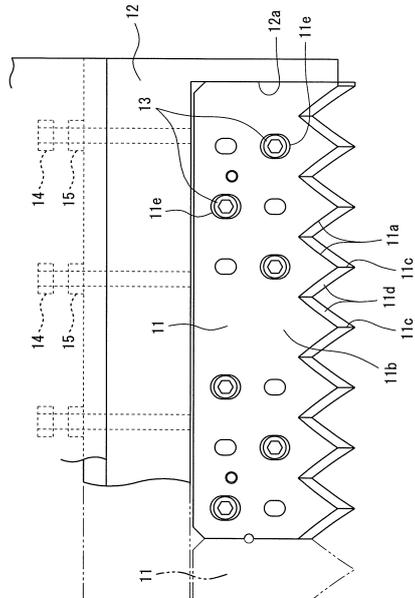
【 図 10 】



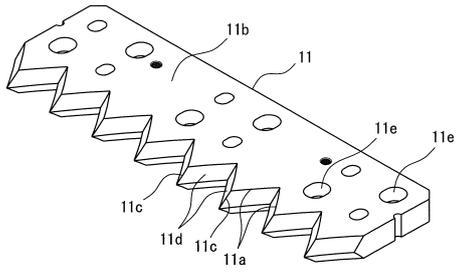
【 図 11 】



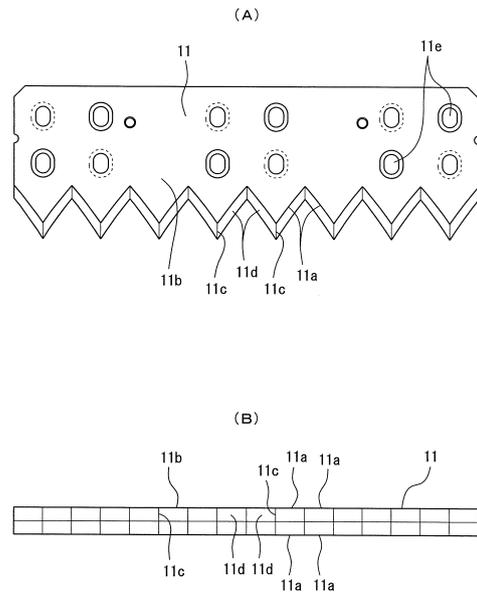
【 図 12 】



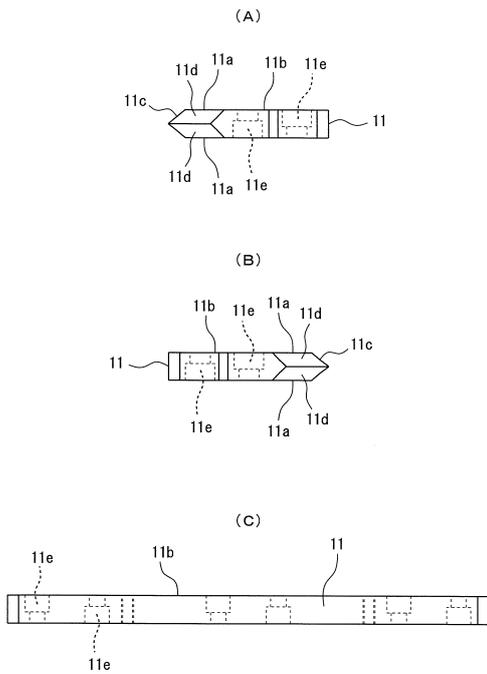
【 図 1 3 】



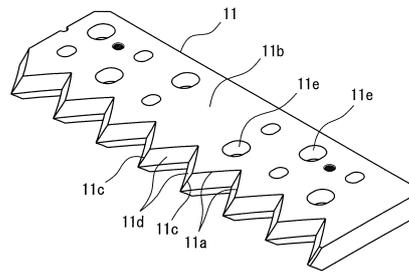
【 図 1 4 】



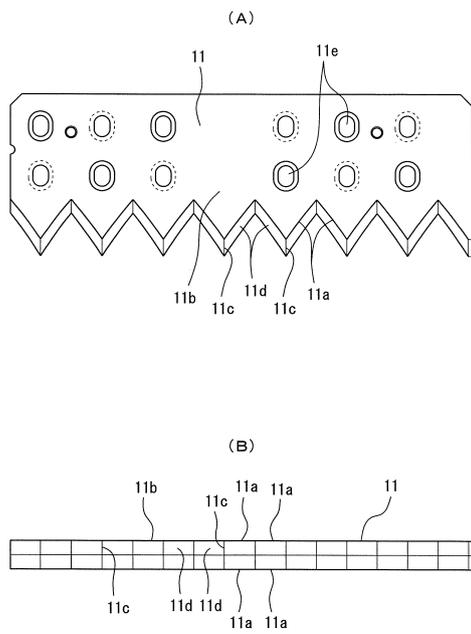
【 図 1 5 】



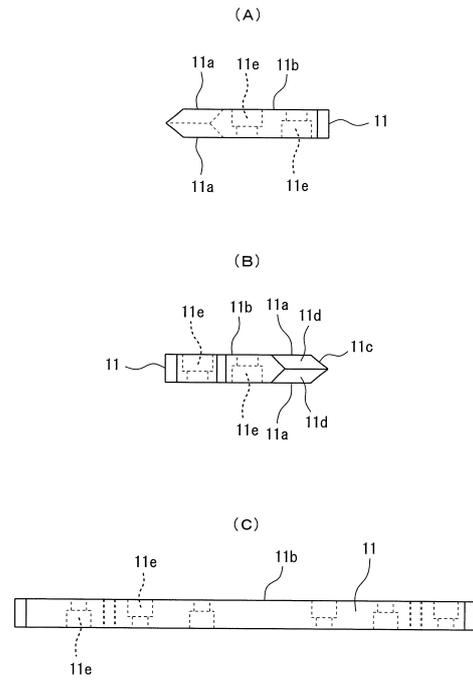
【 図 1 6 】



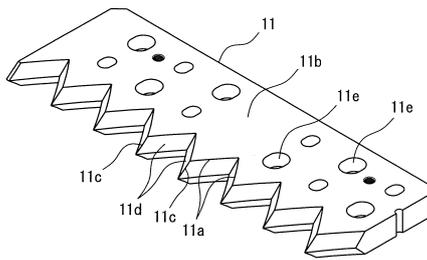
【図 17】



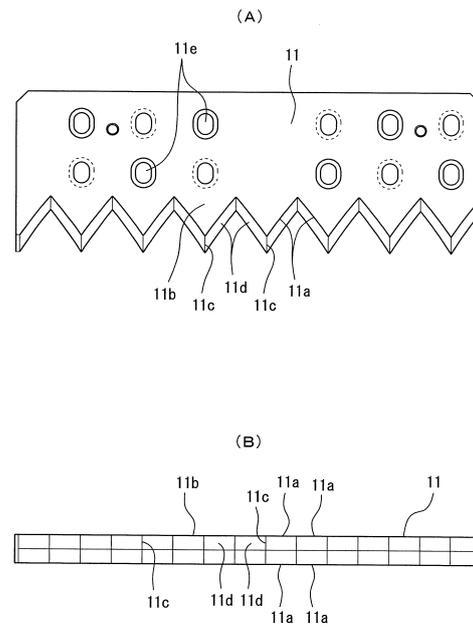
【図 18】



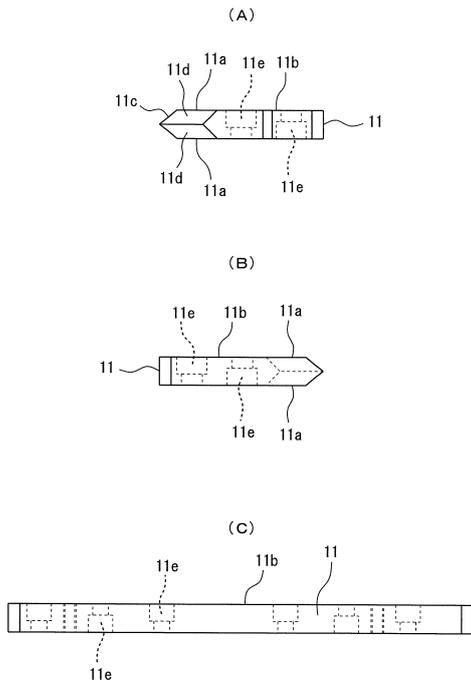
【図 19】



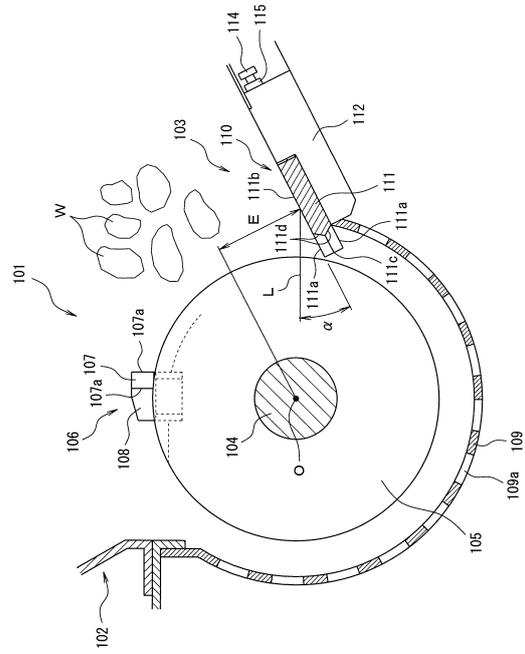
【図 20】



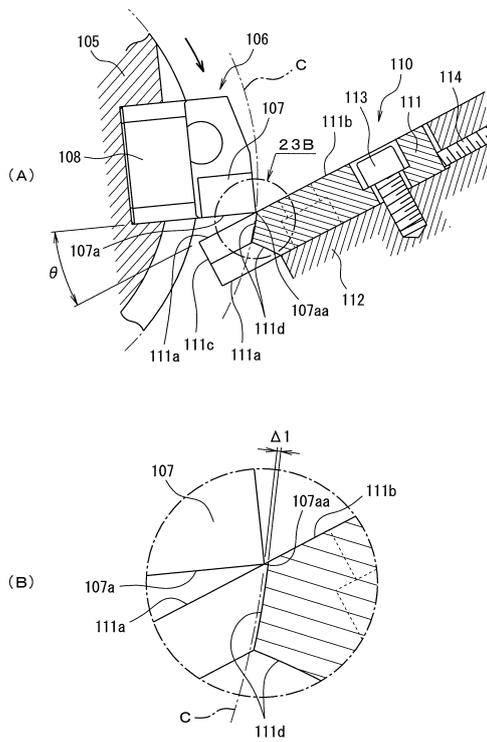
【 図 2 1 】



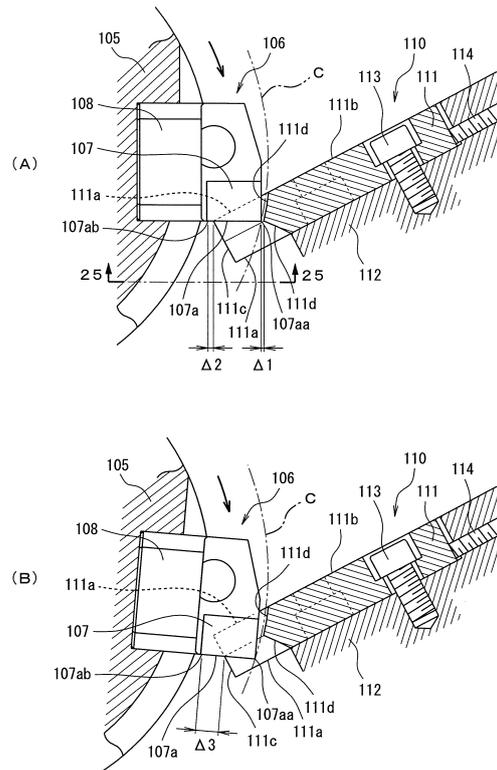
【 図 2 2 】



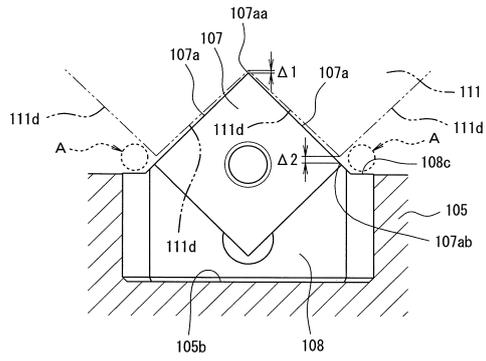
【 図 2 3 】



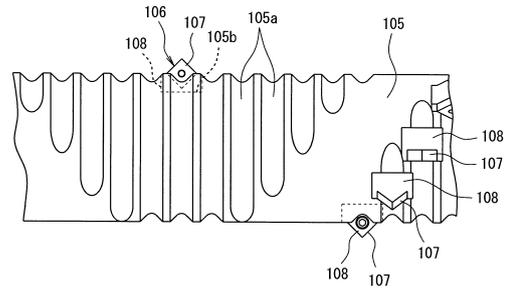
【 図 2 4 】



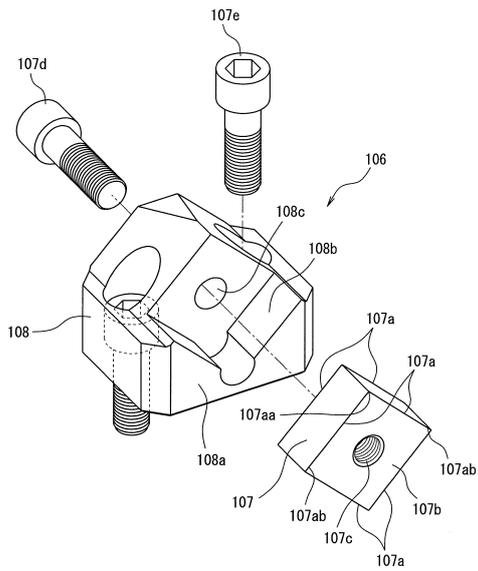
【 図 2 5 】



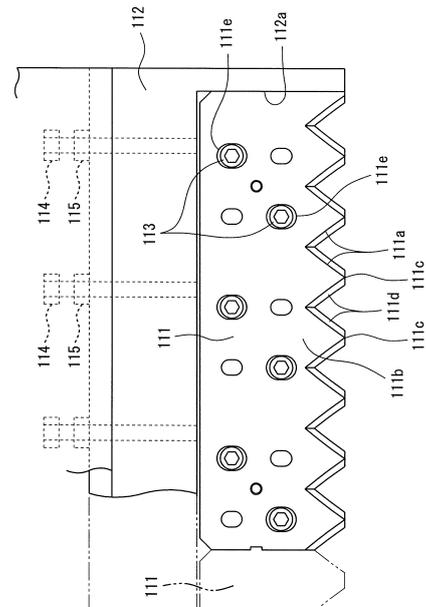
【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 小野 実
東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内

審査官 藤村 聖子

(56)参考文献 特開2008-284526(JP,A)
特開2000-301015(JP,A)
特開2006-122730(JP,A)
特開2005-211714(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B02C 18/00 - 18/38