

(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2017-154083

(P2017-154083A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 2 C 13/284 (2006.01)	B 0 2 C 13/284	4 D 0 2 1
B 0 2 C 13/04 (2006.01)	B 0 2 C 13/04	4 D 0 6 5
B 0 7 B 1/42 (2006.01)	B 0 7 B 1/42	D
B 0 7 B 1/46 (2006.01)	B 0 7 B 1/46	C
B 0 7 B 1/04 (2006.01)	B 0 7 B 1/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-39855 (P2016-39855)
 (22) 出願日 平成28年3月2日 (2016.3.2)

(71) 出願人 390015967
 株式会社キンキ
 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目2番18号
 (74) 代理人 100102211
 弁理士 森 治
 (72) 発明者 和田 直哉
 兵庫県三木市別所町巴20番地 近畿工業株式会社内
 (72) 発明者 朝倉 純一
 兵庫県三木市別所町巴20番地 近畿工業株式会社内
 (72) 発明者 山根 圭司
 兵庫県三木市別所町巴20番地 近畿工業株式会社内

最終頁に続く

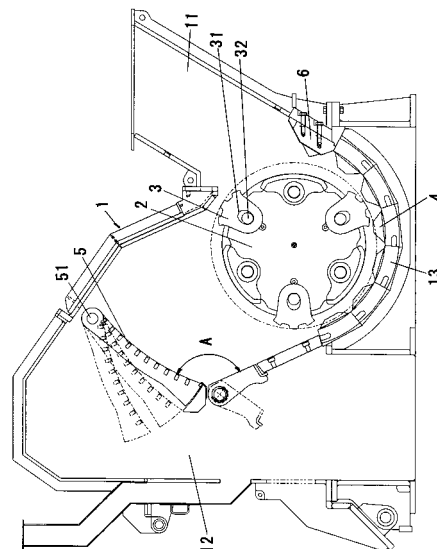
(54) 【発明の名称】 打撃部材を有する破碎機

(57) 【要約】

【課題】被破碎物が通過できる隙間（目開き）を簡単に調整でき、排出部から排出される被破碎物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるとともに、強度が大きく、耐久性があり、かつ、開口率が大きく、被破碎物の分離効率を向上できるスクリーンを備えた打撃部材を有する破碎機を提供すること。

【解決手段】スクリーン5を、格子状スクリーンで構成するとともに、スクリーン面と、クラッシュプレート4の終端位置における破碎室1の周壁13の接平面とがなす角度Aを調節できるようにスクリーン5を可動に配設する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被破碎物の投入部及び排出部を備えた破碎室と、該破碎室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破碎室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破碎物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破碎された後に放出される排出部より破碎室側の被破碎物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破碎機において、前記スクリーンを、格子状スクリーンで構成するとともに、スクリーン面と、クラッシュプレートの終端位置における破碎室の周壁の接平面とがなす角度を調節できるようにスクリーンを可動に配設するようにしたことを特徴とする打撃部材を有する破碎機。

10

【請求項 2】

被破碎物の投入部及び排出部を備えた破碎室と、該破碎室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破碎室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破碎物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破碎された後に放出される排出部より破碎室側の被破碎物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破碎機において、前記スクリーンを、非円形断面を有する回転軸部材を複数平行に、かつ、回転角度を調節できるように回転可能に配設するようにしたことを特徴とする打撃部材を有する破碎機。

【請求項 3】

被破碎物の投入部及び排出部を備えた破碎室と、該破碎室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破碎室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破碎物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破碎された後に放出される排出部より破碎室側の被破碎物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破碎機において、前記破碎室の周壁のクラッシュプレートの始端位置に、打撃部材との間で被破碎物を初期破碎する、表面に破碎室の周壁の円周方向のスリットを備えたアンビルを配設するようにしたことを特徴とする打撃部材を有する破碎機。

20

【請求項 4】

被破碎物の投入部及び排出部を備えた破碎室と、該破碎室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破碎室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破碎物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破碎された後に放出される排出部より破碎室側の被破碎物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破碎機において、前記打撃部材を、該打撃部材に形成した楕円状の孔に、横軸ローターの回転軸と平行に配設した円形断面を有する支持軸を貫通させて、支持するようにしたスイングハンマーによって構成したことを特徴とする打撃部材を有する破碎機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、打撃部材を有する破碎機に関し、特に、黒モーター（冷却用レシプロ式コンプレッサー）、ダイナモ（発電機）、セルモーター、ワイパーモーター等のモーター類や家電製品、輸送用車輛、工業製品のような各種金属や合成樹脂が複合した廃棄物（以下、本明細書において、「被破碎物」という。）を破碎することによって、各種金属と合成樹脂とに分離することができるようにした打撃部材を有する破碎機に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

従来より、上記のような各種金属や合成樹脂が複合した廃棄物は、ハンマーミル等の破碎機によって破碎されている。このようなハンマーミル等による破碎は、投入部から投入された被破碎物が高速で回転するハンマーにより衝撃破碎され、周囲に装着されたグレート（スクリーン）の隙間よりも小さく破碎された被破碎物が排出部から排出されるように

50

構成されている。このハンマーミルにより破碎された被破碎物は、各種金属に樹脂等が絡み付いた状態で排出されている。そのため、破碎された被破碎物は、埋め立て地等にて廃棄処分されることが多かった。

【0003】

その一方で、廃棄物を単に破碎して埋め立てるのではなく、大切な資源を回収することにより、限りある資源を有効に再利用（以下、「リサイクル」という。）しようとする要望がある。しかしながら、冷蔵庫等のように各種金属や合成樹脂が複合した廃棄物は、金属と合成樹脂とを分離して始めてそれぞれの資源を有効にリサイクルすることが可能になる。仮に、金属と合成樹脂が入り交じった被破碎物から、例えば、磁石により鉄のような磁性金属だけを分離しようとしても、金属に合成樹脂が絡み付いた状態のまま排出部から排出されることとなり、異なった材料が含まれている被破碎物をリサイクルすることが困難であった。

10

そもそも、上記のような各種金属や合成樹脂が複合した廃棄物は、主要な要素が各種金属で構成されているため、破碎時の負荷が大きく、破碎機本体やハンマーなどの部品へのダメージが大きく、損傷する可能性が高くなるため、通常は処理困難物としてそのまま流通するか、1つずつ手分解を行い要素や成分毎に分けられている。たとえ機械で破碎するにしてもカーシュレッダーのような重負荷に耐え得る破碎機でしか処理できなかった。

【0004】

また、例えば、通常、部品を取り外して圧縮した廃自動車を高速回転しているハンマーによって破碎するカーシュレッダーから排出される被廃棄物は、各種金属と合成樹脂で形成された自動車が単に破碎されたものであるため、仮に金属だけが分離されても、各種金属が混ざり合ったミックスメタルの状態では排出される。このようなミックスメタルをリサイクルしようとしても、不純物が多いため、電気炉で再利用するような付加価値の低い製品にしか利用できない。しかも、このようなミックスメタルは扁平な形状で排出されるため、嵩比重が小さいので炉でのエネルギー効率が悪いという問題があった。

20

仮に、カーシュレッダーのような破碎機で、上記のような各種金属や合成樹脂が複合した廃棄物を破碎した場合、破碎物は成分毎にバラバラにはならず、例えば、鉄に銅が絡み合った状態の破碎物が得られる。一般的に磁選機で鉄は回収されるが、この中に銅が混入すると、鋼として再生する場合、圧延時に割れの原因となる。また、リサイクル全体をみた場合に、銅の回収率も下がる。

30

【0005】

これらの問題に対処するため、本件出願人らは、先に、各種金属や合成樹脂が複合した廃棄物を破碎することによって、鉄、銅、アルミニウム等の各種金属、合成樹脂などを成分毎に分離することができるようにした打撃部材を有する破碎機を提案した。

この打撃部材を有する破碎機は、被破碎物の投入部及び排出部を備えた破碎室と、該破碎室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破碎室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破碎物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破碎された後に放出される排出部より破碎室側の被破碎物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなるようにしていた（特許文献1及び2参照。）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平7-256129号公報

【特許文献2】特開2004-267821号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記特許文献1及び2に記載の打撃部材を有する破碎機においては、被破碎物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破碎された後に放出される排出部より破碎室

50

側の被破碎物の飛翔空間に配設するスクリーンに、楕円状の調整板を上下方向に配設された回転自在な水平軸に千鳥状に並設することにより構成した目開き調整手段を用いることによって、目開き調整手段の隙間を通過できない一定粒度以上のものは再び破碎室に戻り、それ以外のものは目開き調整手段の隙間を通過して排出部から排出されるようにしている。

【 0 0 0 8 】

そして、スクリーンとして用いられる目開き調整手段は、楕円状の調整板を上下方向に配設された回転自在な水平軸に千鳥状に並設することにより構成されているため、水平軸を回転（又はスライド）することによって、被破碎物が通過できる隙間（目開き）を簡単に調整でき、排出部から排出される被破碎物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるといふ利点を有するものであった。

10

【 0 0 0 9 】

しかしながら、上記特許文献 1 及び 2 に記載の打撃部材を有する破碎機には、以下の問題があった。

（ 1 ）スクリーンとして用いられる目開き調整手段は、楕円状の調整板を上下方向に配設された回転自在な水平軸に千鳥状に並設することにより構成されているため、調整板に被破碎物が衝突することによって、目開き調整板が変形したり、破損し易く、耐久性に問題があった。なお、調整板の強度を高めるために、例えば、調整板の板厚を大きくすると、開口率が低下し、被破碎物の分離効率が悪くなるという問題があった。

（ 2 ）被破碎物の破碎は、被破碎物が、打撃部材とクラッシュプレートとの間に噛み込まれて平面同士の摺り潰し作用によって行われるため、例えば、被破碎物に鉄と銅やアルミニウムのように硬度の異なる金属が含まれる場合、硬度の高い金属が硬度の低い金属に食い込んで両者が一体に絡み付いた状態で排出されるため、金属の種類毎の分離率が低いという問題があった。

20

（ 3 ）上記特許文献 1 に記載の打撃部材を有する破碎機は、打撃部材にリングハンマーを用い、リングハンマーに形成した真円状の孔に、横軸ローターの回転軸と平行に配設した円形断面を有する支持軸を遊嵌させて、支持するようにされており、リングハンマーが真円状の孔の内径と支持軸の直径との差の範囲で自由に移動できるようにすることによって、被破碎物を噛み込んで機械が停止したり、支持軸等が破損したりするような不具合が生じるおそれが少ない反面、リングハンマーは自由に移動できる範囲が大きいため、得られる破碎力の大きさに制約があるという問題があった。また、上記特許文献 2 に記載の打撃部材を有する破碎機は、打撃部材にスイングハンマーを用い、スイングハンマーに形成した真円状の孔に、横軸ローターの回転軸と平行に配設した円形断面を有する支持軸を貫通させて、支持するようにされており、スイングハンマーが揺動のみできるようにすることによって、大きな破碎力が得られる反面、スイングハンマーは自由に移動できる範囲が小さいため、被破碎物を噛み込んで機械が停止したり、支持軸等が破損し易いという問題があった。

30

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記特許文献 1 及び 2 に記載の打撃部材を有する破碎機の有する問題点に鑑み、被破碎物が通過できる隙間（目開き）を簡単に調整でき、排出部から排出される被破碎物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるとともに、強度が大きく、耐久性があり、かつ、開口率が大きく、被破碎物の分離効率を向上できるスクリーンを備えた打撃部材を有する破碎機を提供することを第 1 の目的とする。

40

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、被破碎物に鉄と銅やアルミニウムのように硬度の異なる金属が含まれる場合において、金属の種類毎の分離率を向上できる打撃部材を有する破碎機を提供することを第 2 の目的とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、被破碎物を噛み込んで機械が停止したり、支持軸等が破損するような不具合が生じるおそれが小さい上に、大きな破碎力が得られ、かつ、耐久性がある打撃部

50

材を有する破砕機を提供することを第３の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

上記第１の目的を達成するため、本第１発明の打撃部材を有する破砕機は、被破砕物の投入部及び排出部を備えた破砕室と、該破砕室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破砕室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破砕物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破砕された後に放出される排出部より破砕室側の被破砕物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破砕機において、前記スクリーンを、格子状スクリーンで構成するとともに、スクリーン面と、クラッシュプレートの終端位置における破砕室の周壁の接平面とがなす角度を調節できるようにスクリーンを可動に配設するようにしたことを特徴とする。

10

【００１４】

また、上記第１の目的を達成するため、本第２発明の打撃部材を有する破砕機は、被破砕物の投入部及び排出部を備えた破砕室と、該破砕室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破砕室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破砕物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破砕された後に放出される排出部より破砕室側の被破砕物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破砕機において、前記スクリーンを、非円形断面を有する回転軸部材を複数平行に、かつ、回転角度を調節できるように回転可能に配設するようにしたことを特徴とする。

20

【００１５】

また、上記第２の目的を達成するため、本第３発明の打撃部材を有する破砕機は、被破砕物の投入部及び排出部を備えた破砕室と、該破砕室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破砕室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破砕物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破砕された後に放出される排出部より破砕室側の被破砕物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破砕機において、前記破砕室の周壁のクラッシュプレートの始端位置に、打撃部材との間で被破砕物を初期破砕する、表面に破砕室の周壁の円周方向のスリットを備えたアンビルを配設するようにしたことを特徴とする。

30

【００１６】

また、上記第３の目的を達成するため、本第４発明の打撃部材を有する破砕機は、被破砕物の投入部及び排出部を備えた破砕室と、該破砕室内に配設した、周面に複数の打撃部材を揺動自在に備えた横軸ローターと、該横軸ローターの周面と対向する破砕室の周壁の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレートと、被破砕物が打撃部材とクラッシュプレートとの間で破砕された後に放出される排出部より破砕室側の被破砕物の飛翔空間に配設したスクリーンとからなる打撃部材を有する破砕機において、前記打撃部材を、該打撃部材に形成した楕円状の孔に、横軸ローターの回転軸と平行に配設した円形断面を有する支持軸を貫通させて、支持するようにしたスイングハンマーによって構成したことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【００１７】

本第１発明の打撃部材を有する破砕機によれば、スクリーンを、格子状スクリーンで構成するとともに、スクリーン面と、クラッシュプレートの終端位置における破砕室の周壁の接平面とがなす角度を調節できるようにスクリーンを可動に配設するようにすることにより、被破砕物が通過できる隙間（目開き）を簡単に調整でき、排出部から排出される被破砕物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるとともに、スクリーンの強度が大きく、耐久性があり、かつ、開口率が大きく、被破砕物の分離効率を向上することができる。

【００１８】

50

本第 2 発明の打撃部材を有する破砕機によれば、スクリーンを、非円形断面を有する回転軸部材を複数平行に、かつ、回転角度を調節できるように回転可能に配設することにより、被破砕物が通過できる隙間（目開き）を簡単に調整でき、排出部から排出される被破砕物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるとともに、強度が大きく、耐久性があり、かつ、開口率が大きく、被破砕物の分離効率を向上することができる。

【 0 0 1 9 】

本第 3 発明の打撃部材を有する破砕機によれば、破砕室の周壁のクラッシュプレートの始端位置に、打撃部材との間で被破砕物を初期破砕する、表面に破砕室の周壁の円周方向のスリットを備えたアンビルを配設するようにし、円周方向のスリットにより、スリットがない場合と比較して被処理物が接触時の接触線が大きくなり、摩擦抵抗も大きくなるようにしている。これにより、鉄と銅やアルミニウム等の各種金属と、合成樹脂などが機械的に組み合わされた被破砕物であっても、破砕の初期段階で、打撃部材とアンビルとの間で被破砕物を確実に分離破砕することで、被破砕物が、打撃部材とクラッシュプレートとの間に噛み込まれて平面同士の摺り潰し作用によって破砕される前に分離させることができ、金属や合成樹脂などの成分毎の分離率を向上することができる。

【 0 0 2 0 】

本第 4 発明の打撃部材を有する破砕機によれば、打撃部材を、該打撃部材に形成した楕円状の孔に、横軸ローターの回転軸と平行に配設した円形断面を有する支持軸を貫通させて、支持するようにしたスイングハンマーによって構成することにより、スイングハンマーが自由に移動できる範囲をある程度確保することができ、被破砕物を噛み込んで機械が停止したり、支持軸等が破損するような不具合が生じるおそれが小さい上に、リングハンマーに比べて、大きな破砕力が得られ、かつ、支持軸による打撃部材の支持力が、打撃部材に形成した楕円状の孔と円形断面を有する支持軸とが面接触することによって得られることと相俟って、耐久性を向上することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の打撃部材を有する破砕機の一実施例を示す外観正面図である。

【 図 2 】 同内部構造を示す正面図である。

【 図 3 】 スクリーンの動作位置を示す正面図である。

【 図 4 】 スクリーンの第 1 変形例を示す正面図である。

【 図 5 】 スクリーンの第 2 変形例を示す正面図である。

【 図 6 】 スクリーンの第 3 変形例を示す正面図である。

【 図 7 】 スクリーンの第 4 変形例を示す正面図である。

【 図 8 】 横軸ローター及び打撃部材を示し、（ a ）は正面図、（ b ）は打撃部材の配置位置を示す説明図、（ c ）は外観側面図である。

【 図 9 】 アンビルを示し、（ a ）は正面図、（ b ）は平面図、（ c ）は背面図、（ d ）は側面図である。

【 図 1 0 】 打撃部材を示し、（ a ）は正面図、（ b ）は側面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の打撃部材を有する破砕機の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 ～ 図 3 及び図 8 に、本発明の打撃部材を有する破砕機の一実施例を示す。

この打撃部材を有する破砕機は、被破砕物の投入部 1 1 及び排出部 1 2 を備えた破砕室 1 と、この破砕室 1 内に配設し、モーター 2 1 によって回転駆動される、周面に複数の打撃部材 3 を揺動自在に備えた横軸ローター 2 と、この横軸ローター 2 の周面と対向する破砕室 1 の周壁 1 3 の所定角度の範囲に配設したクラッシュプレート 4 と、被破砕物が打撃部材 3 とクラッシュプレート 4 との間で破砕された後に放出される排出部 1 2 より破砕室 1 側の被破砕物の飛翔空間に配設したスクリーン 5 とからその主要部が構成されている。

【 0 0 2 4 】

この場合において、スクリーン 5 を、格子状スクリーンで構成するとともに、スクリーン面と、クラッシュプレート 4 の終端位置における破砕室 1 の周壁 1 3 の接平面とがなす角度 A を調節できるようにスクリーン 5 を可動に配設するようにしている。

【 0 0 2 5 】

スクリーン 5 は、スクリーン 5 の一端側を支持する揺動軸 5 1 を、油圧シリンダ等の適宜のアクチュエーター 5 2 やモーター等の動力機構によって回転操作することにより、角度 A を、例えば、 $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 程度の範囲で調節できるようにしている。

なお、角度 A の調節は、手動操作によって行うこともできる。

【 0 0 2 6 】

そして、このように、スクリーン 5 を可動に配設するようにしているため、スクリーン 5 の他端側、すなわち、揺動軸 5 1 を設けた側の反対側の破砕室 1 の周壁 1 3 の延長上に揺動軸 5 1 を中心とする円弧状壁体 1 4 を設けるようにしている。

【 0 0 2 7 】

スクリーン 5 は、具体的には、鉄等の硬質の金属製で、鋳造や溶接によって格子状に形成したものからなる。

格子目の形状は、正方形のほか、横長や縦長の長方形に形成することができ、格子目の大きさも、例えば、数十 mm ~ 200 mm 程度の任意の大きさに設定することができる。

【 0 0 2 8 】

このように、スクリーン 5 を、格子状スクリーンで構成するとともに、スクリーン面と、クラッシュプレート 4 の終端位置における破砕室 1 の周壁 1 3 の接平面とがなす角度 A を調節できるようにスクリーン 5 を可動に配設するようにすることにより、図 3 に示すように、被破砕物が通過できる隙間（目開き）B を簡単に調整でき（隙間（目開き）B は、角度 A が 90° のときに最大となり、 120° のときに最大となる。）、排出部 1 2 から排出される被破砕物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるとともに、スクリーン 5 の強度が大きく、耐久性があり、かつ、開口率が大きく、被破砕物の分離効率を向上することができる。

【 0 0 2 9 】

ところで、被破砕物は、打撃部材 3 とクラッシュプレート 4 との間で破砕された後に放出されるが、破砕された被破砕物のうち、比較的大きな、例えば、 $\phi 100$ mm 程度の被破砕物 C は、破砕室 1 の周壁 1 3 の接平面に沿って、図 3 のクロスハッチングを付した領域を飛翔し、一方、比較的小さな、例えば、 $\phi 50$ mm 程度の被破砕物 D は、破砕室 1 の周壁 1 3 の接平面より破砕室 1 の内側に向かって、図 3 のハッチングを付した領域を飛翔する傾向にある。

【 0 0 3 0 】

この破砕された被破砕物の飛翔傾向を考慮して、本実施例のように、スクリーン 5 の格子目の形状（目開き）を、スクリーン 5 の一端側（揺動軸 5 1 を設けた側）から他端側まで均一に形成するほか、以下（ 1 ） ~ （ 4 ）に示すように、種々に変更することができる。

【 0 0 3 1 】

（ 1 ）図 4 に示す第 1 変形例のように、リブの厚みを均一に設定した状態で、スクリーン 5 の格子目の形状（目開き）を、スクリーン 5 の一端側を大きく、他端側を小さく形成する。これにより、スクリーン 5 の開口率を大きくすることができる。

【 0 0 3 2 】

（ 2 ）図 5 に示す第 2 変形例のように、リブの厚みを変えることによって、スクリーン 5 の格子目の形状（目開き）を、スクリーン 5 の一端側を大きく、他端側を小さく形成する。これにより、スクリーン 5 の強度を大きくすることができる。

【 0 0 3 3 】

（ 3 ）図 6 に示す第 3 変形例のように、スクリーン 5 の他端側を閉鎖する。これにより、比較的大きな被破砕物 C が排出されることを防止しながら、スクリーン 5 の強度を大きく

10

20

30

40

50

することができる。

【 0 0 3 4 】

(4) 図 7 に示す第 4 変形例のように、スクリーン 5 を、非円形断面を有する回転軸部材 5 3 を複数平行に、かつ、回転角度を調節できるように回転可能に配設して構成する。回転軸部材 5 3 の回転操作は、モーター等の動力機構により行うようにしても、手動操作によって行うようにしてもよい。これにより、スクリーン 5 を、格子状スクリーンで構成した場合と同様、排出部 1 2 から排出される被破碎物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるとともに、スクリーン 5 の強度が大きく、耐久性があり、かつ、開口率が大きく、被破碎物の分離効率を向上することができる。

【 0 0 3 5 】

この場合、各回転軸部材 5 3 の回転角度を独立して調節できるようにすることができる。これにより、スクリーン 5 の格子目の形状 (目開き) を、スクリーン 5 の一端側を大きく、他端側を小さく設定する等、任意の大きさに設定することができる。

【 0 0 3 6 】

また、回転軸部材 5 3 の間に長尺部材の通過を阻止する長尺部材通過阻止手段 5 4 を設けることもできる。この長尺部材通過阻止手段 5 4 は、例えば、円形板を軸に串刺し状に等間隔に配設したものを、回転軸部材 5 3 の間に配設するようにして構成することができる。

【 0 0 3 7 】

ところで、この打撃部材を有する破碎機は、破碎室 1 の周壁 1 3 のクラッシュプレート 4 の始端位置に、打撃部材 3 との間で被破碎物を初期破碎する、図 9 に示す、表面に破碎室 1 の周壁 1 3 の円周方向のスリット 6 1 を備えたアンビル 6 を配設するようにしている。

【 0 0 3 8 】

ここで、図 9 に示すアンビル 6 は、2 個のアンビル 6 を横軸ローター 2 の軸方向に並べることで、横軸ローター 2 をカバーする大きさに形成されている。

そして、アンビル 6 の山の厚み (幅寸法) と、スリット 6 1 の幅寸法とは、略同寸法に形成するとともに、スリット 6 1 を設けるピッチは、打撃部材 3 としてのスイングハンマーの幅寸法より小さく、例えば、スイングハンマーの幅寸法の $1/4 \sim 3/4$ 程度に設定するようにする。

【 0 0 3 9 】

このように、円周方向のスリット 6 1 により、スリットがない場合と比較して被処理物が接触時の接触線が大きくなり、摩擦抵抗も大きくなるようにしている。

これにより、鉄と銅やアルミニウム等の各種金属と、合成樹脂などが機械的に組み合わせられた被破碎物であっても、破碎の初期段階で、打撃部材 3 とアンビル 6 との間で被破碎物を確実に分離破碎することで、被破碎物が、打撃部材 3 とクラッシュプレート 4 との間に噛み込まれて平面同士の搗り潰し作用によって破碎される前に分離させることができ、金属や合成樹脂などの成分毎の分離率を向上することができる。

【 0 0 4 0 】

また、この打撃部材を有する破碎機は、打撃部材 3 を、図 10 に示す、打撃部材 3 に形成した楕円状の孔 3 1、具体的には、全内周が円弧 (長軸側と短軸側で異なる半径の円弧) で形成された孔に、横軸ローター 2 の回転軸と平行に配設した円形断面を有する支持軸 3 2 を貫通させて、支持するようにしたスイングハンマーによって構成するようにしている。

【 0 0 4 1 】

ここで、打撃部材 3 を構成するスイングハンマーは、図 10 に示すように、楕円状の孔 3 1 が、半径 R_1 の円弧と、それより大きい半径 R_2 の円弧とから構成されており、半径 R_1 の円弧は、当該円弧の内周面に、孔 3 1 を貫通する支持軸 3 2 が略摺接する寸法に形成するようにしている。

【 0 0 4 2 】

また、打撃部材 3 を構成するスイングハンマーの外周面の輪郭は、円弧 R 3、R 4、R 5 及び直線で構成されている。

【0043】

これにより、打撃部材 3 を構成するスイングハンマーが自由に移動できる範囲をある程度確保することができ、被破碎物を噛み込んで機械が停止したり、支持軸 3 2 等が破損するような不具合が生じるおそれが小さい上に、リングハンマーに比べて、大きな破碎力が得られ、かつ、支持軸 3 2 による打撃部材 3 の支持力が、打撃部材 3 に形成した楕円状の孔 3 1 と円形断面を有する支持軸 3 2 とが面接触することによって得られることと相俟って、耐久性を向上することができる。

【0044】

10

以上、本発明の打撃部材を有する破碎機について、その実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明の打撃部材を有する破碎機は、被破碎物が通過できる隙間（目開き）を簡単に調整でき、排出部から排出される被破碎物の大きさを任意に設定した所定の粒度未満にすることができるとともに、強度が大きく、耐久性があり、かつ、開口率が大きく、被破碎物の分離効率を向上できる等の特性を有していることから、各種金属や合成樹脂が複合した廃棄物を破碎することによって、各種金属と合成樹脂とに分離する破碎機の用途に好適に用いることができる。

20

【符号の説明】

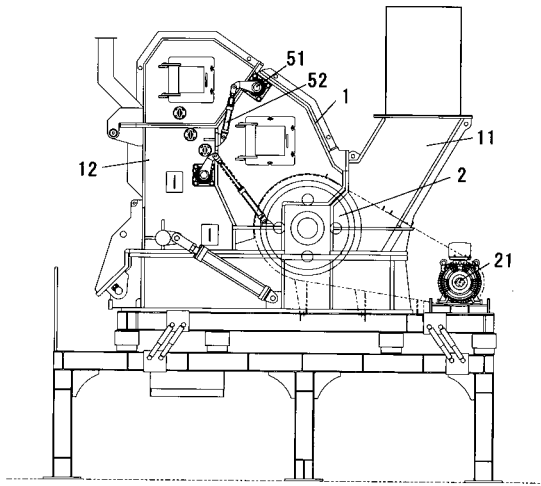
【0046】

- 1 破碎室
- 1 1 投入部
- 1 2 排出部
- 1 3 周壁
- 2 横軸ローター
- 2 1 モーター
- 3 打撃部材
- 3 1 孔
- 3 2 支持軸
- 4 クラッシュプレート
- 5 スクリーン
- 5 1 揺動軸
- 5 2 アクチュエーター
- 5 3 回転軸部材
- 5 4 長尺部材通過阻止手段
- 6 アンビル
- 6 1 スリット

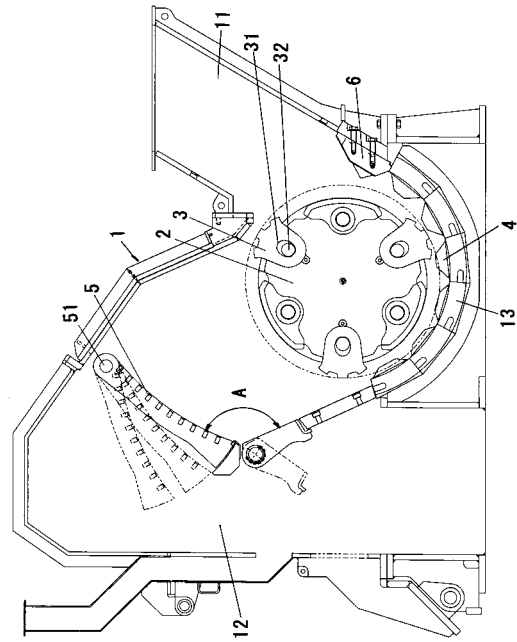
30

40

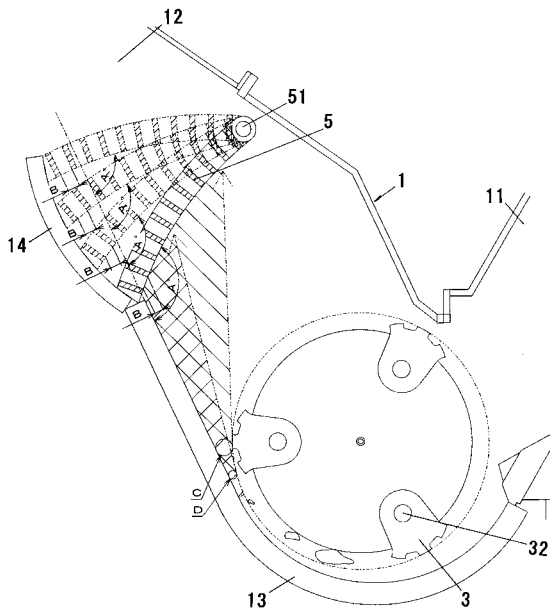
【図 1】



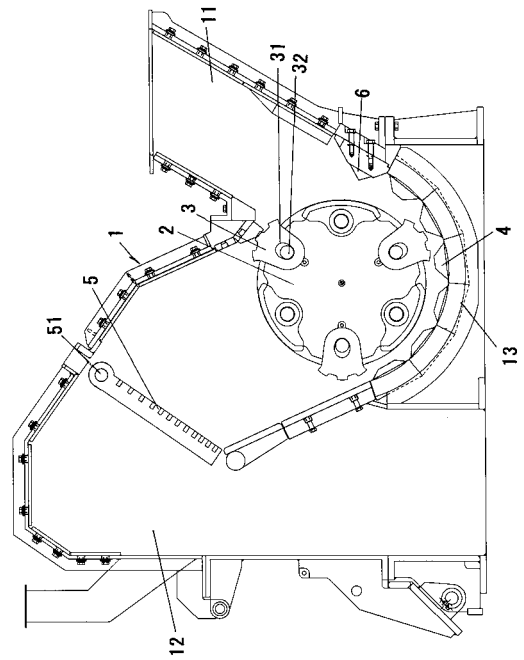
【図 2】



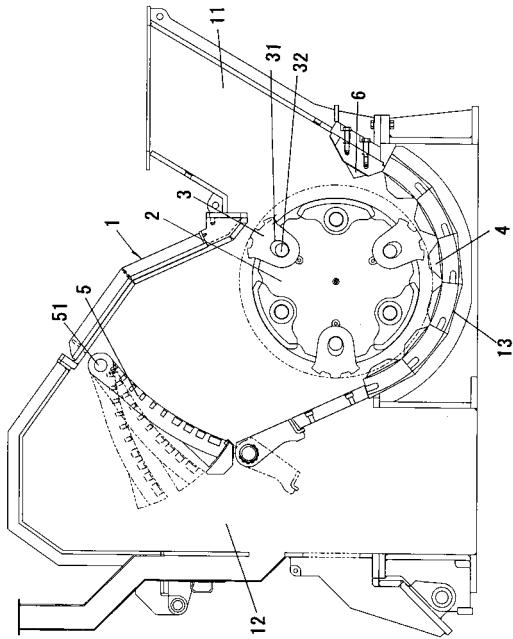
【図 3】



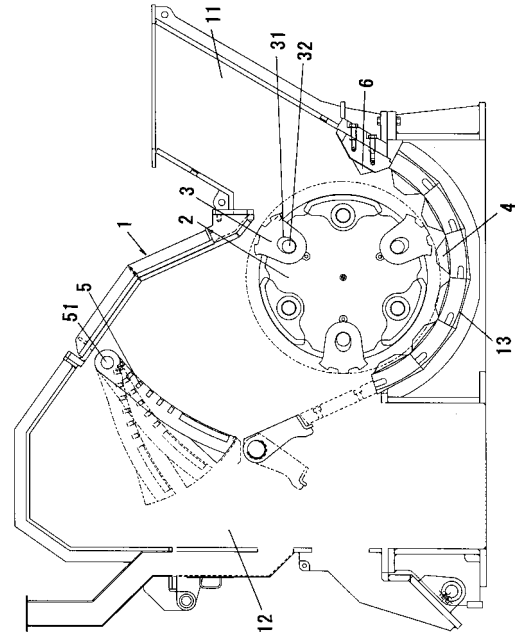
【図 4】



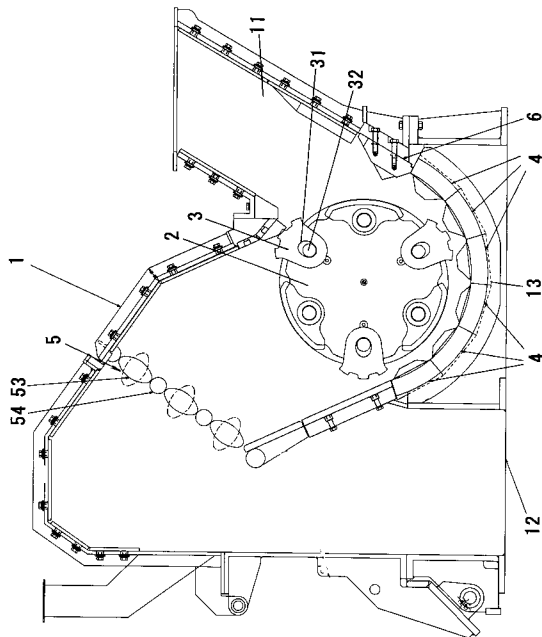
【図 5】



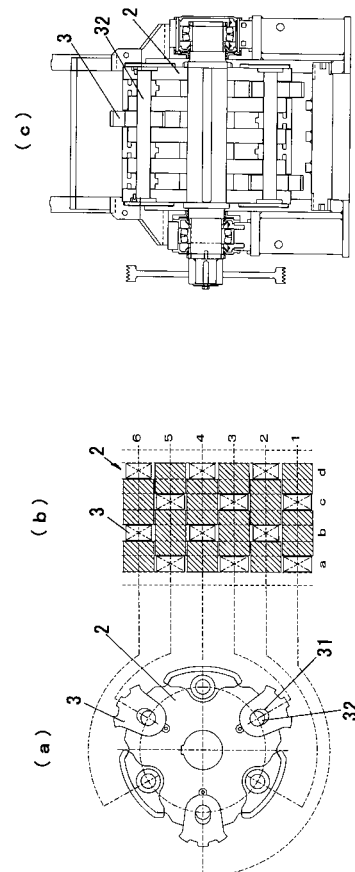
【図 6】



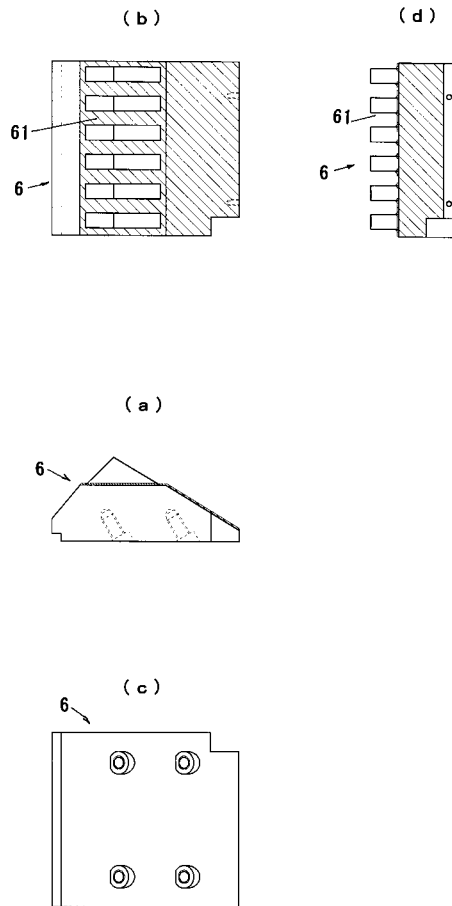
【図 7】



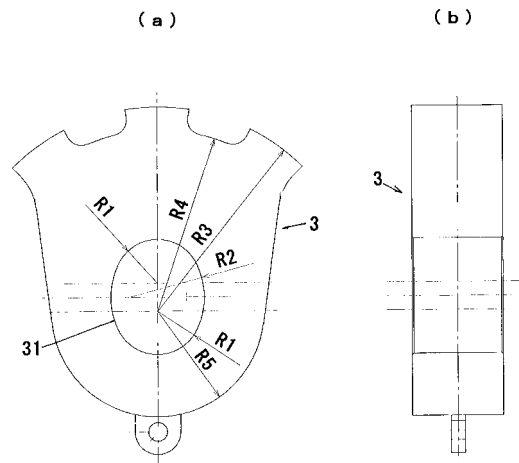
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 三枝 増之
兵庫県三木市別所町巴 2 0 番地 近畿工業株式会社内

(72)発明者 松本 勝
兵庫県三木市別所町巴 2 0 番地 近畿工業株式会社内

(72)発明者 竹元 奈都記
兵庫県三木市別所町巴 2 0 番地 近畿工業株式会社内

F ターム(参考) 4D021 AA01 AC01 BA11 CA01 DA05 EA10 EB01
4D065 AA02 BB03 BB07 EB02 ED23 EE08 EE20