

(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2012-206015

(P2012-206015A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B02C 23/02 (2006.01)	B02C 23/02	4D021
B02C 1/02 (2006.01)	B02C 1/02	B 4D063
B07B 1/12 (2006.01)	B07B 1/12	Z 4D067
B02C 21/00 (2006.01)	B02C 21/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-73639 (P2011-73639)
 (22) 出願日 平成23年3月29日 (2011.3.29)

(71) 出願人 000005522
 日立建機株式会社
 東京都文京区後楽二丁目5番1号
 (74) 代理人 100077816
 弁理士 春日 譲
 (74) 代理人 100156524
 弁理士 猪野木 雄一
 (72) 発明者 刀根 昭芳
 山形県東根市大字若木字七窪5600-1
 株式会社日立建機カ

ミーノ内
 Fターム(参考) 4D021 AA01 AB03 CB11 DA01 DA13
 DA15 EB01
 4D063 AA09 AA18 GA07 GC02 GC08
 4D067 DD03 DD08 DD13 DD14 EE04
 EE18 GA02 GB10

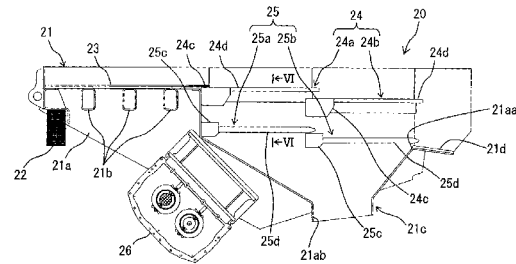
(54) 【発明の名称】 破碎機

(57) 【要約】

【課題】 振動フィーダの篩部材への細粒分の堆積を抑えて目詰まりを抑制することができる破碎機を提供する。

【解決手段】 被破碎物を破碎する破碎機において、ジョークラッシャ30と、ジョークラッシャ30で破碎された破碎物を機外へ搬出するコンベヤ40と、被破碎物を粒度選別してジョークラッシャ30に供給する振動フィーダ20とを備え、振動フィーダ20は、ジョークラッシャ30で破碎すべき設定の破碎対象粒度以上の被破碎物を選別、搬送するとともに、破碎対象粒度より小さい細粒分を被破碎物から除去する主篩部材25と、主篩部材25の上部を覆うように取り付けられ、上記破碎対象粒度より大きな設定の圧密誘因粒度以上の被破碎物を選別、搬送する補助篩部材24とを備えており、主篩部材25を介する供給経路、及び補助篩部材24を介する供給経路の二つの経路に分けて被破碎物をジョークラッシャ30に供給することを特徴とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被破碎物を破碎する破碎機において、
 ジョークラッシャと、
 前記ジョークラッシャで破碎された破碎物を機外へ搬出するコンベヤと、
 被破碎物を粒度選別して前記ジョークラッシャに供給する振動フィーダとを備え、
 前記振動フィーダは、
 フィーダ本体と、
 前記フィーダを加振する加振機と、
 前記フィーダ本体の内部に取り付けられ、前記ジョークラッシャで破碎すべき設定の破
 碎対象粒度以上の被破碎物を選別、搬送するとともに、前記破碎対象粒度より小さい細粒
 分を被破碎物から除去する主篩部材と、
 前記主篩部材の上部を覆うように前記フィーダ本体の内部に取り付けられ、前記破碎対
 象粒度より大きな設定の圧密誘因粒度以上の被破碎物を選別、搬送する補助篩部材とを備
 えており、
 前記主篩部材を介する供給経路、及び前記補助篩部材を介する供給経路の二つの経路に
 分けて被破碎物を前記ジョークラッシャに供給する
 ことを特徴とする破碎機。

10

【請求項 2】

前記主篩部材の上面から前記補助篩部材の下面までの高さ寸法が、前記補助篩部材の目
 開き寸法の倍以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の破碎機。

20

【請求項 3】

前記補助篩部材は上下方向に長い断面形状をしていて、その下端部が前記主篩部材まで
 延びていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の破碎機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、岩石等の被破碎物を破碎するジョークラッシャを備えた破碎機に関する。

【背景技術】

【0002】

ジョークラッシャは、対向設置された固定歯と動歯の間の V 字状の破碎室に岩石等の被
 破碎物を投入し、固定歯に対する動歯の揺動運動によって被破碎物を破碎する形式の破碎
 装置である。このジョークラッシャに被破碎物を供給する装置としては、ジョークラッシ
 ャに供給すると却って破碎効率を低下させるような粒径の小さな細粒分（ズリ等）を篩い
 落として予め被破碎物から除いておく篩部材（グリズリバー等）付きの振動フィーダを用
 いることが多い。この篩部材付きの振動フィーダにおいては、投入された被破碎物が篩部
 材上を通過する際に粒径の小さな細粒分が篩部材の間隙から落下し、篩部材を通過しない
 破碎対象粒径以上の被破碎物が細粒分と分離されてジョークラッシャに供給される（特許
 文献 1 等参照）。

30

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 4 3 4 2 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、被破碎物に含まれる細粒分は含水率が高く高粘性である場合があり、これが
 篩部材に付着成長して堆積し、著しい場合には堆積した細粒分によって篩部材の目が塞が
 れてしまうことがあった。

【0005】

50

そこで本発明は、振動フィーダの篩部材への細粒分の堆積を抑えて目詰まりを抑制することができる破砕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】

上記目的を達成するために、第1の発明は、被破砕物を破砕する破砕機において、ジョークラッシャと、前記ジョークラッシャで破砕された破砕物を機外へ搬出するコンベヤと、被破砕物を粒度選別して前記ジョークラッシャに供給する振動フィーダとを備え、前記振動フィーダは、フィーダ本体と、前記フィーダを加振する加振機と、前記フィーダ本体の内部に取り付けられ、前記ジョークラッシャで破砕すべき設定の破砕対象粒度以上の被破砕物を選別、搬送するとともに、前記破砕対象粒度より小さい細粒分を被破砕物から除去する主篩部材と、前記主篩部材の上部を覆うように前記フィーダ本体の内部に取り付けられ、前記破砕対象粒度より大きな設定の圧密誘因粒度以上の被破砕物を選別、搬送する補助篩部材とを備えており、前記主篩部材を介する供給経路、及び前記補助篩部材を介する供給経路の二つの経路に分けて被破砕物を前記ジョークラッシャに供給することを特徴とする。

10

【0007】

第2の発明は、第1の発明において、前記主篩部材の上面から前記補助篩部材の下面までの高さ寸法が、前記補助篩部材の目開き寸法の倍以上であることを特徴とする。

【0008】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記補助篩部材は上下方向に長い断面形状をしていて、その下端部が前記主篩部材まで延びていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、補助篩部材で大塊を他の被破砕物と分けてジョークラッシャに供給することにより、破砕対象となる被破砕物を細粒分と分けてジョークラッシャに供給する主篩部材上に細粒分を押し固める大塊が落下しないようにすることができるので、振動フィーダの篩部材への細粒分の堆積を抑えて目詰まりを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1実施形態に係る破砕機の全体構造を表す側面図である。

30

【図2】本発明の第1実施形態に係る破砕機の全体構造を表す平面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る破砕機に備えられたジョークラッシャの内部構造を表す側断面図で、図3は作業状態をそれぞれ表している。

【図4】本発明の第1実施形態に係る破砕機に備えられたジョークラッシャの内部構造を表す側断面図で、図4は動歯が退避した状態をそれぞれ表している。

【図5】本発明の第1実施形態に係る破砕機に備えられた振動フィーダの側面図で、フィーダ本体における紙面直交方向の手前側の壁面を図示省略して内部構造を表す図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る破砕機に備えられた主篩部材及び補助篩部材の目開き寸法及び高低差寸法を説明するための図であって、図5中のVI-VI線によるグリズリバーの断面図に相当する図である。

40

【図7】被破砕物のモデル図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係る破砕機に備えられた篩部材の平面図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係る破砕機に備えられた篩部材の断面図で、図6に対応する図である。

【図10】本発明の第3実施形態に係る破砕機に備えられた篩部材の断面図で、図6に対応する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に図面を用いて本発明の実施形態を説明する。

【0012】

50

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る破砕機の全体構造を表す側面図、図 2 はその平面図である。以下の説明において、図 1 中の右左を破砕機の前後とする。

【 0 0 1 3 】

図 1 及び図 2 に示した破砕機は、例えばビル解体時に搬出されるコンクリート塊や道路補修時に排出されるアスファルト塊等の建設現場で発生する大小様々な建設廃材、産業廃棄物、若しくは岩石採掘現場や切羽で採掘される岩石・自然石等を破砕対象とし、これらを被破砕物として受け入れて破砕するものである。本実施形態の破砕機は、走行体 1 とこの走行体 1 に搭載した破砕機能構成部 2 とを備えており、走行体 1 によって自力走行することができるようになっている。但し、このような自走式の破砕機に限らず、牽引走行可能な破砕機や定置式の破砕機にも本発明は適用可能である。

10

【 0 0 1 4 】

走行体 1 は、左右の走行装置 3、及び走行装置 3 の上部に設けた本体フレーム 4 で構成されている。走行装置 3 は、トラックフレーム 5、トラックフレーム 5 の両端に設けた従動輪 6 及び駆動輪 7、従動輪 6 及び駆動輪 7 に掛け回した履帯 8、並びに駆動輪 7 の軸に出力軸が連結された走行用駆動装置 9 を備えている。本体フレーム 4 はトラックフレーム 5 上に設けられており、前後にほぼ水平に延在している。

【 0 0 1 5 】

破砕機能構成部 2 は、破砕対象（被破砕物）を受け入れるホッパ 10、ホッパ 10 に受け入れた被破砕物を粒度選別し後段工程に供給する振動フィーダ 20、振動フィーダ 20 から供給された被破砕物を破砕する破砕装置であるジョークラッシャ 30、ジョークラッシャ 30 で破砕した破砕物等を機外に搬出するコンベヤ 40、及び機体各所に搭載した作動装置の動力源等を内蔵した動力装置（パワーユニット）50 を備えている。

20

【 0 0 1 6 】

ホッパ 10 は、上方に向かって拡開した枠状の部材であり、本体フレーム 4 の後方部分の上部に設けた支持部材 11 に対して支持ポスト 12、13 を介して固定されている。図 2 に示したように、このホッパ 10 は、振動フィーダ 20 の上部の左右両側部及び後部を囲う一方で、振動フィーダ 20 の前部、すなわちジョークラッシャ 30 との対向部を開放している。

【 0 0 1 7 】

振動フィーダ 20 は、本実施形態ではグリズリフィーダであり、ホッパ 10 の下方でジョークラッシャ 30 の後方に位置していて、その枠型の本体（フィーダ本体）21 がホッパ 10 とは別個にスプリング 22 を介して支持部材 11 に支持されている。フィーダ本体 21 の内部には、投入される被破砕物を受け止めるバンデッキ 23 が後半部分に、被破砕物を粒度選別する櫛歯状の篩部材（グリズリ）24、25（図 2 では篩部材 24 のみ図示）が前半部分に設けられている。そしてフィーダ本体 21 の下部には、このフィーダ本体 21 を振動させる加振機（フィーダ用駆動装置）26 が固定されている。また、篩部材 24a、24b の下方には、篩部材 24a、24b で篩い落とされた細粒分をコンベヤ 40 上に導くシュート 29 が設けられている。

30

【 0 0 1 8 】

ジョークラッシャ 30 は、ホッパ 10 及び振動フィーダ 20 の前方に位置し、本体フレーム 4 の前後方向中央部に支持されている。詳細は後で図 3 等を用いて説明するが、このジョークラッシャ 30 には、互いの間の空間（破砕室）が下方に向かって縮径するよう対向配置した一对の固定歯及び動歯を備えている。動歯のスイングジョーは上端部がフライホイール（図示せず）に連結されており、フライホイールにジョークラッシャ用駆動装置（図示せず）の回転動力が伝達されると、フライホイールの回転運動が動歯の揺動運動に変換され、これにより固定歯に対して概略前後方向に動歯が揺動するようになっている。

40

【 0 0 1 9 】

また、ジョークラッシャ 30 の周囲にはメンテナンスフロア 60 が設けられている。メンテナンスフロア 60 は、本体フレーム 4 の上部に設けられていて、ジョークラッシャ 30 の左右両側の前後に延びる部分と、ジョークラッシャ 30 及び動力装置 50 の間の左右

50

の延びる部分とを有しており、平面視で開口を後方に向けたコの字状に展開されている。このメンテナンスフロア60は、そのジョークラッシャ30の左右に位置する部分の後端部が振動フィーダ20の近傍まで延在していて、振動フィーダ20の前部の左右に臨んでいる。ホッパ10の左右の壁面の前部は前方に向かって高さを減じるように上縁部が斜めに形成されており、作業者がメンテナンスフロア60と篩部材24との間を用意に行き来する際にホッパ10が障害とならないようになっている。メンテナンスフロア60上の縁部には柵61が設置されている。なお、機体の左右の側部の少なくとも一方には、メンテナンスフロア60に上がるための梯子62が設けられている。この梯子62は、履帯8の上方からメンテナンスフロア60まで立ち上がっている。

【0020】

コンベヤ40は、本体フレーム4等に吊り下げられたコンベアフレーム41、コンベアフレーム41の両端に設けた従動輪及び駆動輪（ともに図示せず）、従動輪及び駆動輪に掛け回したコンベアベルト44、及び駆動輪を回転駆動させるコンベヤ用駆動装置（図示せず）等を備えている。コンベヤ用駆動装置によって駆動輪が回転駆動されると、従動輪との間に掛け回されたコンベアベルト44が循環駆動する。このコンベヤ40は、左右のトラックフレーム5の間でシュート29及びジョークラッシャ30の下方位置（履帯8の後端部付近）から前方に延び、動力装置50の下方位置（履帯8の前端部付近）で屈曲して斜めに立ち上がり、その傾斜角度を保ったまま動力装置50の前端下部付近を通して機体の全高付近まで延在している。

【0021】

コンベヤ40の上方には、排出する破碎物中の鉄筋等の磁性異物を除去する磁選機45が備えられている。この磁選機45は、動力装置50の前部に設けたアーム部材46から吊り下げられており、駆動輪及び従動輪（ともに図示せず）と、これら駆動輪及び従動輪巻き回されてコンベヤ40の延在方向と直交する方向（左右方向）に循環駆動する磁選機ベルト49と、駆動輪及び従動輪の間の磁選機ベルト49に覆われた空間に設けられた磁力発生手段（図示せず）とを備えている。

【0022】

動力装置50は、本体フレーム4の前側部分の上部に支持されており、ジョークラッシャ30よりも前方側に位置している。特に図示していないが、この動力装置50内には、本破碎機の動力源となるエンジンや、エンジンによって駆動される油圧ポンプ、油圧ポンプから吐出された圧油の流通方向や流量を制御して対応の油圧アクチュエータに供給する制御弁装置等が備えられている。

【0023】

図3及び図4はジョークラッシャ30の内部構造を表す側断面図で、図3は作業状態、図4は動歯が退避した状態をそれぞれ表している。

【0024】

図3及び図4において、ジョークラッシャ30は、本体フレーム4に固定したクラッシャフレーム31、クラッシャフレーム31に固定した固定歯32、固定歯に対して揺動する動歯33、及び動歯33の下部側を支持するトグルプレート34を備えている。

【0025】

固定歯32は、クラッシャフレーム31に固定された支持部材35と、この支持部材35の前面（動歯33側）に固定された固定歯板32aとを備えている。また動歯33は、クラッシャフレーム31にフライホイール（図示せず）の偏心軸36を介して揺動自在に取り付けたスイングジョー37、及びこのスイングジョー37の固定歯32との対向面に固定された可動歯板33aを備えている。そして固定歯32と動歯33は互いの歯板32a, 33aが向かい合うように対向配置され、両歯板32a, 33a間に下方に向かって縮径するV字状の破碎室38が形成される。この破碎室38に供給された被破碎物は動歯33の揺動運動により固定歯32及び動歯33によって噛み砕かれるようにして破碎される。ジョークラッシャ30から排出される破碎物の粒度は、破碎室38の排出間口、つまり固定歯板32aと可動歯板33aとの間の最小間隙（下端部間隙）により規定される。

10

20

30

40

50

図 3 及び図 4 では図示していないが、クラッシャフレーム 3 1 にはチークプレート（図示せず）が交換可能に取り付けられ、このチークプレート 4 1 a が破碎室 3 8 の左右の側壁を構成する。

【 0 0 2 6 】

また、動齒 3 3 の破碎室 3 8 と反対側（図 3 中右側）の空間には、例えば破碎室 3 8 で異物の噛み込み等が起こる等して過負荷が生じた場合にトグルプレート 3 4 等の部材を過大な荷重から保護する過負荷保護装置 7 0 が設置されている。この過負荷保護装置 7 0 は、スイングジョー 3 7 に作用する破碎反力が設定範囲を超えた場合、図 3 の作業状態から図 4 のように縮退し過大な破碎反力を逃がすジャッキ 7 1 を備えている。

【 0 0 2 7 】

ジャッキ 7 1 はクラッシャフレーム 3 1 に固定されており、ジャッキ 7 1 のロッド 7 2 の先端部とスイングジョー 3 7 の前面下部にはそれぞれトグルシート 7 3 , 7 4 が設けられている。トグルシート 7 3 , 7 4 には、それらの間に介設されたトグルプレート 3 4 の両端が当接しており、油圧シリンダ 7 5（図 4 参照、図 3 では図示省略）によってスイングジョー 3 7 の下端部がジャッキ 7 1 側に付勢されることでトグルプレート 3 4 がトグルシート 7 3 , 7 4 間に挟み込まれて保持される。油圧シリンダ 7 5 の両端は、ジャッキ 7 1 の下部とスイングジョー 3 7 の前面下端部近傍部分に回動可能に連結されている。なお、本実施形態では、油圧シリンダ 7 5 によってスイングジョー 3 7 をジャッキ 7 1 側に付勢する構成を採ったが、油圧シリンダ 7 5 に代えてスプリングによってスイングジョー 3 7 をジャッキ 7 1 側に付勢する構成としても良い。

【 0 0 2 8 】

図 5 は上記振動フィーダ 2 0 の側面図であり、フィーダ本体 2 1 における紙面直交方向の手前側の壁面を図示省略して内部構造を表してある。

【 0 0 2 9 】

振動フィーダ 2 0 は、上記フィーダ本体 2 1、スプリング 2 2、パンデッキ 2 3、篩部材 2 4 , 2 5 及び加振機 2 6 が備えられている。

【 0 0 3 0 】

フィーダ本体 2 1 は、左右の側壁 2 1 a（図 5 では右の側壁を図示省略）、左右の側壁 2 1 a の内側に渡されたビーム 2 1 b、篩部材 2 4 , 2 5 の下方に位置するように左右の側壁 2 1 a 間に設けたシュート部 2 1 c、篩部材 2 5 の先端下部からジョークラッシャ 3 0 の入口に向かって伸びるガイド部 2 1 d を備えている。シュート部 2 1 c は、投入された被破碎物のうち篩部材 2 4 , 2 5 を通過した細粒分を前述したシュート 2 9 に導くガイドの役割を果たすものである。このシュート部 2 1 c は、上部開口 2 1 a a を上方の篩部材 2 4 , 2 5 に向けた姿勢でフィーダ本体 2 1 に取り付けられており、その下部開口 2 1 a b に向かって前後方向及び左右方向に縮径している。シュート部 2 1 c の下部開口 2 1 a b は上記シュート 2 9 に接続している。

【 0 0 3 1 】

パンデッキ 2 3 は、投入される被破碎物を受け止める受け部材の役割を果たす板状の部材であって、主面（最も広い面）を上に向けた状態でフィーダ本体 2 1 の上記ビーム 2 1 b 上に支持されていて、フィーダ本体 2 1 の左右の側壁 2 1 a の後半部分の内法空間を塞ぐように当該側壁 2 1 a に固定されている。

【 0 0 3 2 】

篩部材 2 5 は、ジョークラッシャ 3 0 で破碎すべき破碎対象粒度（設定値）以上の被破碎物を選別・搬送するとともに、破碎対象粒度より小さい細粒分を被破碎物から除去する役割を果たすものであって、フィーダ本体 2 1 の内部に取り付けられている。これ以降、篩部材 2 5 を単独で表記する場合は「主篩部材 2 5」と適宜記載する。また、篩部材 2 4 は、主篩部材 2 5 による破碎対象粒度より大きな圧密誘因粒度（設定値）以上の被破碎物を選別・搬送し、主篩部材 2 5 上に落下させる被破碎物と分離する役割を果たすもので、主篩部材 2 5 の上部を覆うようにフィーダ本体 2 1 の内部に取り付けられている。これ以降、篩部材 2 4 を単独で表記する場合は適宜「補助篩部材 2 4」と記載する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

補助篩部材 2 4 は、パンデッキ 2 3 側の後部篩部材 2 4 a、及びジョークラッシャ 3 0 側の前部篩部材 2 4 b からなっている。これら後部篩部材 2 4 a 及び前部篩部材 2 4 b は、同様に構成されていて、左右の側壁 2 1 a の内側に渡されたビーム状の基部 2 4 c、及び基部 2 4 c の前部に取り付けられて前方に延在する複数のグリズリバー 2 4 d を備えている。グリズリバー 2 4 d は、機体幅方向に列設されている（図 2 も参照）。前部篩部材 2 4 b は後部篩部材 2 4 a に対して低く配置されていて、両者は前方に向かう下り階段状に配置されており、後部篩部材 2 4 a の先端部は平面視で前部篩部材 2 4 b の基部 2 4 c にラップしている。本実施形態では、補助篩部材 2 4 を前後 2 段の篩部材 2 4 a、2 4 b で形成した場合を例示しているが、前後に 3 段以上、或いは 1 段で構成とすることもできる。

10

【 0 0 3 4 】

主篩部材 2 5 も、補助篩部材 2 4 と同じく、パンデッキ 2 3 側の後部篩部材 2 5 a、及びジョークラッシャ 3 0 側の前部篩部材 2 5 b からなっている。これら後部篩部材 2 5 a 及び前部篩部材 2 5 b も、左右の側壁 2 1 a の内側に渡されたビーム状の基部 2 5 c、及び基部 2 5 c の前部に取り付けられて前方に延在する複数のグリズリバー 2 5 d を備えている。グリズリバー 2 5 d は、機体幅方向に列設されている。前部篩部材 2 5 b は後部篩部材 2 5 a に対して低く配置されていて、両者は前方のジョークラッシャ 3 0 に向かう下り階段状に配置されている。平面視において、後部篩部材 2 5 a の先端部は前部篩部材 2 5 b の基部 2 5 c に、前部篩部材 2 5 b の先端部はフィーダ本体 2 1 の上記ガイド部 2 1 d にラップしている。本実施形態では、主篩部材 2 5 を前後 2 段の篩部材 2 5 a、2 5 b で形成した場合を例示しているが、前後に 3 段以上、或いは 1 段で構成とすることもできる。また、主篩部材 2 5 の後部篩部材 2 5 a 及び前部篩部材 2 5 b は、それぞれ補助篩部材 2 4 の後部篩部材 2 4 a 及び前部篩部材 2 4 b の上方に位置しており、後部篩部材 2 4 a、2 5 a の上面の高低差寸法、及び前部篩部材 2 4 b、2 5 b の上面の高低差寸法は同一であるが、差をつけても良い。

20

【 0 0 3 5 】

ここで、主篩部材 2 5 による「破碎対象粒度」とは、これ以上の大きさでは破碎物製品として扱えず、ジョークラッシャ 3 0 で破碎処理すべき寸法をいい、ジョークラッシャ 3 0 の能力や処理量、最終的に求められる破碎物製品の粒度によって変動し得る設定値である。また、補助篩部材 2 4 による「圧密誘因粒度」とは、破碎対象粒度より大きな粒径であって、これを超える大きさの大塊が主篩部材 2 5 上に落下すると主篩部材 2 5 に付着した細粒分を押し固め、細粒分の圧密を引き起こす粒度をいい、設計に応じて変動し得る設定値である。破碎対象粒度を超える大きさの被破碎物は、圧密誘因粒度を超える大きさの被破碎物を含め、ジョークラッシャ 3 0 による破碎処理の対象物である。

30

【 0 0 3 6 】

ここで、図 6 は主篩部材 2 5 及び補助篩部材 2 4 の目開き寸法及び高低差寸法を説明するための図であって、図 5 中の VI - VI 線によるグリズリバーの断面図に相当する図である。厳密には、グリズリバー 2 4 d、2 5 d の全数のうちの一部を抜き出して表した部分断面図に相当する。

40

【 0 0 3 7 】

図 6 において、主篩部材 2 5 のグリズリバー 2 5 d の目開き寸法すなわち左右方向に隣接するグリズリバー 2 5 d の間の間隙寸法を G 1、補助篩部材 2 4 のグリズリバー 2 4 d の目開き寸法すなわち左右方向に隣接するグリズリバー 2 4 d の間の間隙寸法を G 2、主篩部材 2 5 の上面から補助篩部材 2 4 の下面までの高さ寸法を H とする。G 1、G 2、H の間には、次の関係がある。

【 0 0 3 8 】

$$G 1 < G 2$$

$$H > 2 \times G 2$$

すなわち、補助篩部材 2 4 の目開き寸法 G 2 は、主篩部材 2 5 の目開き寸法 G 1 よりも

50

大きく、例えばG1の1.5倍から3倍程度である。また、高さ寸法Hは、補助篩部材24の目開き寸法G2の倍以上である。

【0039】

G1 < G2とした理由は、主篩部材25と補助篩部材24による選別粒度の違い、すなわち前述した圧密誘因粒度が破碎対象粒度よりも大きいからであるが、 $H > 2 \times G2$ とした理由は次の通りである。

【0040】

例えば、図7のように、被破碎物100の高さ寸法をh、幅寸法をw、厚さ寸法をd ($d \leq w \leq h$)とした場合、被破碎物100が、高さ寸法h、幅寸法w、厚さ寸法dにあまり差のない岩石(標準的な岩石と呼ぶ)である場合と、高さ寸法hに対して厚さ寸法dが小さい岩石(偏平な岩石と呼ぶ)である場合を比較する。この場合、仮に標準的な岩石と偏平な岩石の厚さ寸法dが等しく、かつ、両者の厚さ寸法dが破碎対象粒度よりも大きく圧密誘因粒度よりも小さいとしたとき、当然ながら偏平な岩石の方が高さ寸法hは高くなる。そのため、補助篩部材24を通過した際、主篩部材25上に載った状態で補助篩部材24から抜け切らず、主篩部材25と補助篩部材24との間に引っ掛かり易いのは偏平な岩石の方である。したがって、補助篩部材24を通過した偏平な岩石が主篩部材25と補助篩部材24との間に引っ掛かり難いように寸法Hを設定することが好ましい。

10

【0041】

岩石の「偏平」は、高さ寸法h、幅寸法w、厚さ寸法dの間に、 $h \leq 1.8w$ 、厚さ寸法 $0.8w$ の条件を満たすことと定義される場合がある。この場合、偏平な岩石の高さ寸法hは、その厚さ寸法dの倍以上になる。そして、偏平な岩石を被破碎物100とした場合に、被破碎物100が補助篩部材24をぎりぎり通過する ($d \leq G2$) とき、主篩部材25の上面から補助篩部材24の下面までの高さHが被破碎物100の高さ寸法hより大きければ、理論上、被破碎物100は補助篩部材24から抜け切るため、主篩部材25と補助篩部材24との間に引っ掛かり難い。整理すると、 $H > h > 2 \times d \leq G2$ との関係が成立し、 $H > G2$ との条件が導き出される。例えば、主篩部材25と補助篩部材24の目開き寸法G1、G2、主篩部材25の上面から補助篩部材24の下面までの高さ寸法Hを、 $1.5 \times G1 \leq G2 \leq 3 \times G1$ 、 $H = 2 \times G2$ という条件下で設定した場合、高さ寸法Hを主篩部材25の目開き寸法G1で定義するなら、 $3 \times G1 \leq H \leq 6 \times G1$ となる。

20

【0042】

次に、上記構成の本実施形態の破碎機の動作を説明する。

30

【0043】

油圧シヨベル等により被破碎物を投入すると、投入された被破碎物はホッパ10によって振動フィーダ20上に導かれる。加振機26によってフィーダ本体21とともに加振されるパンデッキ23上の被破碎物は振動によって前方に搬送される。被破碎物が補助篩部材24上を移動する際に、補助篩部材24の選別粒度(圧密誘因粒度)よりも小さな被破碎物は補助篩部材24の隙間から落下して大塊と分離され、補助篩部材24を通過した被破碎物のうち主篩部材25の選別粒度(破碎対象粒度)よりも小さな細粒分(ズリや土砂等)はさらに補助篩部材24の隙間から落下し、被破碎物と分離されてシュート29を介してコンベヤ40上の後端付近に導かれる。一方、圧密誘因粒度よりも粒径の大きな被破碎物(大塊)、及びそれよりも粒径は小さいが破碎対象粒度よりも粒径の大きな被破碎物は、それぞれ補助篩部材24、主篩部材25上を前方に移動してともにジョークラッシャ30に供給される。補助篩部材24及び主篩部材25からジョークラッシャ30に供給された被破碎物は、固定歯32と動歯33との出口隙間に応じた所定の粒度に破碎処理される。ジョークラッシャ30から排出された破碎物はコンベヤ40上に導かれ、シュート29を介して導かれた細粒分と合流し、コンベヤ40によって前方(図1中右側)に搬送されて機外に排出される。

40

【0044】

なお、コンベヤ40による搬出の途中、破碎物等に鉄筋等の磁性異物が混入している場合には、磁性異物が磁選機45によって吸着除去される。磁選機45においては、コンベ

50

ヤ 40 上の破砕物等に対して磁選機ベルト 49 越しに作用させる磁力発生手段からの磁力によって磁性異物を磁選機ベルト 49 に吸着し、循環駆動する磁選機ベルト 49 によってコンベヤ 40 の側方に磁性異物を搬送し落下させる。

【0045】

また、本実施形態では主篩部材 25 を通過した細粒分をコンベヤ 40 上に導いて破砕物と合流させる場合を例示したが、シュート 29 の下部に機体側方に延びるサイドコンベヤを取り付ける場合があり、この場合には、細粒分は破砕物とは別に機体側方に排出される。

【0046】

ところで、被破砕物に含まれる細粒分は含水率が高く高粘性である場合があり、上記のような被破砕物の選別作業中、高粘性の細粒分が篩部材に付着成長して堆積し、著しい場合には堆積した細粒分によって篩部材の目が塞がれてしまうことがあった。

【0047】

本願発明者等は、この土砂の堆積の原因が、細粒分の粘性に加え、細粒分が篩部材からなかなか落下せずに留まっている間に後続の被破砕物に含まれる大塊に押し固められることによって細粒分が圧密することにあることを知見した。

【0048】

そこで、本実施形態では、前述したように主篩部材 25 を介する供給経路、及び補助篩部材 24 を介する供給経路の二つの経路に分けて被破砕物をジョークラッシャ 30 に供給する構成としている。これにより、主篩部材 25 上には圧密誘因粒度を超えるような大きな大塊が落下してこないで、仮に高粘性の細粒分が主篩部材 25 のグリズリバー 25 d に付着してなかなか落下しないような状態にあっても大塊により押し固められることが基本的にないので、細粒分の圧密を抑制することができる。また、補助篩部材 24 は、目開き寸法が大きく、主篩部材 25 に比べて目詰まりが生じ難い。したがって、振動フィーダ 30 の主篩部材 25、補助篩部材 24 への細粒分の堆積を抑制することができ、ひいては主篩部材 25、補助篩部材 24 の目詰まりを抑制することができる。

【0049】

図 8 は本発明の第 2 実施形態に係る破砕機に備えられた篩部材の平面図、図 9 は篩部材の断面図で、先の図 6 に対応する図である。

【0050】

第 1 実施形態では、主篩部材 25、補助篩部材 24 をいずれもグリズリバー 25 d、24 d で構成した場合を例示したが、いわゆるフィンガースクリーンや格子状の篩部材、多数の選別穴が穿設された篩部材等、他の種の篩部材を用いることも可能である。本実施形態は、そのうちのフィンガースクリーンを適用した場合を例示した実施形態である。

【0051】

すなわち、図 8 に示した篩部材 25' はフィンガースクリーンであって上記基部 25 c の前面に前方に延びる複数のフィンガースクリーンバー 25 d' を左右に列設して設けたものである。本実施形態では、図 9 に示したように、この篩部材 25 d' を主篩部材として補助篩部材 24 の下方に設置している。また、主篩部材としてではなく、篩部材 25' を補助篩部材として用いても良いし、主篩部材及び補助篩部材をフィンガースクリーンにすることも考えられる。その他の構成は、両篩部材 24、25' の目開き寸法 G1、G2 や高さ寸法 H の設定等も含め、第 1 実施形態と同様である。

【0052】

本実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同様の効果が得られる。

【0053】

図 10 は本発明の第 3 実施形態に係る破砕機に備えられた篩部材の断面図で、先の図 6 に対応する図である。

【0054】

本実施形態は、上下方向に長い断面形状の板状の部材で補助篩部材 24' のグリズリバー 24 d' を構成し、その下端部が主篩部材 25 の下面あたりの高さになるようにグリズ

10

20

30

40

50

リバー 2 4 d ' を下方に (主篩部材 2 5 まで) 延ばした構成である。言い換えれば、隣接する補助篩部材 2 4 " の間に少なくとも 1 本の主篩部材 2 5 が配置されている構成である。その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 5 5 】

本実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同様の効果が得られる。

【 符号の説明 】

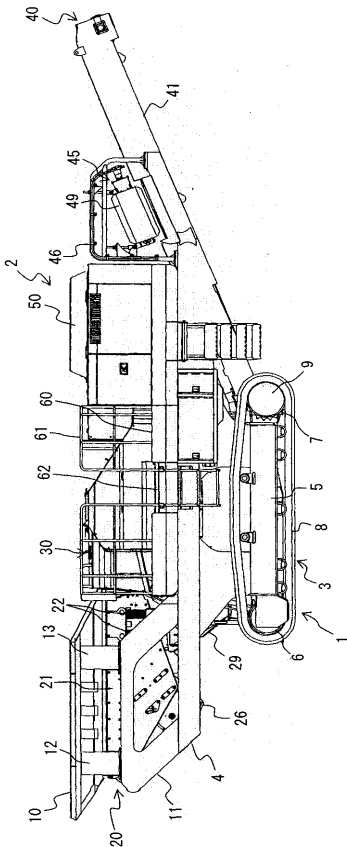
【 0 0 5 6 】

- 2 0 振動フィーダ
- 2 1 フィーダ本体
- 2 4 補助篩部材
- 2 4 ' 補助篩部材
- 2 5 主篩部材
- 2 5 ' 篩部材 (主篩部材、補助篩部材)
- 2 6 加振機
- 3 0 ジョークラッシャ
- 4 0 コンベヤ
- 1 0 0 被破碎物
- H 主篩部材の上面から補助篩部材の下面までの高さ寸法
- G 1 主篩部材の目開き寸法
- G 2 補助篩部材の目開き寸法

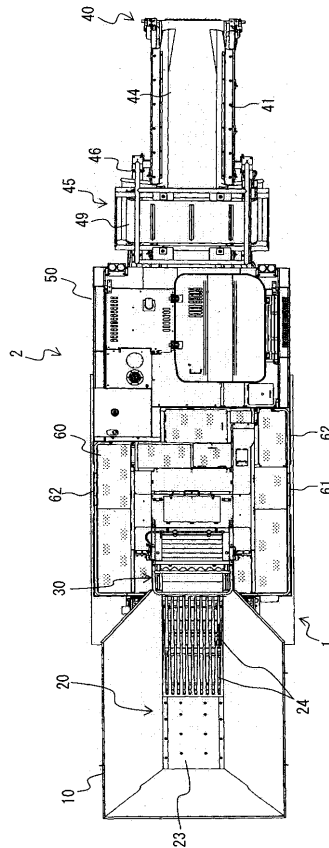
10

20

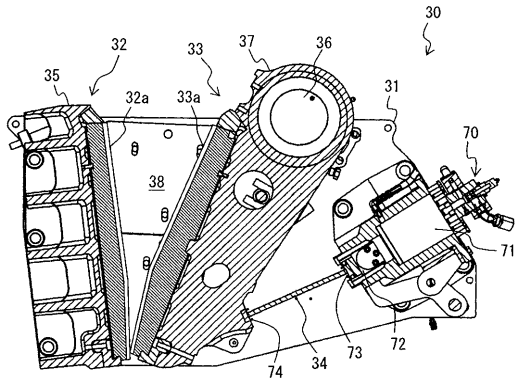
【 図 1 】



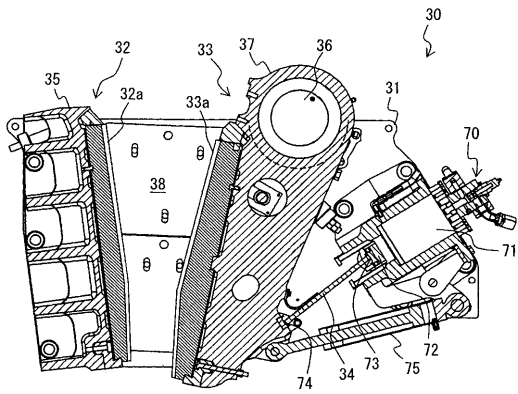
【 図 2 】



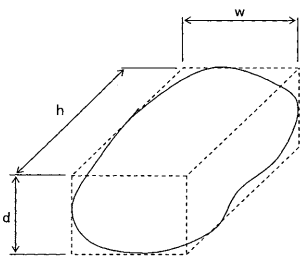
【 図 3 】



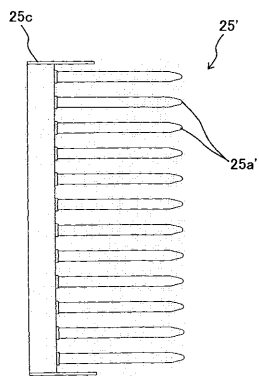
【 図 4 】



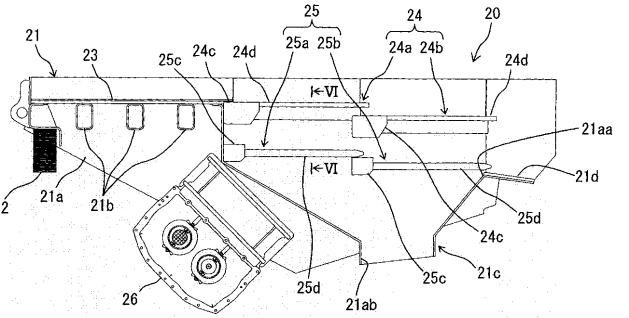
【 図 7 】



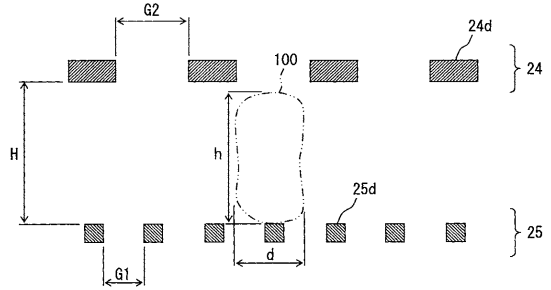
【 図 8 】



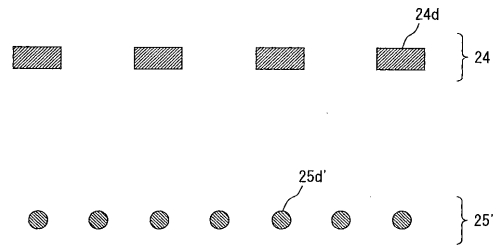
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 9 】



【 図 10 】

