(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2006 年11 月23 日 (23.11.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/123441 A1

(51) 国際特許分類:
B02C 18/14 (2006.01) *B02C 18/24* (2006.01)
B02C 18/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/012079

(22) 国際出願日: 2005 年6 月30 日 (30.06.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2005-145133 2005 年5 月18 日 (18.05.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新明和工業株式会社 (SHINMAYWA INDUSTRIES,LTD.) [JP/JP]; 〒6658550 兵庫県宝塚市新明和町１番１号 Hyogo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 須賀雅庸 (SUGA, Masanobu) [JP/JP]; 〒6658550 兵庫県宝塚市新明和町１番１号 新明和工業株式会社 開発センタ内 Hyogo (JP). 岩上修治 (IWAKAMI, Shuji) [JP/JP]; 〒6658550 兵庫県宝塚市新明和町１番１号 新明和工業株式会社 開発センタ内 Hyogo (JP). 加藤淳志 (KATO, Atsushi) [JP/JP]; 〒6658550 兵庫県宝塚市新明和町１番１号 新明和工業株式会社 開発センタ内 Hyogo (JP).

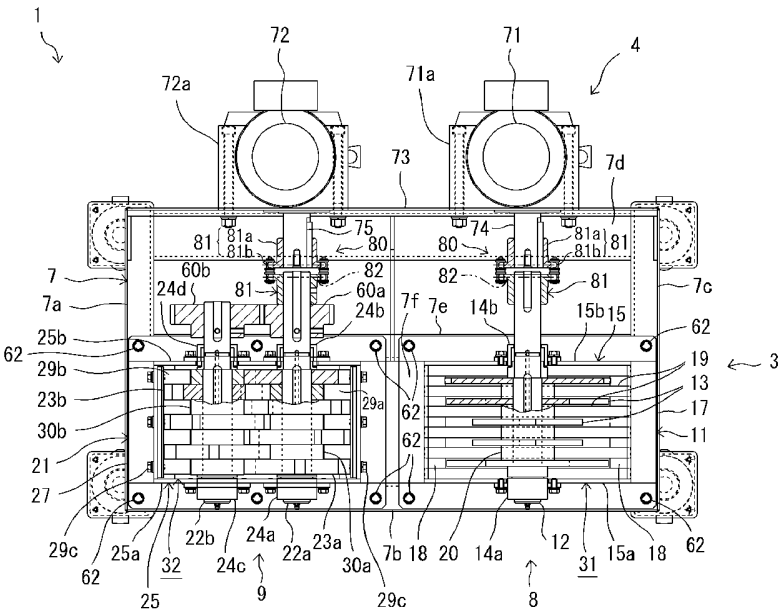
(74) 代理人: 後藤高志 (GOTOH, Takashi); 〒5300044 大阪府大阪市北区東天満２丁目９番４号 千代田ビル東館 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) **Title:** CRUSHING DEVICE

(54) 発明の名称: 破砕装置



(57) **Abstract:** A crushing device (1) has a first crushing unit (8) and a second crushing unit (9) that are replaceably attached to a device body. The first crushing unit (8) has a casing (11), bearings (14a, 14b) installed in the casing (11), a rotating shaft (12) supported by the bearings (14a, 14b), and rotating blades (13) attached to the rotating shaft (12). The casing (11) is removably attached to a base section (7) with bolts (62). The rotating shaft (12) is removably connected to a motor shaft (74) of the device body by a chain coupling (80). The first crushing unit (8) is attached and detached as a unit.

(57) 要約: 破砕装置（１）は、装置本体に交換自在に取り付けられた第１破砕ユニット（８）及び第２破砕ユニット（９）を備えている。第１破砕ユニット（８）は、ケーシング（１１）と、ケーシング（１１）に設けられた軸受（１４ａ，１４ｂ）と、軸受（１４ａ，１４ｂ）に支持された回転軸（１２）と、回転軸（１２）に取り付けられた回転刃（１３）

[続葉有]

WO 2006/123441 A1

DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

とを備えている。ケーシング（１１）は、ベース部（７）に対してボルト（６２）により着脱自在に固定されている。回転軸（１２）は、装置本体のモータシャフト（７４）に対して、チェーンカップリング（８０）により着脱自在に連結されている。第１破砕ユニット（８）は、一体的に着脱される。

明 細 書

破砕装置

技術分野

[0001] 本発明は、破砕装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、例えばガラス容器やビン等の硬質の被破砕物と、樹脂容器等の軟質の被破砕物とを分別して破砕することができる分別破砕装置が知られている(例えば、特許文献1参照)。

[0003] 特許文献1に開示された分別破砕装置は、互いに平行に配置された長短2種類のシャフト、すなわち、長い方のシャフト(以下「長シャフト」という。)と、短い方のシャフト(以下「短シャフト」という。)とを備えている。長シャフトには、短シャフトと対峙する部分と、短シャフトと対峙しない部分とが形成されている。短シャフトと対峙しない部分には、硬質の被破砕物を破砕するための破砕刃(以下、「硬質用破砕刃」という。)が取り付けられている。一方、短シャフトと対峙する部分には、軟質の被破砕物を破砕するための第1の破砕刃(以下、「第1の軟質用破砕刃」という。)が取り付けられている。短シャフトには、軟質の被破砕物を破砕するための第2の破砕刃(以下、「第2の軟質用破砕刃」という。)が取り付けられている。そして、長シャフトの第1の軟質用破砕刃と短シャフトの第2の軟質用破砕刃とは、互いに噛み合っている。

[0004] 硬質用破砕刃と両軟質用破砕刃とは、それぞれ別個のケーシングによって覆われている。それらケーシングにより、硬質の被破砕物を破砕する部分と軟質の被破砕物を破砕する部分とが形成されている。上記分別破砕装置では、このような構成により、一台の装置で硬質の被破砕物と軟質の被破砕物とを分別して破砕することが可能となっている。

特許文献1:特開2004－41938号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、上記分別破砕装置では、硬質用破砕刃と第1の軟質用破砕刃とが同一

の長シャフトに取り付けられているので、いずれか一方のみの破砕刃を交換する際にも、装置を広範囲にわたって解体しなければならなかった。そのため、破砕刃の取り替え作業に手間がかかり、時間を要していた。

[0006] また、硬質用破砕刃と第1の軟質用破砕刃とが同一の長シャフトに直列配置されているため、例えば、硬質用破砕刃に欠損等が生じた場合、両軟質用破砕刃を使用可能な状態に保ったまま硬質用破砕刃のみを交換することはできなかった。そのため、硬質用破砕刃に欠損等が生じた場合、軟質用破砕刃自体には欠損がなくても、硬質用破砕刃の交換作業に伴って軟質用破砕刃も使用できなくなった。

[0007] また、特許文献1に開示された分別破砕装置では、硬質用破砕刃及び軟質用破砕刃の両方を同時に回転させるので、硬質の被破砕物と軟質の被破砕物とを同時に破砕することができる。しかし、硬質用破砕刃及び軟質用破砕刃のいずれか一方のみを回転させることができないため、例えば、硬質の被破砕物のみを破砕する場合であっても、軟質用破砕刃の回転を停止させることはできなかった。そのため、装置全体として無駄が生じることとなった。

[0008] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、破砕刃の取り替え作業が容易な破砕装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、破砕刃に欠損等が生じた場合に、迅速に復旧させることのできる破砕装置を提供することである。また、本発明の他の目的は、破砕刃の効率的な利用が可能な破砕装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る破砕装置は、被破砕物を導入する導入口と被破砕物を排出する排出口とが形成されたケーシングと、前記ケーシングに設けられた軸受と、前記軸受に支持されて前記ケーシングの内外を貫くように延び、前記ケーシング内に位置する内側部分と前記ケーシング外に位置する外側部分とを有する回転軸と、前記回転軸の前記内側部分に取り付けられた破砕刃と、を有し、前記ケーシング、前記軸受、前記回転軸、及び前記破砕刃が一体化された破砕ユニットと、前記ケーシングを支持する支持部材と、回転する駆動軸を有する駆動装置と、を備え、前記ケーシングと前記支持部材とは、着脱自在な取付具によって取り付けられ、前記回転軸の前記外側部

分と前記駆動軸とは、着脱自在な連結具によって連結されているものである。

[0010] 上記破砕装置では、破砕ユニットのケーシング、軸受、回転軸、及び破砕刃が一体化されている。なお、ここでいう「一体化」とは、一体として移動等させることができ、一体的に取り扱うことができることを意味する。そして、上記破砕装置では、破砕ユニットのケーシングと支持部材とは着脱自在な取付具によって取り付けられ、破砕ユニットの回転軸と駆動装置の駆動軸とは着脱自在な連結具によって連結されている。そのため、支持部材及び駆動装置に対して破砕ユニットを容易に取り付け及び取り外すことができ、破砕ユニットを容易に交換することができる。

[0011] したがって、破砕刃の欠損等が生じた場合には、破砕装置の設置現場において破砕刃等を分解しなくても、単に破砕ユニットを交換することによって、破砕刃を容易に取り替えることができる。そのため、破砕装置を容易かつ迅速に復旧させることができる。なお、破砕刃の欠損等が生じていなくても、破砕刃の種類の異なる複数の破砕ユニットを予め準備しておき、被破砕物の種類に応じて破砕ユニットを適宜交換することにより、異なる種類の被破砕物を分別して破砕することができる。

[0012] 前記破砕装置は、被破砕物を導入する導入口と被破砕物を排出する排出口とが形成されたケーシングと、前記ケーシングに設けられた軸受と、前記軸受に支持されて前記ケーシングの内外を貫くように延び、前記ケーシング内に位置する内側部分と前記ケーシング外に位置する外側部分とを有する回転軸と、前記回転軸の前記内側部分に取り付けられた破砕刃と、を有し、前記ケーシング、前記軸受、前記回転軸、及び前記破砕刃が一体化された交換用破砕ユニットを備え、前記交換用破砕ユニットのケーシングは、前記破砕ユニットのケーシングが取り外された後の前記支持部材に対して、前記破砕ユニットのケーシングと前記支持部材とを取り付けていた取付具と同一又は同一規格の取付具によって取り付けられ、前記交換用破砕ユニットの回転軸の外側部分は、前記破砕ユニットの回転軸の外側部分が取り外された後の前記駆動軸に対して、前記破砕ユニットの回転軸の外側部分と前記駆動軸とを連結していた連結具と同一又は同一規格の連結具によって連結されることが好ましい。

[0013] なお、ここで「同一規格」とは、形状及び寸法が実質的に同一のものをいう。

[0014] このように、上記破砕装置では、破砕ユニット及び交換用破砕ユニットは、同一の支

持部材に対して同一又は同一規格の取付具によって取り付けられ、同一の駆動軸に対して同一又は同一規格の連結具によって連結される。そのため、破砕ユニットの交換を更に容易に行うことができる。

[0015] 前記破砕ユニットは複数設けられ、前記支持部材には、前記破砕ユニットのケーシングをそれぞれ支持する複数の支持部が設けられ、前記駆動装置は、前記破砕ユニットに対応して複数設けられ、前記各破砕ユニットのケーシングと前記各支持部とは、同一規格の取付具によって取り付けられ、前記各破砕ユニットの回転軸の外側部分と前記各駆動装置の駆動軸とは、同一規格の連結具によって連結されていることが好ましい。

[0016] なお、前記複数の破砕ユニットには、互いに破砕刃の種類の異なる複数の破砕ユニットが含まれていてもよい。

[0017] 上記破砕装置によれば、互いに独立した複数の破砕ユニットを備えているので、いずれか一つの破砕ユニットの破砕刃に欠損等が生じた場合であっても、他の破砕ユニットにおいて破砕作業を実行することができる。また、被破砕物の種類や量に応じて、複数の破砕ユニットの組み合わせを適宜選択することとすれば、破砕刃の効率的な利用が可能となる。例えば、処理対象の被破砕物のうち、硬質の被破砕物と軟質の被破砕物との比率が同等の場合には、硬質用破砕刃を有する破砕ユニットと軟質用破砕刃を有する破砕ユニットとを同数設けることとし、硬質の被破砕物の方が軟質の被破砕物よりも多い場合には、硬質用破砕刃を有する破砕ユニットの設置台数を多くすること等により、破砕刃の効率的利用を図ることができる。

[0018] 前記複数の破砕ユニットには、第1及び第2の破砕ユニットが含まれ、前記複数の駆動装置には、前記第1の破砕ユニットの回転軸に連結される第1の駆動軸を有する第1の駆動装置と、前記第2の破砕ユニットの回転軸に連結される第2の駆動軸を有する第2の駆動装置とが含まれ、前記第1の駆動装置は、前記第1の駆動軸を駆動するモータを備え、前記第2の駆動装置は、前記第2の駆動軸が前記第1の駆動軸を介して前記モータによって駆動されるように、前記第1の駆動軸と前記第2の駆動軸とを連結する連結部材を備えていてもよい。

[0019] このことにより、複数の破砕ユニット間でモータが共用され、装置の小型化や消費電

力の低減等を図ることができる。

[0020] 前記ケーシングは、上端に導入口が形成されかつ下端に排出口が形成された上下方向に延びる管状に形成され、前記回転軸は、水平方向に延び、前記ケーシングの下端には、複数のボルト孔が形成されたフランジが設けられ、前記支持部材には、前記フランジのボルト孔に対応する位置にボルト孔が形成され、前記取付具は、前記フランジのボルト孔と前記支持部材のボルト孔とに嵌め込まれたボルトにより構成されていてもよい。

[0021] このことにより、破砕ユニットを容易に交換することができる。

[0022] 前記駆動軸の一端には、スプロケットが設けられ、前記回転軸の前記外側部分の先端には、前記駆動軸のスプロケットと同径のスプロケットが設けられ、前記連結具は、前記駆動軸のスプロケットと前記回転軸のスプロケットとを連結するチェーンによって構成されていてもよい。

[0023] このことにより、破砕ユニットを容易に交換することができる。

[0024] 前記駆動装置は、取り付け用のボルトを挿通させる取付孔が形成された取付部材を備え、前記支持部材は、前記取り付け用ボルトを挿通させる長孔が形成された支持プレートを備え、前記駆動装置は、前記取付部材及び前記支持プレートに挿通されたボルトにより、前記支持プレートに対して位置変更が自在に取り付けられていることが好ましい。

[0025] 破砕ユニットの種類によっては、回転軸の位置が異なる場合もある。しかし、上記破砕装置によれば、駆動装置の取付部材を長孔の長手方向にスライドさせることにより、駆動装置の取付位置を容易に調整することができる。したがって、回転軸の位置が異なる破砕ユニットを容易に取り付けることが可能となる。

発明の効果

[0026] 以上のように、本発明によれば、破砕刃の取り替え作業が容易な破砕装置を得ることができる。また、破砕ユニットを取り替えることにより、1台の破砕装置によって、種類の異なる被破砕物を分別して破砕することができる。また、本発明によれば、破砕刃に欠損等が生じた場合に、装置を迅速に復旧させることが可能となる。また、被破砕物の種類や状況等に応じて破砕ユニットを適宜選択することにより、破砕刃の効率的

利用が可能となる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の実施の形態に係る破砕装置の一部を切り欠いて示す正面図である。

[図2]上記破砕装置の一部を切り欠いて示す右側面図である。

[図3]上記破砕装置の一部を切り欠いて示す左側面図である。

[図4]上記破砕装置の平面断面図である。

[図5]上記破砕装置の背面図である。

[図6]破砕装置の破砕ユニットの交換を説明するための概念図である。

[図7]破砕装置の破砕ユニットの交換を説明するための概念図である。

[図8]変形例に係る破砕装置の概念図である。

[図9]他の変形例に係る破砕装置の平面断面図である。

符号の説明

[0028]

1	破砕装置
7	ベース部(支持部材)
8	第1破砕ユニット
9	第2破砕ユニット
11, 21	ケーシング
14a, 24a	軸受
12, 22a	回転軸
13, 23a, 23b	回転刃(破砕刃)
62	ボルト(取付具)
71, 72	モータ(駆動装置)
74, 75	モータシャフト(駆動軸)
80	チェーンカップリング(連結具)

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

[0030] 図1～図5に示す破砕装置1は、装置本体1a(図1～図5では符号を省略。図6参照)に対して一体的に取り付け及び取り外しが可能な第1及び第2の破砕ユニット8,

9を備えたものである。詳細は後述するが、異なる種類の被破砕物を分別して破砕できるように、第1破砕ユニット8と第2破砕ユニット9とは、破砕刃の種類が異なっている。

[0031] 図1に示すように、装置本体1aは、被破砕物が投入される投入部2と、投入された被破砕物を破砕ユニット8，9によって破砕する破砕部3と、破砕ユニット8，9を駆動するモータ部4と、破砕ユニット8，9及びモータ部4を支持する支持部5とを備えている。

[0032] 支持部5は、破砕ユニット8，9及びモータ部4が取り付けられるベース部7と、ベース部7の下端に固定された脚部6とを備えている。

[0033] 図1～図3に示すように、脚部6は、上下方向に延びる断面コ字状の脚部材6aと、脚部材6aの下端部を連結する水平方向に延びる連結部材6bとからなっている。各脚部材6aの下端には、ローラ6c及びストッパ6dが取り付けられている。ストッパ6dは上下移動自在に形成されている。ストッパ6dを上昇させるとローラ6cの走行が可能となり、ストッパ6dを下降させて地面に接触させると、ローラ6cの走行は阻止される。

[0034] 図4に示すように、ベース部7は、水平方向に延びる断面コ字状の複数の棒状部材7a～7fからなり、脚部材6a(図1参照)の上端に固定されている。以下、破砕装置1の左端側に位置して前後方向に延びる棒状部材を左側部材7a、正面側に位置して左右方向に延びる棒状部材を正面側部材7b、右端側に位置して前後方向に延びる棒状部材を右側部材7c、背面側に位置して左右方向に延びる棒状部材を背面側部材7dと称する。また、左側部材7a及び右側部材7cの中間部同士を連結する左右方向に延びる棒状部材を桁部材7e、桁部材7e及び正面側部材7bの中間部同士を連結する前後方向に延びる棒状部材を梁部材7fと称する。

[0035] 図4に示すように、ベース部7の右前部及び左前部には、平面視矩形状の第1空間31及び第2空間32がそれぞれ区画されている。詳しくは、第1空間31は、右側部材7cの前半部、正面側部材7bの右半部、桁部材7eの右半部、及び梁部材7fによって区画されている。第2空間32は、左側部材7aの前半部、正面側部材7bの左半部、桁部材7eの左半部、及び梁部材7fによって区画されている。なお、第1空間31と第2空間32とは、略同一形状に形成されている。

[0036] 図1及び図4に示すように、第1空間31内の右側部及び左側部には、前後方向に延びる固定部材18が設けられている。図1に示すように、各固定部材18は正面視三角形状に形成されている。右側及び左側の固定部材18は、右側部材7c及び梁部材7fにそれぞれ接している。図2に示すように、固定部材18は、固定部材18を前後方向に貫くボルト61とナット61aとによって、正面側部材7b及び桁部材7eに取り付けられている。

[0037] 固定部材18は、正面側部材7bから桁部材7eに架け渡されている。固定部材18は、前後方向に等間隔に並ぶ複数の切り欠き部を有している。左右の両固定部材18の互いに向かい合う切り欠き部には、左右方向に細長い長方形形状の固定刃19が嵌め込まれている。固定刃19は、上述のボルト61によって固定部材18に一体的に固定されている。固定部材18の切り欠き部は複数設けられているため、固定刃19は櫛状に配置されている(図4参照)。

[0038] 図4に示すように、モータ部4は、第1モータ71と、第1モータ71のモータシャフト74(第1の駆動軸)と、第2モータ72と、第2モータ72のモータシャフト75(第2の駆動軸)と、第1モータ71及び第2モータ72を固定するモータベース73とからなる。図5に示すように、モータベース73は、ベース部7の背面側部材7dに固定された板状部材からなり、背面側部材7d上に立設されている。

[0039] モータベース73には、第1モータ71の取付部材71a及び第2モータ72の取付部材72aを取り付けるためのボルト穴63が設けられている。第1モータ71の取付部材71a及び第2モータ72の取付部材72aは、ボルト63aによりモータベース73に固定されている。

[0040] ボルト穴63は、左右方向に細長い長穴によって形成されており、モータベース73の左右両側にそれぞれ4箇所ずつ設けられている。また、モータベース73には、第1モータ71のモータシャフト74及び第2モータ72のモータシャフト75を通すためのシャフト穴64が形成されている。シャフト穴64は、モータシャフト74及びモータシャフト75を左右にずらしてもモータベース73と接触しないように、モータシャフト74及びモータシャフト75よりも大きい円形状に形成されている。なお、シャフト穴64は、左右方向に細長い長穴であってもよい。このように、ボルト穴63を長穴とし、シャフト穴64を

モータシャフト74，75よりも大きくしたことにより、モータベース73に対する第1モータ71及び第2モータ72の各取付位置を、左右方向に自由に変更することができる。

[0041] 図2及び図3に示すように、破砕部3には、第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9を覆うカバー部10が設けられている。カバー部10は、両破砕ユニット8，9の側方及び上方を一体的に覆う本体カバー41と、正面を覆う正面カバー42とからなる。図1に示すように、本体カバー41は、左側板、天板及び右側板からなり、後述する両破砕ユニット8，9のケーシング11，21の上フランジ部16，26上に設置されている。本体カバー41の両側板の下端部分には、水平方向内向きに突出する突起片41aが設けられている。この突起片41aがベース部7の左側部材7aと右側部材7cとにそれぞれ係合することにより、本体カバー41はベース部7に係止される。一方、図2及び図3に示すように、正面カバー42の下端部は、ベース部7の正面側部材7bの上端部に蝶番43によって開閉自在に連結されている。なお、正面カバー42を閉じる際、正面カバー42は本体カバー41の側面にボルト等により締結される。

[0042] 図1に示すように、本体カバー41の上部には、投入部2が設置されている。投入部2は、正面側の左右両端に矩形の投入口91を有する箱状体92と、投入口91を覆う蓋93とからなる。本体カバー41の天板の一部、すなわち箱状体92の下側の部分には、開口が形成されている。箱状体92の底部は開放されており、箱状体92の内部には、左右の空間を仕切る仕切板が設けられている。これにより、右側及び左側の投入口91から投入された被破砕物は、落下することによってそれぞれ第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9へ導かれるようになっている。

[0043] 図2及び図3に示すように、蓋93は、矩形の正面板93aと扇形形状の左右の側面板93bとからなる。正面板93aの上部には、取手93cが取り付けられている。側面板93bは、蓋93が閉じられた状態では、箱状体92の内部に収納されている。被破砕物を投入する際には、取手93cを引いて正面板93aを手前側に倒し、開放された投入口91に被破砕物を投入する。その際、側面板93bはスライドして筒状体92の内部から外部へ突出し、被破砕物の導入を導くガイドとなる。

[0044] 図1に示すように、ベース部7の第1空間31及び第2空間32の下方には、破砕後の被破砕物を下方に導くシュータ35，36がそれぞれ設けられている。図示は省略する

が、これらシュータ35，36の下方には、被破砕物を回収する回収容器が設置される。ただし、被破砕物を回収する手段は、シュータ35，36の下方に設置される回収容器に限られない。例えば、シュータ35，36の下方にベルトコンベヤを設置し、破砕後の被破砕物をいったんベルトコンベヤ上に回収し、その後、当該ベルトコンベヤによって所定の回収場所に搬送するようにしてもよい。

[0045] なお、脚部6の上側の左後方部分には、電源ボックス77が設けられている。

[0046] 以上が破砕装置1の装置本体1aの構成である。次に、第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9の構成を説明する。

[0047] 第1破砕ユニット8は、1本の回転軸12と、当該回転軸12に取り付けられた回転刃13とを有するいわゆる1軸剪断式の破砕ユニットである。第1破砕ユニット8は、ガラス、ビン、陶器等の硬質の被破砕物の破砕に適している。一方、第2破砕ユニット9は、平行に配置された2本の回転軸22a，22bと、それら回転軸22a，22bに取り付けられて互いに噛み合う第1及び第2の回転刃23a，23bとを有するいわゆる2軸剪断式の破砕ユニットである。第2破砕ユニット9は、プラスチックや紙等のシート状の被破砕物の破砕に適している。

[0048] 図4に示すように、第1破砕ユニット8は、上下が開放された略直方体形状のケーシング11と、ケーシング11の内外を貫いて前後方向に延びる回転軸12とを備えている。

[0049] より詳しくは、図2に示すようにケーシング11は、上端及び下端が開放された平面視矩形管状の筒部15と、筒部15の上端から外側に向かって水平方向に広がった上フランジ部16と、筒部15の下端から外側に向かって水平方向に広がった下フランジ部17とからなる。なお、筒部15の上側は、被破砕物を導入する導入口となり、筒部15の下側は、被破砕物を排出する排出口となっている。

[0050] ケーシング11の正面板15a、背面板15bには、それぞれ軸受14a、軸受14bが設けられている。回転軸12は、これら軸受14a及び14bに回転自在に支持されている。回転軸12は、ケーシング11の正面板15aから背面板15bを貫き、後方に向かってケーシング11の外部にまで延びている。

[0051] 図1に示すように、ケーシング11の内部には、第1破砕室51が形成されている。図

4に示すように、回転軸12のケーシング11内の部分（第1破砕室51内）には、前後方向に並ぶ5枚の回転刃13が取り付けられている。隣り合う回転刃13の間には、リング状部材からなるスペーサ20が設けられている。これにより、回転刃13は、回転軸12の軸方向に沿って、スペーサ20の厚みに相当する間隔を空けて配置されている。

[0052] 各回転刃13は、回転軸12の軸中心に関して点対称に配置された2枚のブレードによって構成されている（図1参照）。これら回転刃13は、互いに前後方向に揃った位置に配置されていてもよいが、本実施形態では、これら回転刃13は、互いにずれた位置に配置されている。具体的には、本実施形態では、5枚の回転刃13は、回転軸12の回転方向に沿って順に約36度ずつずれた位置に配置されている。これにより、5枚の回転刃13が被破砕物を同時に噛み込むことを防止することができ、破砕時の負荷を軽減させることができる。なお、回転刃13のずれ角度は何ら限定されず、また、ずれ角度は一定でなくてもよい。

[0053] 図2に示すように、回転刃13の厚みは、前後方向に隣り合う固定刃19同士の間隔よりも小さい。また、回転刃13は、固定刃19と噛み合うように配置されている。このような構成により、第1破砕室51に投入された被破砕物は、回転刃13及び固定刃19によって破砕される。

[0054] ケーシング11、軸受14a，14b、回転軸12、及び回転刃13は、一体化されている。すなわち、一体的に移動させることができ、一体的に取り扱うことができる。

[0055] ケーシング11は、ベース部7に着脱自在に取り付けられている。具体的には、図4に示すように、ケーシング11の下フランジ部17には複数のボルト穴が形成されており、この下フランジ部17は、ベース部7の右側部材7c、正面側部材7b、及び桁部材7eに対して、ボルト62及びナット（図示せず）により締結されている。

[0056] 回転軸12は、第1モータ71のモータシャフト74に対し、いわゆるチェーンカップリング80によって着脱自在に連結されている。チェーンカップリング80は、回転軸12側及びモータシャフト74側に設けられた一対のスプロケット部材81と、これらスプロケット部材81を連結するエンドレスチェーン82とにより構成される。スプロケット部材81は、中空の円筒状部分81aと歯車部分81bとからなっている。一方のスプロケット部材81の円筒状部分81aは、駆動側のモータシャフト74に嵌められ、他方のスプロケット

部材81の円筒状部分81aは、従動側の回転軸12に嵌められている。エンドレスチェーン82は、両スプロケット部材81の歯車部分81bに巻き掛けられている。このような構成により、回転軸12とモータシャフト74とが同軸状に連結されている。

[0057] なお、本実施形態では、回転軸12の外径とモータシャフト74の外径とは、互いに等しくなっている。ただし、回転軸12の外径とモータシャフト74の外径とは、互いに異なっていてもよい。

[0058] 図4に示すように、第2破砕ユニット9は、上下が開放された略直方体形状のケーシング21と、ケーシング21の内外を貫いて前後方向に延びる第1及び第2の回転軸22a，22bとを備えている。第1回転軸22a及び第2回転軸22bは、ケーシング21の正面板25aから背面板25bを貫き、後方に向かってケーシング21の外部にまで延びている。

[0059] ケーシング21は、第1破砕ユニット8のケーシング11と形状及び寸法が等しくなっている。すなわち、第1破砕ユニット8のケーシング11及び第2破砕ユニット9のケーシング21は、規格化されたケーシングである。図3に示すように、第2破砕ユニット9のケーシング21も、上端及び下端が開放された平面視矩形管状の筒部25と、筒部25の上端から外側に向かって水平方向に広がった上フランジ部26と、筒部25の下端から外側に向かって水平方向に広がった下フランジ部27とから構成されている。下フランジ部27にも、第1破砕ユニット8の下フランジ部17と同様のボルト穴（同一の位置に形成された同一形状及び同一寸法のボルト穴）が形成されている。ケーシング21の内部には、第2破砕室52が区画されている。

[0060] 図4に示すように、ケーシング21の正面板25a、背面板25bの右側部分には、それぞれ軸受24a、軸受24bが設けられている。ケーシング21の正面板25a、背面板25bの左側部分には、それぞれ軸受24c、軸受24dが設けられている。第1回転軸22aは軸受24a及び24bに回転自在に支持され、第2回転軸22bは軸受24c及び24dに回転自在に支持されている。第1回転軸22aと第2回転軸22bとは、互いに平行に配置されている。図1に示すように、第1回転軸22a及び第2回転軸22bの高さ位置は、互いに等しくなっている。

[0061] 図4に示すように、第1回転軸22a及び第2回転軸22bは、ケーシング21の背面板

25bよりも後方に延長されている。また、第1回転軸22aは、第2回転軸22bよりも更に後方に延長されている。第1回転軸22aにおける軸受24bの後側部分には、ギヤ60aが取り付けられている。第2回転軸22bにおける軸受24dの後側部分には、ギヤ60aと噛み合うギヤ60bが取り付けられている。これにより、第2回転軸22bは、第1回転軸22aの回転に従って、第1回転軸22aの回転方向（正面視反時計回り方向）と逆の方向（正面視時計回り方向）に回転することになる（図1参照）。

[0062] 第1回転軸22aのケーシング21の内部に位置する部分には、前後方向に並ぶ4枚の第1回転刃23aが取り付けられている。隣り合う第1回転刃23aの間には、リング状部材からなるスペーサ30aが設けられている。

[0063] 各第1回転刃23aは、4枚のブレードを有している（図1参照）。これら4枚の第1回転刃23aは、前後方向に関して互いにずれた位置に配置されている。具体的には、本実施形態では第1回転刃23aは、第1回転軸22aの回転方向に沿って順に約30度ずつずらされている。これにより、4枚の第1回転刃23aが被破砕物を同時に噛み込むことを防止することができ、破砕時の負担を軽減させることができる。なお、第1回転刃23aのずれ角度は約30度に限定されず、また、ずれ角度は一定でなくてもよい。

[0064] 図4に示すように、第2回転軸22bのケーシング21の内部に位置する部分には、前後方向に並ぶ3枚の第2回転刃23bが取り付けられている。図1に示すように、第2回転刃23bは、正面視において、第1回転刃23aと左右対称の形状を有している。3枚の第2回転刃23bは、第2回転軸22bの回転方向に沿って順に約30度ずつずらされており、前後方向に関して互いにずれた位置に配置されている。

[0065] 図4に示すように、前後方向に隣り合う第2回転刃23bの間には、リング状部材からなるスペーサ30bが設けられている。スペーサ30bは、スペーサ30aと同一形状及び同一寸法に形成されている。第2回転刃23bは、前後方向に関して、第1回転刃23aからずれた位置に配置されている。これにより、第2回転刃23bは第1回転刃23aと噛み合うようになっている。また、第1回転軸22aに取り付けられた第1回転刃23aは、第2回転軸22bに取り付けられたスペーサ30bとすれ違い、第2回転軸22bに取り付けられた第2回転刃23bは、第1回転軸22aに取り付けられたスペーサ30aとすれ違

うように配置されている。

[0066] 図4に示すように、ケーシング21の右側板及び左側板の内側には、それぞれ固定刃29a及び固定刃29bがボルト29cによって締結されている。図1に示すように、右側の固定刃29aは、ケーシング21の右側板から左斜め下に傾斜する傾斜辺を有する三角形状に形成されている。左側の固定刃29bは、ケーシング21の左側板から右斜め下に傾斜する傾斜辺を有する三角形状に形成されている。図4に示すように、固定刃29a，29bは、それぞれ前後方向に並んでおり、櫛状に配置されている。右側の固定刃29aは、第1回転軸22aのスペーサ30aと左右方向に対峙しており、第1回転刃23aと噛み合うように配置されている。左側の固定刃29bは、第2回転軸22bのスペーサ30bと左右方向に対峙しており、第2回転刃23bと噛み合うように配置されている。

[0067] 前述したように、第1回転軸22aは、正面視（図1の表裏方向視）において反時計回りに回転し、第2回転軸22bは、正面視において時計回りに回転する（図1参照）。これにより、第2破砕室52に投入された被破砕物は、第1回転刃23a及び第2回転刃23bにより、第1回転刃23aと第2回転刃23bとが噛み合う第2破砕室52の中央付近に導かれる。そして、上記被破砕物は、第1回転刃23aとスペーサ30b、第2回転刃23bとスペーサ30a、あるいは第1回転刃23aと第2回転刃23bによって剪断されることとなる。投入された被破砕物の一部は、ケーシング21内の右側面又は左側面の近傍に落下する場合がある。しかし、ケーシング21の右側面及び左側面には、固定刃29a，29bが配置されているため、被破砕物がそのまま下方に落下することは防止される。

[0068] 第2破砕ユニット9も、装置本体1aに対して第1破砕ユニット8と同様に取り付けられている。すなわち、図4に示すように、第2破砕ユニット9のケーシング21は、ベース部7の左側部材7a、正面側部材7b、及び桁部材7eに対し、ボルト62及びナット（図示せず）によって着脱自在に取り付けられている。また、第2破砕ユニット9の第1回転軸22aは、第2モータ72のモータシャフト75に対し、チェーンカップリング80によって着脱自在に連結されている。

[0069] なお、第1破砕ユニット8は1軸剪断式であり、回転軸12はケーシング11の左右方

向中央部に配置されている。一方、第2破砕ユニット9は2軸剪断式であり、第1回転軸22aは、ケーシング21の左右方向中央部よりも右寄りに配置されている。そのため、第2モータ72は、前述のモータベース73の長穴（ボルト穴）63を利用して、ケーシング21の中央部よりも右側にずれた位置に配置されている。

[0070] 前述したように、第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9は、規格化された破砕ユニットである。第1破砕ユニット8の回転軸12と第2破砕ユニット9の回転軸22aとは、外径、軸方向長さ、及び高さ位置が互いに等しくなっている。

[0071] 次に、図1を参照しながら、破砕装置1の動作について説明する。本破砕装置1では、第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9のいずれか一方のみを運転させることもでき、両方を同時に運転させることもできる。

[0072] 第1モータ71のスイッチ（図示せず）をONすると、第1モータ71が運転を開始し、モータシャフト74に連結された回転軸12が回転する。これにより、回転刃13が第1回転軸12周りに回転する。このような状態において、投入口91からガラスやビン等の硬質の被破砕物を投入すると、この被破砕物は、回転刃13及び固定刃19によって破砕される。破砕後の被破砕物は落下し、シュータ35を通じて回収される。

[0073] 一方、第2モータ72のスイッチをONすると、第2モータ72の運転が開始され、モータシャフト75に連結された第1回転軸22aが回転する。そして、この第1回転軸22aの回転に伴って、第2回転軸22bも回転する。これにより、第1回転刃23a及び第2回転刃23bが、それぞれ第1回転軸22a周り及び第2回転軸22b周りに回転する。このような状態において、投入口91からプラスチックや紙等のシート状の被破砕物を投入すると、この被破砕物は、両回転刃23a，23bによって剪断される。剪断後の被破砕物は落下し、シュータ36を通じて回収される。

[0074] 次に、第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9の着脱方法について説明する。

[0075] 始めに、第1破砕ユニット8の取り外し方法について説明する。なお、以下の説明では、あらかじめカバー部10は取り外されているものとする。

[0076] まず、チェーンカップリング80のエンドレスチェーン82（図4参照）のリンクピンを押し出してエンドレスチェーン82を切り、エンドレスチェーン82を歯車部分81bから取り外す。これにより、回転軸12は、モータシャフト74との連結を解かれることとなる。次

に、ケーシング11の下フランジ部17のボルト62を取り外す。これにより、ケーシング11のベース部7に対する固定が解かれることとなり、第1破砕ユニット8は、ベース部7に載置されただけの状態となる。この状態でケーシング11を持ち上げると、第1破砕ユニット8を構成するケーシング11、回転軸12、及び回転軸12に取り付けられた回転刃13等を、装置本体1aから一体的に取り外すことができる。

[0077] 第2破砕ユニット9も、第1破砕ユニット8と同様に取り外すことができる。第2破砕ユニット9の取り外しの際にも、チェーンカップリング80のエンドレスチェーン82及びケーシング21の下フランジ部27のボルト62を取り外し、ケーシング21を持ち上げる。これにより、第2破砕ユニット9を構成するケーシング21、回転軸22a，22b、回転刃23a，23b等を、装置本体1aから一体的に取り外すことができる。

[0078] 第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9は、上述した取り外し作業と逆の手順により取り付けることができる。すなわち、ケーシング11，21をベース部7上の所定の設置位置に載せ、ボルト62によってベース部7に固定する。そして、チェーンカップリング80のエンドレスチェーン82を歯車部分81bに取り付けることにより、回転軸12，22aをモータシャフト74，75に連結する。これにより、第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9を容易に取り付けることができる。

[0079] このように、本実施形態に係る破砕装置1によれば、第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9を容易に着脱することができる。そのため、例えば図6に示すように、交換用の予備の第1破砕ユニット8´及び第2破砕ユニット9´を予め準備しておくことにより、第1破砕ユニット8の回転刃13又は第2破砕ユニット9の回転刃23a，23bに欠損が生じた場合、欠損が生じた破砕ユニット8，9を予備の破砕ユニット8´，9´に容易に取り替えることができる。したがって、破砕装置1を迅速に復旧させることが可能となる。

[0080] また、図7に示すように、第1破砕ユニット8と回転刃13の種類の異なる破砕ユニット8a～8c等や、第2破砕ユニット9と回転刃23a，24bの種類の異なる破砕ユニット9a～9c等を準備しておき、被破砕物の種類に応じて、第1破砕ユニット8を破砕ユニット8a～8cのいずれか一つと交換し、あるいは、第2破砕ユニット9を破砕ユニット9a～9cのいずれか一つと交換するようにしてもよい。このように、被破砕物に適した破砕ユニットを適宜選択することにより、破砕作業の高効率化を図ることができる。また、破砕

粒度の変更、処理量の増減、多種材料の破砕等に柔軟に対応することができ、破砕装置1の利便性を向上させることができる。

[0081] 以上のように、本実施形態によれば、種類の異なる2つの破砕ユニット8，9を備えているので、種類の異なる被破砕物を1台の破砕装置1で分別して破砕することができる。本実施形態によれば、分別破砕が可能な小型の破砕装置1を実現することができる。第1破砕ユニット8及び第2破砕ユニット9は、それぞれ独立して運転させることができる。そのため、一方の破砕ユニットに故障が生じた際、当該破砕ユニットのみを単独で交換することができる。したがって、一方の破砕ユニットが故障した場合等であっても、他方の破砕ユニットを継続的に使用することが可能となる。

[0082] また、第1破砕ユニット8の回転刃13又は第2破砕ユニット9の回転刃23a，23bに欠損等が生じた場合には、第1破砕ユニット8又は第2破砕ユニット9を取り外したうえで、回転刃13又は回転刃23a等を補修等することができる。そのため、破砕装置1の設置現場で回転刃13等を分解する必要はない。したがって、従来のように設置現場で破砕装置を広範囲にわたって分解することなく、補修作業を行うことが可能となる。これにより、メンテナンス作業を軽減し、メンテナンスにかかる時間を短縮することが可能となる。

[0083] 本実施形態に係る破砕装置1では、モータ71，72を支持するためのモータベース73には、取り付け用のボルト63aを挿通させる長穴（ボルト穴）63が形成されている（図5参照）。そのため、ボルト63aの締め付け位置を長穴63の長手方向に沿って自由に選択することができ、モータ71，72の取付位置を調整することができる。したがって、モータシャフト74，75に連結可能な回転軸（上記実施形態では、第1破砕ユニット8の回転軸12及び第2破砕ユニット9の回転軸22a）の自由度が高まり、交換可能な破砕ユニットの種類を増やすことができる。

[0084] 破砕ユニット8，9のケーシング11，21に、規格化されたボルト穴（所定位置に形成された所定形状及び所定寸法のボルト穴）を形成し、ケーシング11，21を取り付ける取付具として、ボルト62を用いることとした。そのため、破砕ユニット8，9の取付構造を簡単化することができる。また、破砕ユニット8，9の取り付け及び取り外しを容易に行うことができる。

[0085] 破砕ユニット8，9の回転軸12，22aとモータシャフト74，75とをチェーンカップリング80で連結することとしたので、それらの連結構造を簡単化することができる。また、破砕ユニット8，9の回転軸12，22aの連結及び取り外しを容易に行うことができる。

[0086] なお、上記実施形態では、第1破砕ユニット8の回転刃13と噛み合う固定刃19は、装置本体のベース部7の固定部材18に取り付けられていた。しかしながら、固定刃19は、第1破砕ユニット8に設けられていてもよい。例えば、上記実施形態において、第1破砕ユニット8のケーシング11を下方に延長し、その延長部分に固定部材18を設けてもよい。また、固定部材18を省略し、ケーシング11の延長部分に固定刃19を直接固定してもよい。このように固定刃19を第1破砕ユニット8に設けることとすれば、回転刃13及び固定刃19の両方をケーシング11等と共に一体的に取り扱うことができ、一体的に交換することが可能となる。

[0087] また、上述のように、回転刃13及び固定刃19を第1破砕ユニット8に設けることとすれば、第1破砕ユニット8と第2破砕ユニット9とを交換することも可能となる。そのため、破砕装置1に同一の破砕ユニットを2台同時に搭載することも可能となる。したがって、破砕装置1を多様な形態で利用することができる。例えば、処理対象の被破砕物のうち、硬質の被破砕物及び軟質の被破砕物の処理量が同等の場合には、上記実施形態のように第1破砕ユニット8と第2破砕ユニット9とを並置し、両破砕ユニット8，9を同時に使用する。これにより、硬質の被破砕物と軟質の被破砕物とをバランスよく処理することができる。一方、処理対象の被破砕物が硬質の被破砕物のみの場合には、図8に示すように、装置本体1aに対して第1破砕ユニット8を2台設置することにより、硬質の被破砕物の処理量を2倍にすることができる。したがって、硬質の被破砕物を集中的に処理することができる。

[0088] また、上記実施形態では、装置本体1aに2つのモータ71，72を設置し、第1破砕ユニット8の回転軸12及び第2破砕ユニット9の回転軸22aを、別々のモータ71，72で回転させていた（図4参照）。しかしながら、図9に示すように、第1破砕ユニット8の回転軸12及び第2破砕ユニット9の回転軸22aを単一のモータ72で回転させることも可能である。

[0089] 具体的には、上記実施形態において、第2破砕ユニット9の回転軸22aに取り付け

られていたスプロケット部材81の代わりに、中空の円筒状部分101aと円筒状部分101aの両端に設けられた歯車部分101bとからなるスプロケット部材101を取り付ける。また、モータ71を省略するとともに、上記実施形態では第1破砕ユニット8の回転軸12に取り付けられていたスプロケット部材81を、逆向きに取り付ける。そして、上記スプロケット部材101の歯車部分101bと回転軸12のスプロケット部材81の歯車部分81bとに、エンドレスチェーン102を巻き掛ける。その他の構成は、上記実施形態と同様とする。

[0090] このような構成により、モータ72の駆動により第2破砕ユニット9の回転軸22aが回転すると、エンドレスチェーン102によって連結された第1破砕ユニット8の回転軸12も回転することとなる。これにより、モータ71を省略することができ、1つのモータ72を2つの破砕ユニット8，9で共用することができる。したがって、破砕装置1のコストを削減することができる。また、消費電力を削減することができる。なお、同様にしてモータ72を省略し、モータ71のみで両破砕ユニット8，9の回転軸12，22aを駆動することも可能である。

[0091] 上記実施形態に係る破砕装置1は、装置本体1aに2つの破砕ユニット8，9を搭載したものであった。しかしながら、装置本体1aに搭載される破砕ユニットの台数は、2台に限定される訳ではない。装置本体1aに搭載される破砕ユニットの台数は、3台以上であってもよい。また、装置本体1aは、1台の破砕ユニットのみを搭載するように構成されていてもよい。このような形態であっても、破砕ユニットの交換が容易であるため、前述のいくつかの効果を得ることができる。

[0092] なお、本破砕装置1の対象となる被破砕物の種類は何ら限定されない。例えば、病院等で発生するガラス製の薬ビンやプラスチック製のボトル、点滴パック等の廃棄物であってもよい。また、機密データの保護等を目的として、書類や、CD又はDVD等の情報記録媒体などを対象としてもよい。

産業上の利用可能性

[0093] 以上説明したように、本発明は、破砕装置について有用である。

請求の範囲

[1] 被破砕物を導入する導入口と被破砕物を排出する排出口とが形成されたケーシングと、前記ケーシングに設けられた軸受と、前記軸受に支持されて前記ケーシングの内外を貫くように延び、前記ケーシング内に位置する内側部分と前記ケーシング外に位置する外側部分とを有する回転軸と、前記回転軸の前記内側部分に取り付けられた破砕刃と、を有し、前記ケーシング、前記軸受、前記回転軸、及び前記破砕刃が一体化された破砕ユニットと、

前記ケーシングを支持する支持部材と、

回転する駆動軸を有する駆動装置と、を備え、

前記ケーシングと前記支持部材とは、着脱自在な取付具によって取り付けられ、

前記回転軸の前記外側部分と前記駆動軸とは、着脱自在な連結具によって連結されている破砕装置。

[2] 被破砕物を導入する導入口と被破砕物を排出する排出口とが形成されたケーシングと、前記ケーシングに設けられた軸受と、前記軸受に支持されて前記ケーシングの内外を貫くように延び、前記ケーシング内に位置する内側部分と前記ケーシング外に位置する外側部分とを有する回転軸と、前記回転軸の前記内側部分に取り付けられた破砕刃と、を有し、前記ケーシング、前記軸受、前記回転軸、及び前記破砕刃が一体化された交換用破砕ユニットを備え、

前記交換用破砕ユニットのケーシングは、前記破砕ユニットのケーシングが取り外された後の前記支持部材に対して、前記破砕ユニットのケーシングと前記支持部材とを取り付けていた取付具と同一又は同一規格の取付具によって取り付けられ、

前記交換用破砕ユニットの回転軸の外側部分は、前記破砕ユニットの回転軸の外側部分が取り外された後の前記駆動軸に対して、前記破砕ユニットの回転軸の外側部分と前記駆動軸とを連結していた連結具と同一又は同一規格の連結具によって連結される請求項1に記載の破砕装置。

[3] 前記破砕ユニットは複数設けられ、

前記支持部材には、前記破砕ユニットのケーシングをそれぞれ支持する複数の支持部が設けられ、

前記駆動装置は、前記破砕ユニットに対応して複数設けられ、

前記各破砕ユニットのケーシングと前記各支持部とは、同一規格の取付具によって取り付けられ、

前記各破砕ユニットの回転軸の外側部分と前記各駆動装置の駆動軸とは、同一規格の連結具によって連結されている請求項1又は2に記載の破砕装置。

[4] 前記複数の破砕ユニットには、互いに破砕刃の種類の異なる複数の破砕ユニットが含まれている請求項3に記載の破砕装置。

[5] 前記複数の破砕ユニットには、第1及び第2の破砕ユニットが含まれ、

前記複数の駆動装置には、前記第1の破砕ユニットの回転軸に連結される第1の駆動軸を有する第1の駆動装置と、前記第2の破砕ユニットの回転軸に連結される第2の駆動軸を有する第2の駆動装置とが含まれ、

前記第1の駆動装置は、前記第1の駆動軸を駆動するモータを備え、

前記第2の駆動装置は、前記第2の駆動軸が前記第1の駆動軸を介して前記モータによって駆動されるように、前記第1の駆動軸と前記第2の駆動軸とを連結する連結部材を備えている請求項3に記載の破砕装置。

[6] 前記ケーシングは、上端に導入口が形成されかつ下端に排出口が形成された上下方向に延びる管状に形成され、

前記回転軸は、水平方向に延び、

前記ケーシングの下端には、複数のボルト孔が形成されたフランジが設けられ、

前記支持部材には、前記フランジのボルト孔に対応する位置にボルト孔が形成され、

前記取付具は、前記フランジのボルト孔と前記支持部材のボルト孔とに嵌め込まれたボルトにより構成されている請求項1又は2に記載の破砕装置。

[7] 前記駆動軸の一端には、スプロケットが設けられ、

前記回転軸の前記外側部分の先端には、前記駆動軸のスプロケットと同径のスプロケットが設けられ、

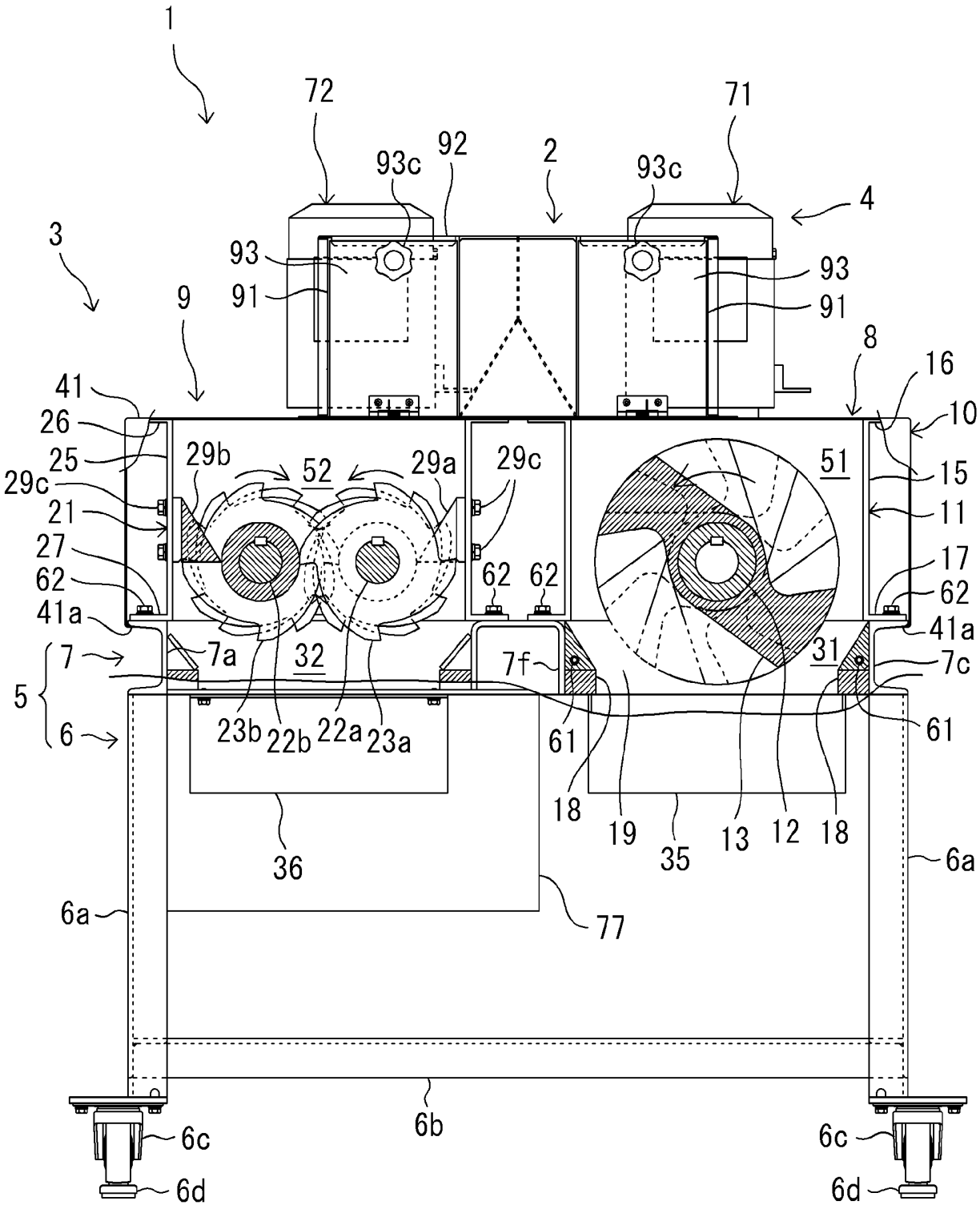
前記連結具は、前記駆動軸のスプロケットと前記回転軸のスプロケットとを連結するチェーンによって構成されている請求項1又は2に記載の破砕装置。

[8] 前記駆動装置は、取り付け用のボルトを挿通させる取付孔が形成された取付部材を備え、

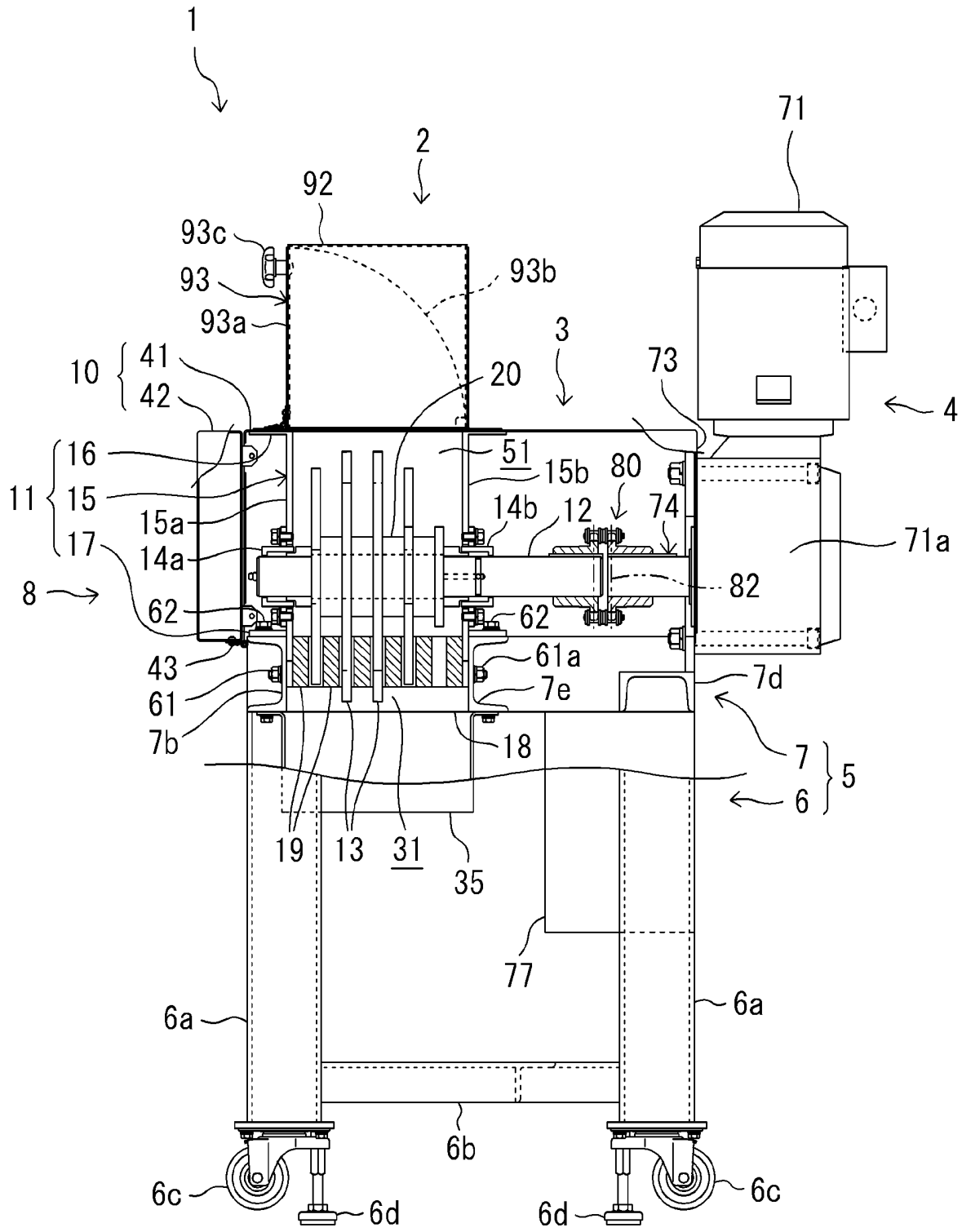
前記支持部材は、前記取り付け用ボルトを挿通させる長孔が形成された支持プレートを備え、

前記駆動装置は、前記取付部材及び前記支持プレートに挿通されたボルトにより、前記支持プレートに対して位置変更が自在に取り付けられている請求項1又は2に記載の破砕装置。

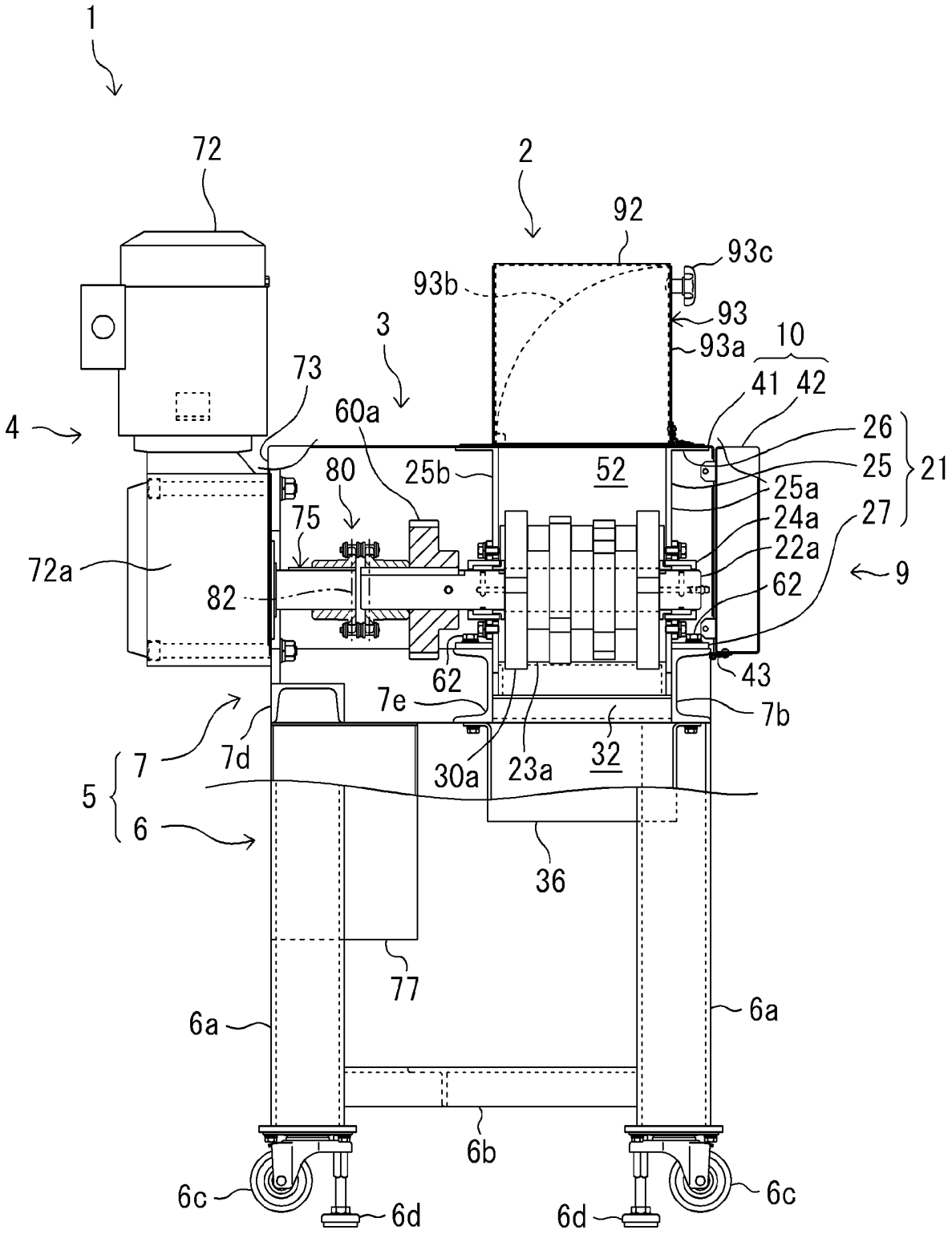
[図1]


1
72
71
93c
92
2
93c
4
3
93
91
93
91
9
8
16
41
10
26
25
29b
52
29a
29c
51
15
29c
21
11
27
17
62
62
62
62
41a
41a
7
7a
32
7f
31
7c
5
6
23b
22b
22a
23a
61
61
18
19
35
13
12
18
36
6a
6a
77
6b
6c
6c
6d
6d

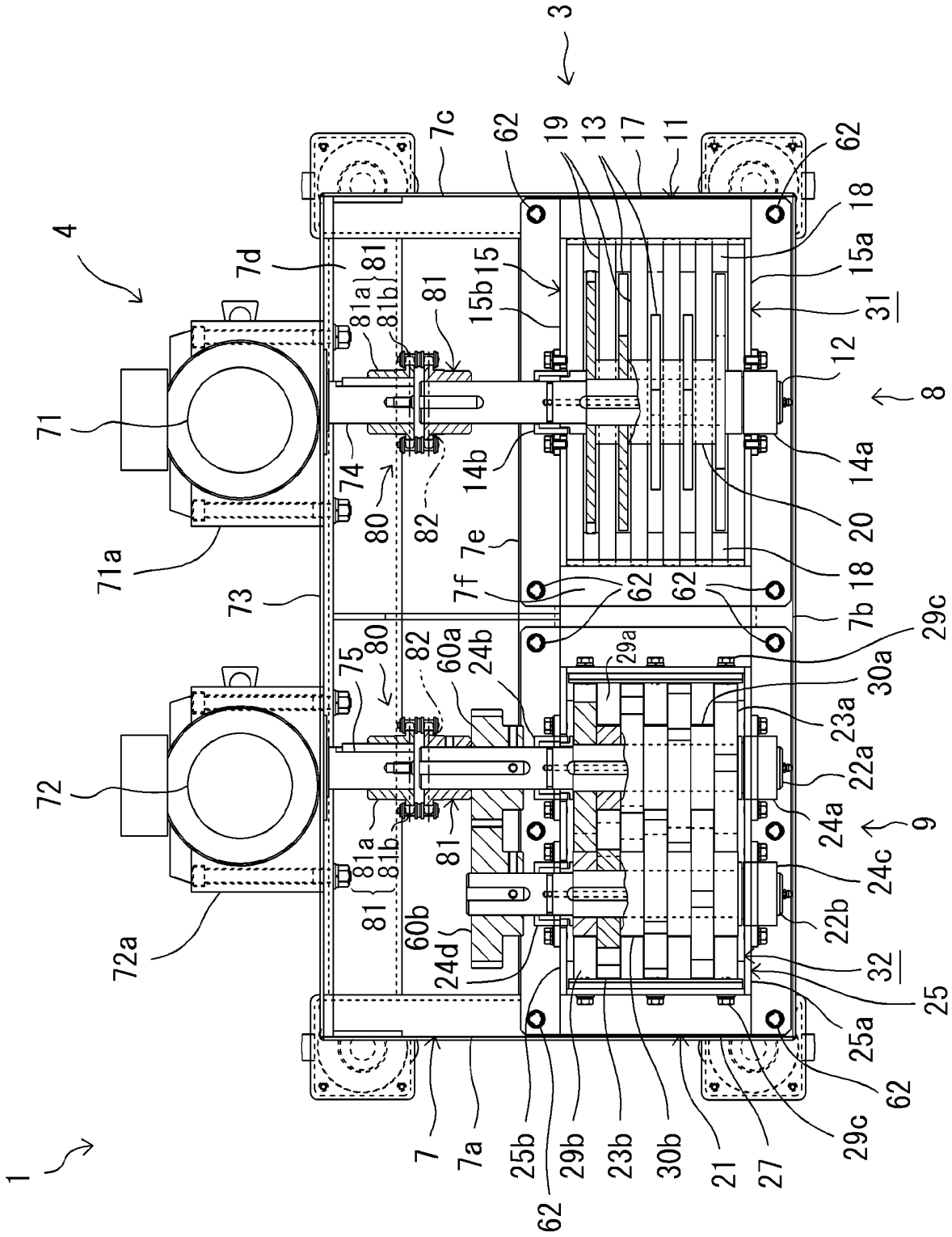
[図2]


1
2
92
93c
93
93a
93b
3
71
73
4
10
41
42
20
16
15
11
17
51
15b
80
14b
12
74
15a
14a
71a
8
62
82
62
43
61a
61
7e
7d
7b
18
7
5
6
19
13
31
35
77
6a
6a
6b
6c
6d
6d
6c

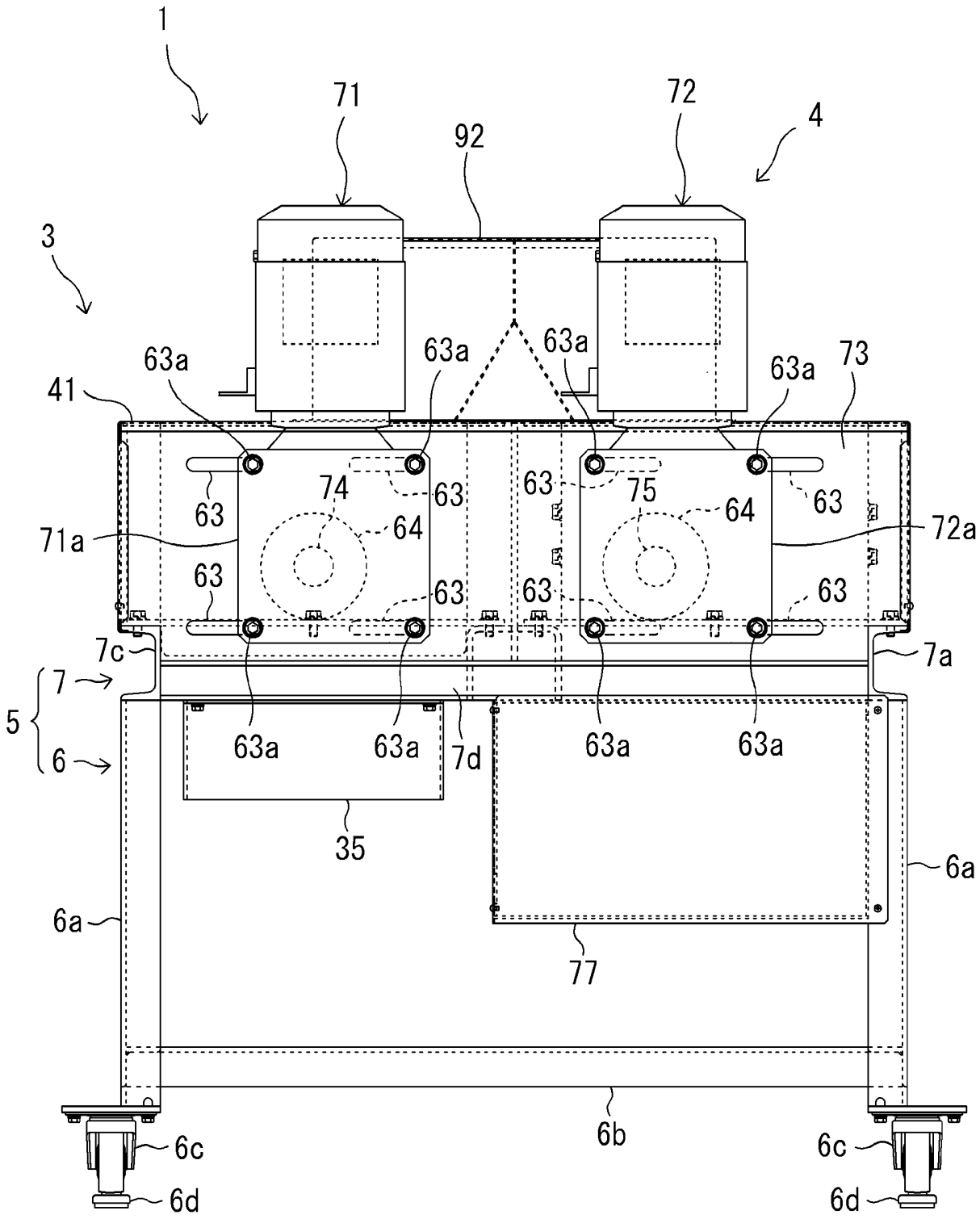
[図3]


1
72
2
92
93c
93b
93
3
93a
10
41
42
73
60a
4
26
25
21
80
25b
52
25a
75
24a
27
72a
22a
9
82
62
62
43
7e
7b
7
7d
30a
23a
32
5
6
36
77
6a
6a
6b
6c
6d
6d
6c

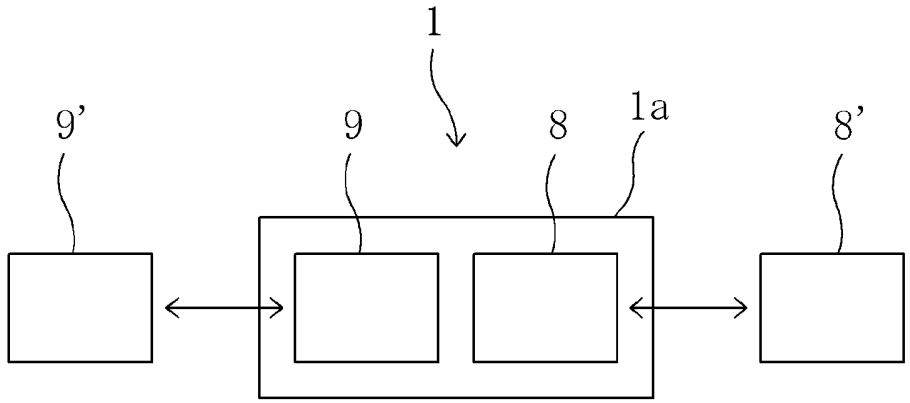
[図4]


3
4
1
71
71a
72
72a
73
74
75
80
81
81a
81b
82
7
7a
7b
7c
7d
7e
7f
8
9
11
12
13
14a
14b
15
15a
15b
17
18
19
20
21
22a
22b
23a
23b
24a
24b
24c
24d
25
25a
25b
27
29a
29b
29c
30a
30b
31
32
60a
60b
62

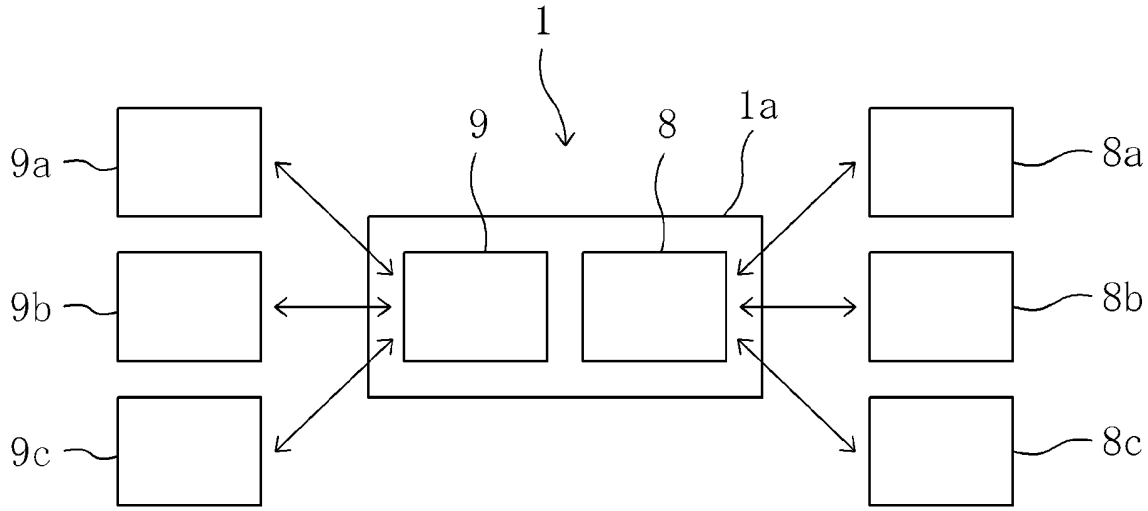
[図5]


1
71
72
4
92
3
63a
63a
63a
63a
73
41
74
63
63
75
63
63
64
64
71a
72a
63
63
63
63
7c
7a
7
5
6
63a
63a
7d
63a
63a
35
6a
6a
77
6b
6c
6c
6d
6d

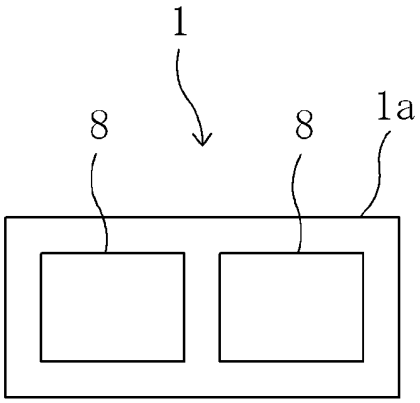
[図6]



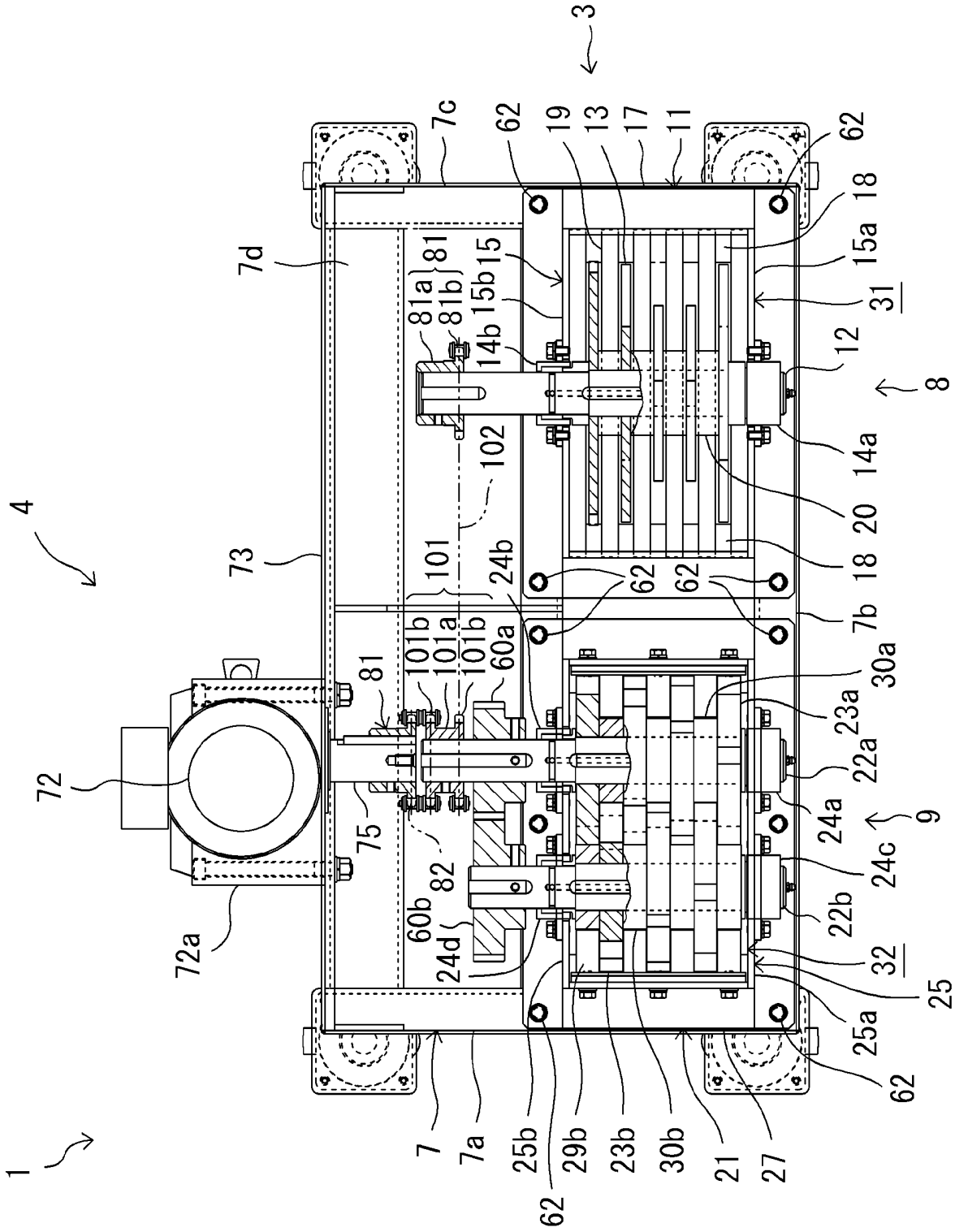
[図7]



[図8]



[図9]


3
7c
62
19
13
17
11
62
18
15a
31
12
8
14a
20
18
7b
30a
23a
22a
24a
9
24c
22b
32
25
25a
62
7
7a
25b
29b
23b
30b
21
27
62
1
4
72
72a
73
7d
81
81a
81b
15
15b
14b
102
101
24b
62
62
101b
101a
101b
60a
81
75
82
60b
24d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/012079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B02C18/14(2006.01), ***B02C18/16***(2006.01), ***B02C18/24***(2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B02C18/00-18/44(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-277420 A (Toshiba Corp.), 20 October, 1998 (20.10.98), (Family: none)	1-8
Y	JP 8-12202 A (Hitachi, Ltd.), 16 January, 1996 (16.01.96), (Family: none)	1-8
Y	JP 2003-326189 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 18 November, 2003 (18.11.03), (Family: none)	1-8
Y	JP 7-251087 A (Williams Patent Crusher & Pulverizer Co.), 03 October, 1995 (03.10.95), & US 5395057 A1 & CA 2133011 A	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 September, 2005 (30.09.05)	18 October, 2005 (18.10.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１２０７９

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7]　*B02C18/14*（2006.01），*B02C18/16*（2006.01），*B02C18/24*（2006.01）

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.[7]　*B02C18/00-18/44*（2006.01）

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 10-277420 A（株式会社東芝）1998.10.20（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 8-12202 A（株式会社日立製作所）1996.01.16（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 2003-326189 A（日立建機株式会社）2003.11.18（ファミリーなし）	1-8
Y	JP 7-251087 A（ウィリアムズ,パテント,クラッシャー,アンド,パルバライザー,カンパニー）1995.10.03 US 5395057 A1 & CA 2133011 A	1-8

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ３０．０９．２００５	国際調査報告の発送日　18.10.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　９６２１ 田口　傑 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（２００４年１月）