

(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2004-305961  
(P2004-305961A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

**B02C 13/28**  
**B02C 13/16**

F I

B02C 13/28  
B02C 13/16

A

テーマコード (参考)

4D065

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-105546 (P2003-105546)  
(22) 出願日 平成15年4月9日(2003.4.9)

(71) 出願人 000163095  
極東開発工業株式会社  
兵庫県西宮市甲子園口6丁目1番45号  
(74) 代理人 100071870  
弁理士 落合 健  
(74) 代理人 100097618  
弁理士 仁木 一明  
(72) 発明者 堀本 昇  
兵庫県西宮市甲子園口6丁目1番45号  
極東開発工業株式会社内  
(72) 発明者 田所 智宜  
兵庫県西宮市甲子園口6丁目1番45号  
極東開発工業株式会社内

最終頁に続く

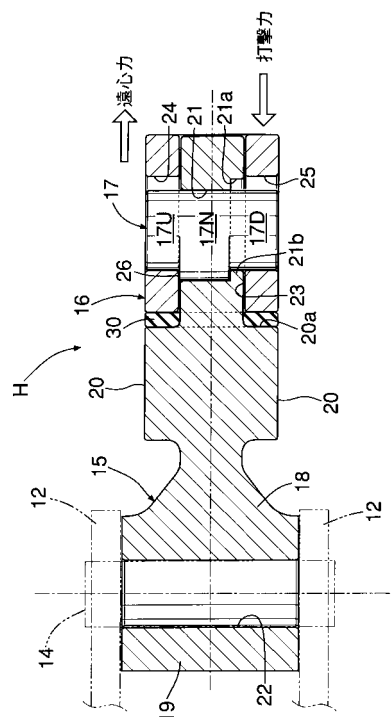
(54) 【発明の名称】 破碎機におけるハンマ組立体

(57) 【要約】

【課題】ハンマアームと、ハンマヘッドと、それらを連結するハンマペグとを備えた破碎機組立体において、ハンマヘッドの打撃時に生じる衝撃が、ハンマヘッドからハンマアームに圧縮力として作用するようにして、その衝撃がハンマペグに作用しないようにして、そのハンマペグの曲げ、損傷を防止し、ハンマヘッドの交換作業性を向上するようにした。

【解決手段】ハンマアーム15に膨大部20を一体に設け、この膨大部20にハンマヘッド16の後端面が衝撃当たる受面20aを形成し、ハンマヘッド16に作用する衝撃が、膨大部20を介してハンマアーム15に圧縮力として作用するようにした。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

破碎容器(1)内の回転手段に連結されるハンマアーム(15)と、該ハンマアーム(15)に相対変移可能に連結されるハンマヘッド(16)と、ハンマアーム(15)とハンマヘッド(16)とに跨がって連結されるハンマペグ(17)とを備えた、破碎機におけるハンマ組立体において、

前記ハンマアーム(15)には、膨大部(20)が一体に設けられ、この膨大部(20)にハンマヘッド(16)のハンマアーム(15)に近づく側の後端面と衝合可能な受面(20a)が形成され、被破碎物の破碎時に、ハンマヘッド(16)に作用する衝撃を前記膨大部(20)に作用させるようにしたことを特徴とする、破碎機におけるハンマ組立体

10

## 【請求項 2】

前記膨大部(20)は、ハンマアーム(15)の中間部に設けられ、前記ハンマヘッド(16)に近づけて配置されていることを特徴とする、前記請求項1記載の破碎機におけるハンマ組立体。

## 【請求項 3】

前記ハンマアーム(15)の膨大部(20)の受面(20a)と、ハンマヘッド(16)のハンマアーム(15)に近づく側の後端面との対向面間に中間部材(30)を介在させ、ハンマヘッド(16)にかかる衝撃を、該中間部材(30)を介して前記膨大部(20)に作用させるようにしたことを特徴とする、前記請求項1または2記載の破碎機におけるハンマ組立体。

20

## 【請求項 4】

前記中間部材(30)は、ハンマアーム(15)とハンマヘッド(16)とを相対変移させ、それらをハンマペグ(17)に係合させるように付勢して、該ハンマペグ(17)のそれらからの抜け出しを防止するようにしたことを特徴とする、前記請求項3記載の、破碎機におけるハンマ組立体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、塵芥、ガラス、金属材料などの被破碎物を破碎する破碎機におけるハンマ組立体に関するものである。

30

## 【0002】

## 【従来技術】

従来、破碎容器内に設けた回転軸にハンマアームを固定し、このハンマアームにハンマペグを以てハンマヘッドを連結し、ハンマヘッドの回転により、これを破碎容器内に投入された被破碎物に衝突させ、その時の衝撃によりその被破碎物を破碎するようにした破碎機は公知である(たとえば、特許文献1参照)。

## 【0003】

## 【特許文献1】

特開昭58-124548号公報

40

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記特許文献に開示される、ハンマアーム、ハンマヘッドおよびハンマペグよりなる破碎機のハンマ組立体は、図9に示すように、ハンマアームの先部をハンマヘッドに差し込み、互いに連通するハンマアームのピン孔と、ハンマヘッドの上、下孔とにハンマペグを嵌挿してハンマアームとハンマヘッドとを前後方向に相対変移可能に連結し、被破碎物を、ハンマアームと共に回転するハンマヘッドの打撃により破碎するように構成されるが、その破碎時にハンマヘッドに作用する衝撃はハンマペグによって受けられ、該ハンマペグには、曲げおよび剪断が作用し、その結果、

1 ハンマペグには、曲げが発生して、そのハンマヘッドの交換時(ハンマヘッドのエ

50

ッジ部が丸くなって破砕能力が低下した時)に、ハンマペグが抜き取りにくくなり、その交換作業に手間取り、延いてはその交換ができなくなる。

【0005】

2 ハンマペグが剪断され、ハンマヘッドが脱落する。  
などの事態を生起することがあるという問題がある。

【0006】

本発明はかかる実情に鑑みてなされたものであり、ハンマヘッドに打撃時の衝撃が作用した場合に、その衝撃を直接ハンマアームに伝達して、ハンマペグには、曲げや剪断が作用しないようにして、前記問題を解決できるようにし、その上、破砕機の破砕能力を減ずることなく、交換部品であるハンマヘッドを可及的に小型化してそのウエイトを軽減し、その交換作業性を大幅に向上し、さらに、ハンマペグの抜け出しを確実に防止できるようにした、新規な破砕機におけるハンマ組立体を提供することを目的とするものである。

10

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本請求項1記載の発明は、破砕容器内の回転手段に連結されるハンマアームと、該ハンマアームに相対変移可能に連結されるハンマヘッドと、ハンマアームとハンマヘッドとに跨がって連結されるハンマペグとを備えた、破砕機におけるハンマ組立体において、前記ハンマアームには、膨大部が一体に設けられ、この膨大部にハンマヘッドのハンマアームに近づく側の後端面と衝合可能な受面が形成され、被破砕物の破砕時に、ハンマヘッドに作用する衝撃を前記膨大部に作用させるようにしたことを特徴

20

【0008】

かかる特徴によれば、ハンマペグに前記衝撃を作用させないで済むことから、ハンマペグの曲げや損傷を防止して、そのハンマペグの、ハンマアームおよびハンマヘッドからの抜き取り作業を容易にして、ハンマヘッドの交換の作業性を向上させることができ、またハンマペグの脱落を防止する。

【0009】

また、上記目的を達成するために、本請求項2記載の発明は、前記請求項1記載のものにおいて、前記膨大部は、ハンマアームの中間部に設けられ、前記ハンマヘッドに近づけて配置されていることを特徴としている。

30

【0010】

かかる特徴によれば、ハンマアームの膨大部は、ハンマヘッドのウエイトの一部に代替えさせることができ、破砕能力を減ずることなくハンマヘッドを小型、軽量化することができ、その結果、該ハンマヘッドの交換作業を容易にしてその作業性を向上させることができる。

【0011】

さらに、上記目的を達成するために、本請求項3記載の発明は、前記請求項1または2記載のものにおいて、前記ハンマアームの膨大部の受面と、ハンマヘッドのハンマアームに近づく側の後端面との対向面間に中間部材を介在させ、ハンマヘッドにかかる衝撃を、該中間部材を介して前記膨大部に作用させるようにしたことを特徴としている。

40

【0012】

かかる特徴によれば、中間部材が緩衝材として作用し、ハンマヘッドからハンマアームに作用する衝撃を緩和することができ、特に、中間部材を弾性材により構成すれば、その緩衝作用が一層顕著になる。

【0013】

さらにまた、上記目的を達成するために、本請求項4記載の発明は、前記請求項3記載のものにおいて、前記中間部材は、ハンマアームとハンマヘッドとを相対変移させ、それらをハンマペグに係合させるように付勢して、該ハンマペグのそれらからの抜け出しを防止するようにしたことを特徴としている。

【0014】

50

かかる特徴によれば、ハンマペグの、ハンマアームおよびハンマヘッドからの落下、飛び出しを防止することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、添付図面に例示した本発明の実施例に基づいて以下に具体的に説明する。

【0016】

まず、図1～7を参照して本発明の第1実施例について説明する。

【0017】

図1は、本発明ハンマ組立体を備えた破砕機の一部破断側面図、図2は、ハンマ組立体の分解斜視図、図3は、図1の3-3線に沿う拡大断面図、図4は、図3の4-4線に沿う断面図、図5(a)、(b)および(c)は、ハンマアーム先部の断面、平面および底面図、図6(a)、(b)および(c)は、ハンマペグの側面、平面および底面図、図7(a)、(b)および(c)は、ハンマ組立体の組み立て順序を示す断面図である。

10

【0018】

図1において、破砕機の破砕容器1は、その主体部2が漏斗状に形成されており、その一側上面に投入口3が、またその他側下部に排出口4がそれぞれ設けられ、さらに、その他端上部に跳出口5が設けられ、この跳出口5には、開閉扉6が開閉自在に吊下されている。

【0019】

破砕容器1内の中央部には、鉛直方向に延びる駆動軸7が軸受8を介して回転自在に支承され、この駆動軸7は、破砕容器1の中央上部に搭載される原動機10に継手11を介して連結されている。駆動軸7には、複数の回転体12が上下方向に重ねてキー嵌合されており、それらの回転体12は駆動軸7と一体に回転される。複数の回転体12の周縁部には、それぞれ周方向に略等間隔を存し複数の支持軸14が縦通されて一体的に支持され、それらの支持軸14には、複数のハンマ組立体Hが、上下の回転体12間に挟持された状態でその軸方向に間隔をあけて回転可能に連結されている。

20

【0020】

原動機10の駆動により駆動軸7が回転されると、複数の回転体12も回転し、複数のハンマ組立体Hは、遠心力を受けて放射状に張り出して回転体12と一体に回転し、投入口3より投入された、塵芥、ガラス、金属材などの被破砕物は、前記複数のハンマ組立体Hに順次に衝突して破砕されたのち、排出口4に導かれ、外部に排出される。一方タイヤ、モータなどの粗大で破砕しにくいものは、ハンマHにより跳ね飛ばされ、跳出口5より外部に放出される。

30

【0021】

つぎに、図2～6を参照してハンマ組立体Hを構成する、ハンマアーム15、ハンマヘッド16、ハンマペグ17および中間部材30の構造について説明する。

【0022】

まず、図2～5を参照してハンマアーム15の構造について説明するに、これは、断面四角で板状に形成されて前後方向に延びるアーム部18と、このアーム部18の基端に一体に形成されるボス部19とを備えており、そのボス部19に前記支持軸14に挿通連結される軸受孔22が形成されている。前記アーム部18の先部には、アーム孔21が穿設され、また、その中間部に膨大部20が一体に形成されている。

40

【0023】

前記アーム孔21は、上下方向に軸線をもつ円形に形成され、アーム部18の上、下面に開口している。図5に明瞭に示すように、アーム孔21の下面には、前側(アーム部18の自由端側)に若干偏心させた、アーム孔21と同径の偏心孔21aが形成されており、この偏心孔21aにより、アーム孔21の前面下縁に三日月状の係止段部21bが形成され、この係止段部21bは、後に述べるように、ハンマペグ17と係合して、該ハンマペグ17の組付時の位置決めと、その脱落を防止する。

50

## 【0024】

また、前記膨大部20は、直方体のブロック状に形成されていて、アーム部18の全周にわたり外方に張り出しており、その前面（ボス部19から遠ざかる側の面）に、ハンマヘッド16の後端面を受ける受面20aが形成されている。そして、この膨大部20は、ハンマヘッド16のウエイトの一部を代替えして、後に述べるようにハンマヘッド16の小型、軽量を可能にしている。

## 【0025】

つぎに、ハンマヘッド16の構造を説明するに、これは、上下面が平坦であり、平面が扇形状をなしており、そのハンマアーム15から遠ざかる前端面は円弧状をなし、またハンマアーム15に近づく側の後端面は平坦面に形成されている。ハンマヘッド16の中央部には、前後方向（ハンマアーム15の長手方向）に延びる断面長方形の連結孔23が形成され、この連結孔23は、ハンマヘッド16の円弧状の前端面および平坦な後端面にそれぞれ開口されている。また、このハンマヘッド16の上、下部には、前記連結孔23にそれぞれ連通する、円形のヘッド上孔24と、ヘッド下孔25が同心上に穿設されている。ヘッド上、下孔24, 25は、ハンマアーム15に穿設したアーム孔21と同径か、それよりも若干大径に形成されている。

## 【0026】

そして、前記連結孔23に前記ハンマアーム15の先端部を抜差自在に差し込んで、アーム孔21を、ヘッド上孔24およびヘッド下孔25に一致させることにより、後述するハンマペグ17を、それらの孔24, 21, 25に嵌挿してハンマアーム15と、ハンマヘッド16とが連結される。

## 【0027】

ハンマアーム15は、ハンマヘッド16の連結孔23に若干の遊びを以て差し込まれ、それらはその遊びの範囲で相対回動が可能である。

## 【0028】

ハンマヘッド16の円弧状前端面の左右両側には、対をなす平面鋭角なエッジE, Eが形成されている。

## 【0029】

なお、ハンマヘッド16は図3の鎖線に示すように、その平面形状が左右方向に長い長方形に形成してもよい。

図6に明瞭に示すように、前記ハンマペグ17は、ヘッド上孔24、アーム孔21およびヘッド下孔25にそれぞれ嵌挿される上部ピン17U、中間部ピン17Nおよび下部ピン17D（上部ピン17Uよりも長い）を上下方向に縦列して一体に形成されており、そのうち中間部ピン17Nは、前記アーム孔21に嵌挿できる直径を有して真円に形成され、また上部および下部ピン17U, 17Dは、その前半部（ハンマアーム15から遠ざかる側の半部）が中間部ピン17Nと同一の円弧面に形成され、また、その後半部（ハンマアーム15に近づく側の半部）が中間部ピン17Nの後面から後退した円弧面に形成されて全体が切欠円状をなし、上部および下部ピン17U, 17Dと、中間部ピン17Nとの境界には、三日月状の段差部26が形成されている。

## 【0030】

図2, 4に示すように、ハンマアーム15のアーム部18と、ハンマヘッド16との間には、弾性材よりなる中間部材30が介在される。この第1実施例では、この中間部材30は、常温硬化型の特殊ポリウレタン合成樹脂（商品名フレクサン）で構成されている。この合成樹脂は、二液（主剤と硬化剤）を混合することにより常温で硬化し、ゴム状の弾性体となるものであり、その硬化後の形状は、額縁状に形成されて、ハンマアーム15のアーム部18の先部外周をその全周にわたって圍繞するように、そのアーム部18の先部に設けられ、その前後両面は、ハンマヘッド16の後端面と、アーム部18の膨大部20の受面20a間に挟まれる。そして、後に述べるように、ハンマヘッド16の打撃時の衝撃は、この弾性体である中間部材30を介してハンマアーム15に圧縮力として伝達され、ハンマアーム15に作用する衝撃を緩衝できるようになっている。

## 【0031】

つぎに、主に図7を参照して、ハンマ組立体の組み立て手順について説明する。

## 【0032】

1 図7(a)に示すように、ハンマアーム15のアーム部18の先部に、ハンマヘッド16の連結孔23に嵌入させ、ハンマアーム15のアーム孔21とハンマヘッド16のヘッド上孔24およびヘッド下孔25とを一致させる。

## 【0033】

2 つぎに、図7(b)に示すように、それらの孔24, 21, 25にハンマペグ17を嵌挿させる。このとき、偏心孔21aの係止段部21bに、中間部ピン17Nの下面が係合して、ハンマペグ17の上下方向の位置決めがなされると共に該ハンマペグ17の脱落が防止される。

10

## 【0034】

3 ハンマペグ17の前記孔24, 21, 25への嵌挿終了後に、図7(c)に示すように、ハンマヘッド16を前方(ハンマアーム15から遠ざかる側)に移動させれば、ヘッド上, 下孔24, 25と、アーム孔21とが前後に齟齬し、これによりハンマアーム15と、ハンマヘッド16とが一体的に連結される。

## 【0035】

ところで、ハンマヘッド16の前方移動により、該ハンマヘッド16の端面と、アーム部18の膨大部20の前面すなわち受面20aとの間には、間隙Dが形成され、この間隙Dに中間部材30を構成する、前記特殊ポリウレタン樹脂の二液(主剤と硬化剤)の混合液を注入し、所定時間(約24時間)放置すれば、前記混合液はゴム状に硬化する。これにより、ハンマヘッド16の後端面と、アーム部18の膨大部20の受面20aとの間に、弾性体よりなる前記中間部材30が介装され、この中間部材30はハンマヘッド16を前方に付勢して、そのヘッド上, 下孔24, 25およびアーム孔21を、ハンマペグ17に係合させ、ハンマアーム15と、ハンマヘッド16とのハンマペグ17による連結を確実なものとすることができ、ハンマペグ17の抜け出しを防止することができる。

20

## 【0036】

なお、ハンマ組立体Hを分解すべく、ハンマペグ17を、ハンマアーム15およびハンマヘッド16から抜き取る時は、前記中間部材20を取り外して、ハンマヘッド16がハンマアーム15に対して後退できるようにする。

30

## 【0037】

つぎに、この第1実施例の作用について説明する。

## 【0038】

前述したように、ハンマ組立体Hが組み立てられた状態において、原動機10により駆動軸7を駆動すれば、そのハンマ組立体Hは、回転体12と一体となって回転し、ハンマヘッド16は、そこに作用する遠心力でハンマアーム15に対して外方(前方)に付勢され、ハンマペグ17の上部ピン17Uは、ヘッド上孔24の前面(図3, 4左面)に、その下部ピン17Dは、ヘッド下孔25の前面(図3, 4左面)にそれぞれ一層強く係合し、このとき、ハンマペグ17の段差26は、ヘッド上, 下孔24, 25の縁部に係合して、上下移動が抑止され、これにより、ハンマヘッド16は、ハンマアーム15に一層確実に連結される。そして、主として、ハンマヘッド16の回転側(打撃側)のエッジEにより、破碎容器1に投入された被破碎物の破碎作業を行なうことができる。

40

## 【0039】

ところで、ハンマヘッド16による破碎作業時に、そのハンマヘッド16の打撃による衝撃は、中間部材30を介してハンマアーム15の膨大部20により圧縮力として受けることができ、ハンマペグ17には曲げや剪断が作用しないので、該ハンマペグ17に曲げが生じたり、これが損傷したりすることがなく、ハンマヘッド16の交換作業が容易となり、また、ハンマペグ17の脱落が防止される。しかもその衝撃は、中間部材30により緩衝吸収されるので、ハンマアーム15へ伝達される衝撃が緩和される。

## 【0040】

50

また、ハンマアーム 15 の中間部にウエイトの大きな膨大部 20 を一体に設け、この膨大部 20 が、ハンマヘッド 16 に近づけて設けられ、該ハンマヘッド 16 のウエイトの一部に代替えさせることができることから、破碎能力を減ずることなくハンマヘッド 16 の大幅な小型、軽量化が可能になる。その結果、交換部品であるハンマヘッド 16 の小型化によるコストダウンと、そのウエイト軽減による作業性の向上を図ることができる。

【0041】

つぎに、図 8 を参照して、本発明の第 2 実施例について説明する。

【0042】

図 8 は、ハンマ組立体の断面図であり、図中、前記第 1 実施例と同じ要素には同じ符号が付される。

10

【0043】

この第 2 実施例では、弾性を有する中間部材 30 として O リングを用いた場合であり、この O リングは、ハンマヘッド 16 の後端面と、ハンマアーム 15 の膨大部 20 の受面 20a との間に介在される。

【0044】

しかして、この第 2 実施例のものも前記第 1 実施例のものと同じ作用効果を奏する。

【0045】

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はその実施例に限定されることなく、本発明の範囲内で種々の実施例が可能である。

【0046】

たとえば、前記実施例では、中間部材として、特殊ポリウレタン樹脂、O リングを用いた場合を説明したが、これらに代えて断面コ字状やくさび状の金属板、板バネ、ゴム板、樹脂板などの他の同効物を適用してもよい。

20

【0047】

【発明の効果】

以上のように、請求項 1 記載の発明によれば、破碎機におけるハンマ組立体において、前記ハンマアームには、膨大部が一体に設けられ、この膨大部にハンマヘッドのハンマアームに近づく側の後端面と衝合可能な受面が形成され、被破碎物の破碎時に、ハンマヘッドに作用する衝撃を前記膨大部に作用させるようにしたので、ハンマペグにその衝撃を作用させないで済むことから、ハンマペグの曲げや損傷を防止して、そのハンマアームおよびハンマヘッドからの抜取作業を容易にして、ハンマヘッドの交換作業性を向上させることができ、またハンマペグの損傷による脱落を防止することができる。

30

【0048】

また、本請求項 2 記載の発明によれば、前記膨大部は、ハンマアームの中間部に設けられ、前記ハンマヘッドに近づけて配置されているので、該膨大部をハンマヘッドのウエイトの一部に代替えさせることができ、破碎能力を減ずることなくハンマヘッドを小型、軽量化することができ、該ハンマヘッドの交換作業を容易にしてその作業性を向上させることができる。

【0049】

さらに、本請求項 3 記載の発明によれば、ハンマアームの膨大部の受面と、ハンマヘッドのハンマアームに近づく側の後端面との対向面間に中間部材を介在させ、ハンマヘッドにかかる衝撃を、該中間部材を介して前記膨大部に作用させるようにしたので、中間部材が緩衝材として機能し、ハンマヘッドからハンマアームに作用する衝撃を緩和することができ、特に、中間部材を弾性材により構成すれば、その緩衝作用が一層顕著になる。

40

【0050】

さらにまた、本請求項 4 記載の発明によれば、前記中間部材は、ハンマアームとハンマヘッドとを相対変移させ、それらをハンマペグに係合させるように付勢して、該ハンマペグのそれらからの抜け出しを防止するようにしたので、ハンマペグの、ハンマアームおよびハンマヘッドからの落下、飛び出しを未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【図1】本発明ハンマ組立体を備えた破砕機の一部破断側面図（第1実施例）

【図2】ハンマ組立体の分解斜視図

【図3】図1の3-3線に沿う拡大断面図

【図4】図3の4-4線に沿う断面図

【図5】(a), (b) および (c) は、ハンマアーム先部のの断面、平面および底面図

【図6】(a), (b) および (c) は、ハンマペグの側面、平面および底面図

【図7】(a), (b) および (c) は、ハンマ組立体の組み立て順序を示す断面図

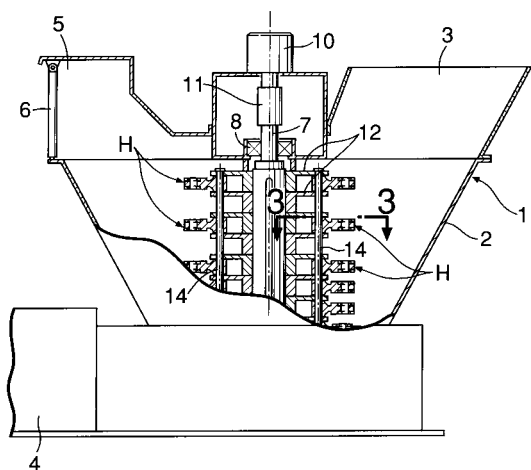
【図8】ハンマ組立体の断面図（第2実施例）

【図9】従来のハンマ組立体の断面図

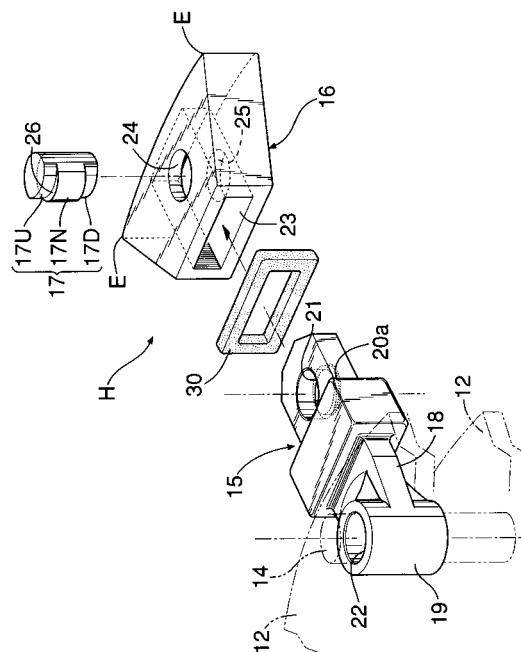
【符号の説明】

- 1 . . . . . 破砕容器
- 15 . . . . . ハンマアーム
- 16 . . . . . ハンマヘッド
- 17 . . . . . ハンマペグ
- 20 . . . . . 膨大部
- 20a . . . . . 一端面
- 30 . . . . . 中間部材

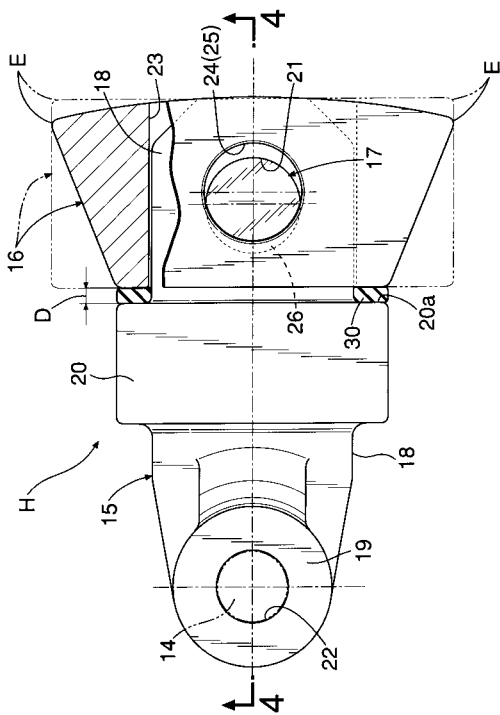
【図1】



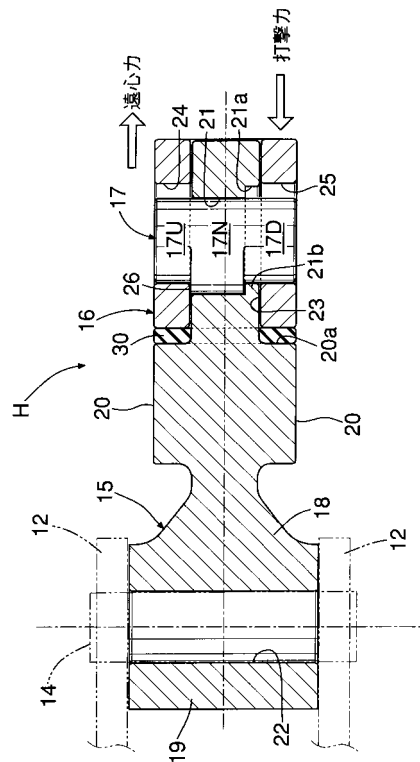
【図2】



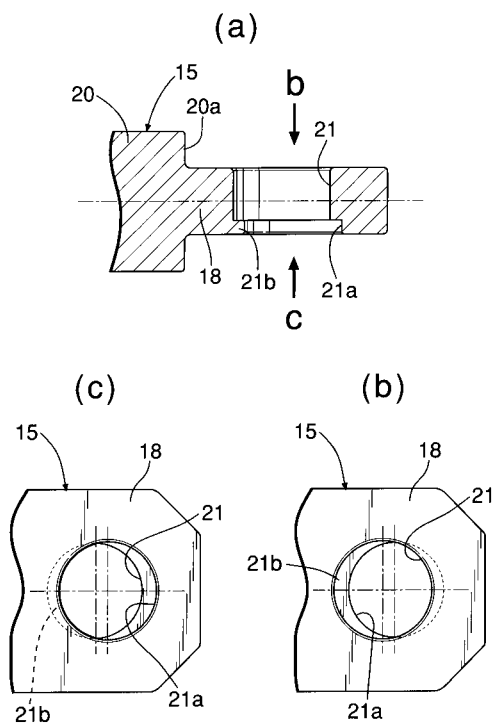
【 図 3 】



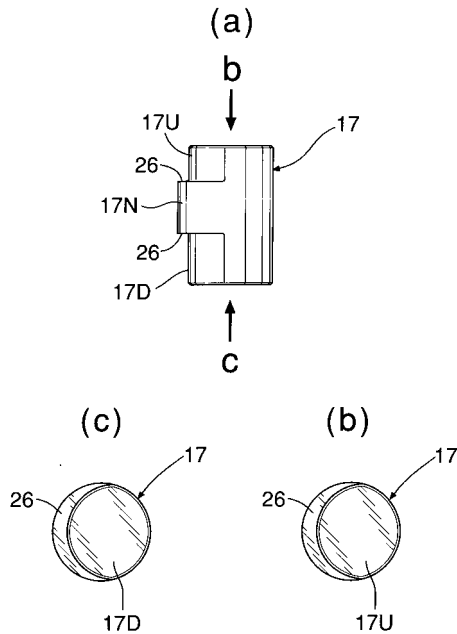
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 山岡 哲也

兵庫県西宮市甲子園口6丁目1番45号 極東開発工業株式会社内

(72)発明者 堂免 進

兵庫県尼崎市水堂 2丁目40番5号 極東開発工業株式会社内

Fターム(参考) 4D065 AA16 BB03 EB02 EB04 EB17 EC09