(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
2009 年 11 月 12 日(12.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/136521 A1

(51) 国際特許分類:
B02C 18/14 (2006.01) *B02C 18/18* (2006.01)
B02C 13/09 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/055862

(22) 国際出願日: 2009 年 3 月 24 日(24.03.2009)

(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 2008-122648 2008 年 5 月 8 日(08.05.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1120004 東京都文京区後楽二丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北口 篤志(KITAGUCHI, Atsushi) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町６５０番地 日立建機株式会社土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 春日 譲(KASUGA, Yuzuru); 〒1030023 東京都中央区日本橋本町三丁目４番１号トリイ日本橋ビル Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

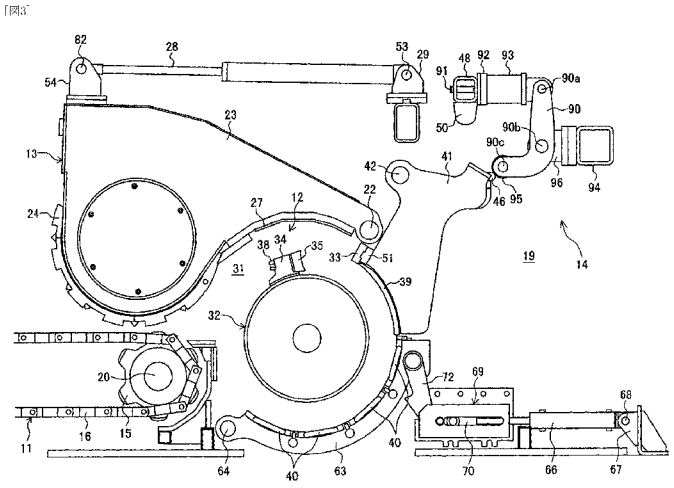
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, 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（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: CRUSHER

(54) 発明の名称: 破砕機



(57) **Abstract**: Disclosed is a crusher that can quickly recover from suspended operation resulting from the presence of a foreign material. The crusher is equipped with a crushing rotor (32) that is supported in a freely rotatable manner on side surface frame (19) of the crusher, a housing (41) arranged in a rotatable manner on the side surface frame (19), an anvil (33) that is supported by said housing and faces crushing chamber (31) around crushing rotor (32), a lever (90) which is arranged on the opposite side of the housing (41) from the crushing rotor (32), which is provided in a rotatable manner relative to the side surface frame (19) and which has a retaining part that presses the housing (41) so that the anvil (33) is held in an orientation facing the crushing chamber (31), and an elastic member (93) that energizes lever (90) with a set energizing force, and that turns lever (90) to allow turning and retraction of the anvil (33) from the crushing chamber (31) when the rotary force applied to the lever (90) through the retaining part exceeds the energizing force.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2009/136521 A1

異物混入による運転停止から迅速に復旧することが出来る破砕機を提供する。 破砕機の側面フレーム１９に回転自在に支持された破砕ロータ３２と、側面フレーム１９に回転可能に設けたハウジング４１と、このハウジングに支持されて破砕ロータ３２周りの破砕室３１に臨むアンビル３３と、ハウジング４１に対し破砕ロータ３２と反対側に配置され、側面フレーム１９に対して回動可能に設けられ、ハウジング４１を押さえてアンビル３３が破砕室３１に臨む姿勢に保持する保持部を設けたレバー９０と、レバー９０を設定の付勢力で付勢し、保持部を介してレバー９０にかかる回転力が付勢力を超えた場合にレバー９０を回動動作させアンビル３３の破砕室３１からの回動退避を許容する弾性部材９３とを備える。

明 細 書

破砕機

技術分野

[0001] 本発明は被破砕物を破砕処理する破砕機に関する。

背景技術

[0002] 廃棄物の再資源化や減容化を主な目的として廃木材等の廃棄物(被破砕物)を破砕処理する破砕機の一例として、外周部に破砕ビット(回転刃)を配設した破砕ロータとこの破砕ロータの外周側に設けたアンビル(固定刃)を有する破砕装置を備えたものが知られている。

[0003] この種の破砕機には、例えば、アンビルを設けたハウジングをシャーピンにより保持し、被破砕物に異物(金属塊など)が混入し、破砕ロータのビットとハウジングの固定刃の間に異物を噛み込んだ場合等のように、破砕作業中、固定刃に過大な衝撃力が加わったときに、シャーピンが折損してハウジングを退避させることにより、破砕機(固定刃など)が損傷するのを抑制するものがある(特許文献1参照)。

[0004] 特許文献1:特開2005－319349号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、シャーピンによりハウジングを保持する構成の破砕機においては、シャーピンが折損する度にシャーピンを新しいものへと交換する必要があり、作業復帰までに多くの手間が必要であった。

[0006] 本発明は上記に鑑みてなされたものであり、異物混入による運転停止から迅速に作業復帰することが出来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

[0007] (1)上記目的を達成するために、本発明は、破砕機フレームと、前記破砕機フレームに回転自在に支持された破砕ロータと、前記破砕機フレームに回動可能に設けられたハウジングと、前記ハウジングに支持されて前記破砕ロータ周りの破砕室に臨む固定刃と、前記ハウジングに対し前記破砕ロータと反対側に配置され、前記破砕機

フレームに対して回動可能に設けられ、前記ハウジングを押さえて前記固定刃が前記破砕室に臨む姿勢に保持する保持部を設けたレバーと、前記レバーを設定の付勢力で付勢し、前記保持部を介して前記レバーにかかる回転力が前記付勢力を超えた場合に前記レバーを回動動作させ前記固定刃の前記破砕室からの回動退避を許容する付勢手段とを備えるものとする。

[0008] このように、ハウジングを押さえて固定刃が破砕室に臨む姿勢に保持する保持部と、レバーを設定の付勢力で付勢する付勢手段を備え、保持部を介してレバーにかかる回転力が付勢力を超えた場合にレバーを回動動作させて固定刃の破砕室からの回動退避を許容するようにしたので、万一、被破砕物に混入した金属塊などの異物が破砕ロータのビットとハウジングの固定刃の間に噛み込んで固定刃に過大な衝撃力(過負荷)が加わったときに固定刃が回動退避し、過大な衝撃力によって破砕ロータの軸受や構造物破損することを防止することができるとともに、シャーピン折損時のように新しい部品の交換を必要とせず、迅速に作業復帰することができる。

[0009] (2)上記(1)において、好ましくは、前記レバーの保持部に回転可能に設けられ、前記ハウジングに当接するローラを備えるものとする。

[0010] これにより、ハウジングが回動する場合、レバーのローラがハウジング上を転動し、ハウジングとレバーの保持部の間に生じる摩擦を抑えることができる。

[0011] (3)また、上記(1)において、好ましくは、前記付勢手段は、前記レバーの一端に前記レバーに対して回動可能に設けられ、前記破砕機フレームに固定された支持部材に嵌挿されたロッドと、前記ロッドを通して前記レバー及び前記支持部材の間に介装されたバネ手段とを備えるものとする。

[0012] (4)上記(3)において、好ましくは、前記バネ手段の前記付勢力を調整する付勢力調整手段を備えるものとする。

[0013] これにより、被破砕物の硬さなどにより固定刃が回動退避する負荷を調整し、破砕作業中に固定刃が回動退避する頻度を調整することができるので、破砕ロータの軸受や構造物の破損を抑制しつつ、被破砕物の破砕力を十分に確保することができ、効率よく破砕作業を行うことができる。

[0014] (5)上記(1)において、好ましくは、前記付勢手段は、前記レバーに対し前記ハウ

ジング側に配置するものとする。

[0015] (6)また、上記(1)において、好ましくは、前記ハウジングは、前記レバーの保持部との掛かり力を調整する調整手段を備えるものとする。

[0016] これにより、被破砕物の硬さなどにより固定刃が回動退避する負荷を調整し、破砕作業中に固定刃が回動退避する頻度を調整することができるので、破砕ロータの軸受や構造物の破損を抑制しつつ、被破砕物の破砕力を十分に確保することができ、効率よく破砕作業を行うことができる。

[0017] (7)上記(6)において、好ましくは、前記調整手段は、前記レバーの保持部に当接するラッチと、前記ハウジングに固定され、前記ラッチの一部を前記保持部側に突出させて収納するケースとを備え、前記調整手段は、前記ラッチの突出量を調整することにより掛かり力を調整するものとする。

[0018] (8)また、上記(6)において、好ましくは、前記レバーの保持部は、前記調整手段と当接する外周面が曲面をなし、前記調整手段は、前記ハウジングに固定されたケース、及び前記ケースに進退可能に設けられ、前記保持部との当接部が曲面をなすラッチを備えており、前記ラッチの前記ケースに対する進退量に応じて前記ラッチと前記保持部の接点が前記保持部の外周面上を移動し、前記ラッチと前記保持部の掛かり力が変化するものとする。

[0019] (9)上記(1)において、好ましくは、前記ハウジングは、前記破砕機フレームに対する回動中心から前記固定刃までの距離と前記回動中心から前記レバーの保持部との当接部分までの距離が等しくなるように形成されたものとする。

[0020] これにより、固定刃にかかる負荷とハウジングを介して保持部にかかる負荷とが等しくなるので、固定刃を破砕室から回動退避させる衝撃力を考慮した付勢手段の付勢力を容易に設定することができる。

[0021] (10)また、上記(1)において、好ましくは、前記ハウジングは、前記破砕機フレームに対する回動中心から前記固定刃までの距離に対して、前記回動中心から前記レバーの保持部との当接部分までの距離が短くなるように形成されたものとする。

[0022] これにより、砕機フレーム内部におけるハウジングが占める範囲を小さくすることができ、ハウジングを含む各部材の配置における自由度を向上することができる。

[0023] (11)さらに、上記(1)において、好ましくは、前記ハウジングは、前記破砕機フレームに対する回動中心から前記固定刃までの距離に対して、前記回動中心から前記レバーの保持部との当接部分までの距離が長くなるように形成されたものとする。

[0024] これにより、固定刃に加わる衝撃力に対してハウジングを押さえて固定刃が破砕室に臨む姿勢に保持するのに必要な力は、破砕機フレームに対する回動中心から固定刃までの距離と回動中心から前記レバーの保持部との当接部分までの距離が等しい場合に比べて小さくなるので、ハウジングを押さえる力の大きさに係わるレバーや付勢手段などの各構成を小型化することができる。

発明の効果

[0025] 本発明によれば、異物混入による運転停止から迅速に復旧することが出来る。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る自走式破砕機の全体構造を表す側面図である。

[図2]本発明の第1の実施の形態に係る自走式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の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが閉位置の場合を示す図である。

[図4]本発明の第1の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが回動中の場合を示す図である。

[図5]本発明の第1の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが開位置の場合を示す図である。

[図6]本発明の第1の実施の形態に係る保護装置及びハウジングを周辺構成とともに抜き出して示す平面図である。

[図7]本発明の第1の実施の形態に係るハウジング及びレバーの詳細を示す透視平面図である。

[図8]本発明の第1の実施の形態の変形例に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図である。

[図9]本発明の第1の実施の形態の変形例に係る保護装置及びハウジングを周辺構

成とともに抜き出して示す平面図である。

[図10]本発明の第2の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが閉位置の場合を示す図である。

[図11]本発明の第2の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが回動中の場合を示す図である。

[図12]本発明の第2の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが開位置の場合を示す図である。

[図13]本発明の第3の実施の形態に係る自走式破砕機の全体構造を表す側面図である。

[図14]本発明の第3の実施の形態に係る自走式破砕機の全体構造を表す平面図である。

[図15]本発明の第3の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが閉位置の場合を示す図である。

[図16]本発明の第3の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが開位置の場合を示す図である。

[図17]本発明の第4の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが閉位置の場合を示す図である。

[図18]本発明の第4の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが回動中の場合を示す図である。

[図19]本発明の第4の実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングが開位置の場合を示す図である

。

[図20]本発明の第4の実施の形態に係るハウジングとその掛かり部、及び保護装置を周辺構成とともに抽出して示す側面図であり、ハウジングが閉位置である場合を示す図である。

[図21]本発明の第4の実施の形態に係るハウジング及び保護装置を周辺構成とともに抜き出して示す平面図である。

[図22]図21におけるA－A線断面図である。

[図23]本発明の第4の実施の形態に係る破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングの復帰作業におけるラッチと保持部の接触直後の様子を示す図である。

[図24]本発明の第4の実施の形態に係る破砕装置の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、ハウジングの復帰作業中におけるラッチと保持部の様子を示す図である。

。

[図25]本発明の第4の実施の形態に係るハウジングとその掛かり部、及び保護装置を周辺構成とともに抽出して示す側面図であり、ラッチの位置をケースの開口部側に調整した場合を示す図である。

[図26]本発明の第4の実施の形態に係るハウジングとその掛かり部、及び保護装置を周辺構成とともに抽出して示す側面図であり、ラッチの位置をケースの奥側に調整した場合を示す図である。

符号の説明

[0027] 1 走行体

2 破砕機能構成部

3 排出コンベヤ

4 動力装置

5 トラックフレーム

10 ホッパ

11 送りコンベヤ

12 破砕装置

13 押圧ローラ装置

14 保護機構

15 駆動輪

16 搬送帯

19 側面フレーム

20 回転軸

22 回転軸

23 支持部材

24 押えローラ

27 湾曲板

28 油圧シリンダ

30 本体フレーム

31 破砕室

32 破砕ロータ

33 アンビル

34 支持部材

35 破砕ビット

36 支持部材

38 ボルト

39 湾曲板

40 スクリーン

41 ハウジング

42 回動軸

48 ストッパ支持部材

50 ストッパ

51 支持部材

63 スクリーン支持部材

64 回転軸

66 油圧シリンダ

69 リンク機構

70 スライダ

72 アーム

90 レバー

90a, 90b, 90c ピン

91 ロッド

92 シム

93 弾性部材

94 レバー支持部材

95 ローラ

96 レバーブラケット

発明を実施するための最良の形態

[0028] 以下、本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。

[0029] 図1は本発明の第1の実施の形態に係る自走式破砕機の全体構造を表す側面図であり、図2はその平面図である。また、図3～図5は、図1に示した自走式破砕機に備えられた破砕装置12の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、図3はハウジングが閉位置の場合、図4はハウジングが回動中の場合、図5はハウジングが開位置の場合をそれぞれ示している。なお、以下において、図1及び図2中の左・右に対応する方向を自走式破砕機の後・前、又は一方・他方とする。

[0030] 図1及び図2において、本実施の形態の自走式破砕機は、自力走行を可能にする走行体1、走行体1上に設けられ受け入れた被破砕物を破砕する破砕機能構成部2、破砕機能構成部2で破砕された破砕物を搬送し機外に排出する排出コンベヤ3、搭載した各機器の動力源であるエンジン等を備えた動力装置(パワーユニット)4等によって概略構成されている。

[0031] 走行体1は、トラックフレーム5と、このトラックフレーム5の前後両端部に設けた駆動輪6及び従動輪7と、出力軸を駆動輪6の軸に連結した駆動装置(走行用油圧モータ)8と、駆動輪6及び従動輪7に掛け回した履帯(無限軌道履帯)9とで構成されている

。また、トラックフレーム5上には本体フレーム30が設けられており、この本体フレーム30によって、破砕機能構成部2、排出コンベヤ3及び動力装置4等が支持されている。

[0032] 破砕機能構成部2は、投入される被破砕物を受け入れるホッパ10と、このホッパ10内に収容配置された被破砕物の搬送手段としての送りコンベヤ11(図2参照)と、この送りコンベヤ11によって導入された被破砕物を破砕する破砕装置12(図3～図5参照)と、この破砕装置12の手前で破砕装置12に導入される被破砕物を送りコンベヤ11に押し付ける押圧ローラ装置13(図3～図5参照)とを備えている。

[0033] 送りコンベヤ11は、後述する破砕ロータ32側(破砕機前方側)に設けられたスプロケット状の駆動輪15と、その反対側(破砕機後方側)に設けた図示しない従動輪と、これら搬送方向両端部に設けた駆動輪15及び従動輪の間に巻回され、幅方向に複数列(例えば4列、図2参照)列設された搬送体(搬送ベルト、チェーンベルト)16とを備えている。

[0034] 従動輪は、ホッパ10の側壁体17(図1参照)後部に設けた軸受18(図1参照)によって支持され、駆動輪15は、側壁体17の前方側に設けた破砕装置12の側面フレーム19(図3参照)に設けた軸受84によって支持されている。これにより、送りコンベヤ11は、上記ホッパ10内の下部、すなわちホッパ10の側壁体17の内側から破砕ロータ32(後述)近傍にかけ、ほぼ水平に延設されホッパ10及び破砕装置12の側面フレーム19内に収納配置されている。

[0035] 送りコンベヤ11の駆動輪15の回転軸20は、軸受よりも幅方向外側に設けた駆動装置(図示せず)の出力軸にカップリング等を介して連結している。送りコンベヤ11は、その図示しない駆動装置で駆動輪15を回転駆動させることにより、駆動輪15及び従動輪の間で搬送体16を循環駆動させるようになっている。

[0036] 押圧ローラ装置13は、破砕ロータ32(後述)の後方側に近接するように、かつ、送りコンベヤ11の上部にその搬送面に対向するように設けられており、送りコンベヤ11上を搬送される被破砕物を上部から押さえ込みながら破砕ロータ32に向かって破砕物を導入する。この押圧ローラ装置13は、破砕装置12の上方において側面フレーム19に設けた軸受(図示せず)によってその回動軸22が軸支され、これにより鉛直面

内を回動自在に(図3中上下方向に揺動自在に)支持された支持部材(アーム)23と、この支持部材23に対し回転自在に設けられた押えローラ24とを備えている。

[0037] 支持部材23は、一端に回動軸22を備え、他端(先端側の一端)に押えローラ24を備えている。支持部材23の下部側の端面(破砕ロータ32の上部に対向する端面)は円弧状に湾曲して形成されており、この湾曲部には、後述する破砕室31の一部を構成する湾曲板27が取付けられている。一方、支持部材23の押えローラ24取付け部分は、押えローラ24の径よりも小径の円弧状に形成されており、押えローラ24の外周面が支持部材23から突出した構成となっている。押えローラ24の幅方向(図3中の紙面直交方向)の寸法は、送りコンベヤ11の搬送面の幅と同等かそれよりも大きく設定されている。

[0038] 押えローラ24は、その胴部内に駆動装置(図示せず)を内蔵しており、この駆動装置によって、送りコンベヤ11の搬送面上を搬送される被破砕物の搬送速度とほぼ同じ周速度で回転駆動され、押え込んだ送りコンベヤ11上の被破砕物を送りコンベヤ11と協動して破砕室31に導入するようになっている。

[0039] 油圧シリンダ28は、そのボトム側先端部を側面フレーム19に固定したブラケット29にピン53を介して回動可能に連結され、そのロッド側先端部を支持部材23の後方側(図3中左側)先端部に設けられたブラケット54にピン82を介して回動可能に連結されている。この油圧シリンダ28の伸縮動作により、押圧ローラ装置13を回動軸22を中心に回動させ、送りコンベヤ11に対して上げ下げ(言い換えれば、破砕装置12に対し離間又は近接)させることが可能なようになっている。

[0040] 破砕装置12は、本体フレーム30(図1参照)の長手方向ほぼ中央部に位置し、図3に示すように、破砕室31内で高速回転する破砕ロータ32と、この破砕ロータ32の径方向外側に設けられたアンビル(固定刃)33と、このアンビル33や破砕ロータ32などを保護する保護機構14とを備えている。破砕ロータ32の周囲には、送りコンベヤ11及び押えローラ24によって被破砕物が供給される部分(破砕装置12の後方部分)から破砕ロータ32の正転方向(図3中の時計回り方向、破砕物流通方向)に、湾曲板27、アンビル33、湾曲板39、スクリーン(篩部材)40が破砕ロータ32を包囲するように設けられており、これら湾曲板27、アンビル33、湾曲板39、スクリーン40等によって

破砕ロータ32周りに破砕片が周回する円筒状の空間である上記破砕室31が画定されている。

[0041] 破砕ロータ32は、破砕装置12の側面フレーム19、又は本体フレーム30上に設けた図示しない支持部材等に設けた軸受（図示せず）に回転自在に支持されており、その外周部には、複数の支持部材34と、各支持部材34の正転方向前面側にボルト38で取り付けられた破砕ビット（衝突板、或いは破砕刃等）35とを備えている。破砕ビット35は、破砕ロータ32が正転方向に回転する際にその刃面が支持部材34に先行するように配置されており、この刃面により被破砕物を打撃する。なお、図3～図5においては、1組の破砕ビット35、支持部材34及びボルト38を代表して示す。

[0042] アンビル33は、破砕室31に導入された被破砕物が衝突する衝突面33aを有しており、破砕ロータ32の回転に伴って破砕室31内を周回する破砕片（被破砕物）に衝突面33aが対向するように、ハウジング41における上記湾曲板39の取り付け部よりも破砕ロータ32の正転方向上流側に支持部材51を介して取り付けられている。支持部材51は、図示しないボルト等でハウジング41に取り付けられている。

[0043] ハウジング41は、破砕室31側にアンビル33を保持し、前出の押圧ローラ装置13の回動軸22の上方にて側面フレーム19に設けられた図示しない軸受に支持された回動軸42を支点に前後方向に回動可能に支持され、その回動軸42から見て前側に延ばした前端部に前方に突出する掛かり部46を備えている。ハウジング41は、その回動軸42からアンビル33までの距離と掛かり部46までの長さ（距離）とがほぼ等しくなるように形成されている。ここで、ハウジング41の回動軸42、アンビル33、及び掛かり部46はそれぞれ梃子の原理における支点、力点、作用点に相当し、したがって、アンビル33（力点）にかかる負荷とほぼ同じ負荷が掛かり部46（作用点）に作用する。通常時（破砕作業時）はハウジング41の掛かり部46が側面フレーム19の内壁面に設けられた保護装置14（後述）の保持部に支持され、アンビル33が破砕室31内において被破砕物と対向する閉位置（図3に示す位置）に保持されている。破砕作業中にアンビル33に過大な負荷がかかった場合、保護装置14にも同程度の負荷がかかり、この保護装置14の保持部が移動してハウジング41の拘束が解かれ（図4参照）、ハウジング41が回動軸42を中心に、アンビル33が破砕室31から退避する開位置

（図5に示す位置）まで回動する構成である。

[0044] スクリーン40は、湾曲板39の破砕物流通方向下流側、かつ破砕ロータ32の径方向外側に設けられ、破砕ロータ32と同心の円にほぼ沿って湾曲している。また、スクリーン40は、破砕ロータ32に対向する内径面から反対面に貫通し、破砕物を破砕機外に排出する複数の排出孔（図示せず）を有している。この図示しない排出孔の孔径Rより小さくなった破砕物が破砕機外に排出される。

[0045] 破砕ロータ32の下方には、スクリーン40を破砕ロータ32の外周側位置に保持する枠型のスクリーン支持部材（スクリーンホルダ）63が設けられている。このスクリーン支持部材63は、後端部が回動軸64を介して側面フレーム19、又は本体フレーム30上に設けた図示しない支持部材等に固定され、回動軸64を中心に上下方向に回動する構成となっている。スクリーン支持部材63の前端部には、スクリーン支持部材63を破砕ロータ32に対して進退させるリンク機構69が設けられている。

[0046] リンク機構69は、側面フレーム19に固定されたブラケット67にボトム側端部をピン68を介して回動可能に連結された油圧シリンダ66と、油圧シリンダ66のロッド側端部に設けられ、油圧シリンダ66の伸縮に伴って前後に移動するスライダ70と、スクリーン支持部材63の前端部とスライダ70に両端が回動自在に連結されたアーム72とを備えており、シリンダ66が縮むとスクリーン支持部材63が図3の状態から下降するようになっている。

[0047] 図3に示した状態は破砕作業時のものであり、リンク機構69は油圧シリンダ66を伸長させることによってスクリーン支持部材63の姿勢を保持している。油圧シリンダ66を縮短させると、アーム72の他方側端部、つまり、スライダ70側の端部がスライダ70と共にシリンダ66の縮退方向（図3中右方向）へ平行移動し、スクリーン支持部材63が回動軸64を中心に下方へ回動する。このようにスクリーン支持部材63を下降させると、側面フレーム19の下部に形成した切り欠き部（図示せず）からスクリーン支持部材63に載置されたスクリーン40を側方に引き抜くことができ、容易にスクリーン40を交換することができる。

[0048] ここで、図1及び図2に戻る。排出コンベヤ3は、排出側（前方側）部分が、動力装置4から突出して設けた支持部材75によって吊り下げ支持されている。また、その反対

側（後方側）部分は、支持部材36を介して本体フレーム30から吊り下げ支持されている。これにより、排出コンベヤ3は、破砕装置12の下方から動力装置4の下方を通され、動力装置4の下方から自走式破砕機前方側外方へ上り傾斜となるように配置されている。排出コンベヤ3は、フレーム77と、このフレーム77の長手方向両端に設けた駆動輪（図示せず）と従動輪（図示せず）との間に巻回したコンベヤベルト（図示せず）上に設けたコンベヤカバー78とを備えている。また、排出コンベヤ3の駆動輪（図示せず）は、軸受よりも幅方向外側に設けた駆動装置（排出コンベヤ用油圧モータ）79の出力軸にカップリング等を介して連結されており、この駆動装置79を回転駆動させることにより、駆動輪及び従動輪の間でコンベヤベルトを循環駆動させるようになっている。

[0049] また、動力装置4は、本体フレーム30の長手方向他方側の端部上に、支持部材80を介して搭載されている。この動力装置4の後方側でかつ幅方向一方側（図2中下側）の区画には、運転席81が設けられており、この運転席81前方には走行操作用の操作レバー85が設けられている。また、自走式破砕機における運転席81の下方側面には、走行操作以外の操作や設定、モニタリング等を行うための操作盤83が設けられている。

[0050] ここで、前述した保護装置14の詳細を図3～図5、図6及び図7を用いて説明する。

[0051] 図6は、図3に示した保護装置14及びハウジング41を周辺構成とともに抜き出して示す平面図であり、図7は図6に示したハウジング41及びレバー90の詳細を示す透視平面図である。図6及び図7中、左・右の方向が図1～図5に示した自走式破砕機の後・前の方向に対応している。

[0052] 保護装置14は、機体幅方向（図6中上下方向）に沿って配置され両端を側面フレーム19，19に固定されたレバー支持部材94に設けられたレバーブラケット96と、レバーブラケット96にピン90bを介して回動可能に設けられたレバー90と、レバー90のハウジング41側の一端にピン90cを介して回転可能に設けられたローラ95と、レバー90のハウジング41に対して反対側の一端にピン90aを介して回動可能に設けられたロッド91と、ロッド91を通してレバー90及びストッパ支持部材48の間に介装された弾性部材93と、レバー支持部材94と弾性部材93の間に挿入されたシム92とを

備えている。

[0053] レバー支持部材94は、ハウジング41の前方に配置されている。

[0054] レバーブラケット96は、両端を側面フレーム19，19に固定されたレバー支持部材94のほぼ中央、即ち、ハウジング41の掛かり部46に対応する位置に設けられており、レバー支持部材94のハウジング41側に突出して設けられている。

[0055] レバー90は、ハウジング41方向（図3中左方向）に屈曲したL字状の形状を有している。またレバー90は、ピン90a側（ロッド91側）の一端とピン90bの距離がピン90c側（ハウジング41側）の一端とピン90bの距離よりも長くなる位置において、ピン90bを介してレバーブラケット96に回動可能に接続されている。したがって、梃子の原理の力点に相当するピン90a側の一端に回動方向に加えられた力（回転力）は、支点に相当するピン90bを介することにより、作用点に相当するピン90c側の一端において、より大きな力（回転力）となる。

[0056] レバー90のピン90bよりもピン90c側の部分は、ハウジング41側の一端に設けられ、ハウジング41の掛かり部46を押さえてアンビル33が破砕室31に臨む姿勢に保持する保持部の役割を果たす。この保持部の係り部46との当接位置には、ローラ95がピン90cを介して回転可能に設けられている。レバー90の保持部に対して掛かり部46が相対的に動くとき、ローラ95が掛かり部46上を転動し、保持部と掛かり部46の間に生じる摩擦力を軽減する。

[0057] ロッド91は、レバー90のハウジング41に対して反対側の一端にピン90aを介して回動可能に設けられており、側面フレーム19，19に固定されたストッパ支持部材48に嵌挿されている。ストッパ支持部材48はハウジング41の上方（図3中上方向）に配置されており、ロッド91はレバー90のピン90aからこのストッパ支持部材48の方向に延在している。

[0058] 弾性部材93は、例えばゴムスプリングやウレタンスプリング等の弾性部材であり、ロッド91を通してレバー90及びストッパ支持部材48の間に介装されている。

[0059] シム92は、ストッパ支持部材48と弾性部材93の間に挿入されており、図示しないボルト等により脱落しないよう固定されている。このシム92は、弾性部材93によるレバー90への付勢力を調整する付勢力調整手段である。シム92の数を増やしたり、シム

92をより厚いシムに交換したりすると、弾性部材93のレバー90に対する付勢力が大きくなり、従ってレバー90の保持部によるハウジング41の保持力が大きくなる。逆に、シム92の数を減らしたり、シム92をより薄いシムに交換したりすると、弾性部材93のレバー90に対する付勢力が小さくなり、従ってレバー90の保持力によるハウジング41の保持力が小さくなる。

[0060] 以上において、ロッド91と弾性部材93は、レバー90を設定の付勢力で付勢し、保持部を介してレバー90にかかる回転力が付勢力を超えた場合にレバー90を回動動作させアンビル33の破砕室31からの回動退避を許容する付勢手段を構成し、シム92は弾性部材93の付勢力を調整する付勢力調整手段を構成する。

[0061] 図3～図5に戻り、ハウジング41は、破砕作業時(図3の状態のとき)には、その掛かり部46を側面フレーム19に備えられた保護装置14のレバー90の保持部により閉位置、すなわち、アンビル33が破砕ビット35の回転軌道の近傍に配置されるような姿勢で固定、保持されている。このとき、レバー90の保持部に設けられたローラ95は、レバー90を介して伝えられる弾性部材93の付勢力によって、ハウジング41の掛かり部46を後方向に押している。掛かり部46がローラ95を前方向に押す力が、レバー90を介してローラ95に伝えられる弾性部材93の付勢力を超えると、レバー90が回動し、保持部に設けられたローラ95が前方向に移動する。その結果、ハウジング41の掛かり部46はローラ95を乗り越え、ハウジング41の回動が許容される。このように構成することによって、アンビル33に過大な衝撃力がかかった場合には、保護装置14のレバー90が開方向(図3中反時計周り方向)に回動して保持部による掛かり部46の拘束が解かれ、ハウジング41が回動軸42を中心に回動し、アンビル33が破砕室31から退避して、アンビル33を含む破砕機各部の損傷が防止される。このとき、本実施の形態の場合、過負荷によって図5のようにアンビル33が破砕室31から退避した後でも、例えばシリンダや手動ジャッキ、あるいは手動などによりハウジング41の掛かり部46を上から押し込むことにより、ハウジング41の姿勢、つまり、破砕室31に対するアンビル33の位置を図3の状態に復帰させることができる。また、側面フレーム19に固定されたストッパ支持部材48にはストッパ50が設けられており、このストッパ50によりハウジング41の開方向(図3中反時計回り方向)への回動範囲が制限され、ハウジ

ング41と他の構成部材との干渉を防止するようになっている。

[0062] 以上のように構成した本実施の形態の動作を説明する。

[0063] グラップル等の適宜の作業具を備えた重機(油圧ショベル等)によってホッパ10内に被破砕物を投入すると、被破砕物が送りコンベヤ11の搬送ベルト16上に載置され、循環駆動する搬送ベルト16によって破砕装置12に向かって搬送される。被破砕物が押圧ローラ装置13付近まで搬送されると、押えローラ24が被破砕物上に乗り上げ、押えローラ24の自重により被破砕物が送りコンベヤ11の搬送面に押し付けられる格好となる。このようにして押えローラ24は、送りコンベヤ11との間に被破砕物を挟持した状態で、送りコンベヤ11と協働して破砕室31へ被破砕物を導入する。その際、被破砕物は押えローラ24と送りコンベヤ11とに挟持された部分を支点に片持ち梁状に破砕室31内に向かって突出する。

[0064] 破砕室31内に突出した被破砕物には高速回転する破砕ロータ32の破砕ビット35が下方から衝突し、これにより被破砕物が粗破砕される(1次破砕)。このように粗破砕されて破砕室31内に跳ね上げられた被破片はアンビル33に衝突し、その衝撃力によりさらに細かく破砕される。破砕片はその後も破砕ロータ32の回転に伴って破砕室31内を周回し破砕ビット35、アンビル33、破砕室31の内壁面等と衝突して破砕される(2次破砕)。そして、周回する破砕片のうちスクリーン40の排出孔を通過する大きさに細粒化されたものが順次スクリーン40を通過して破砕室31から排出される。破砕室31から排出された破砕物は、排出コンベヤ3上に落下して排出コンベヤ3によって搬送され機外に排出される。

[0065] 上記のように破砕作業を行うとき、前述の2次破砕が行われる際に、万一、破砕ビット35とアンビル33の間に石や金属などの異物が噛み込んだ場合には、破砕ビット35からアンビル33に過大な負荷が加わり、その負荷がハウジング41の掛かり部46を介して保護装置14のレバー90の保持部に伝わる。

[0066] 保護装置14は前述のように、アンビル33に過大な衝撃力がかかった場合等には、保護装置14のレバー90が開方向(図3中反時計周り方向)に回動して保持部による掛かり部46の拘束を解く構成になっているので、図5に示したように、ハウジング41とアンビル33は側面フレーム19に対して回動軸42を中心に回動して破砕室31から退

避して、アンビル33を含む破砕機各部の損傷が防止される。

[0067] ハウジング41が回動退避した際のハウジング41の跳ね上がり衝撃力はストッパ50により吸収される。また、ハウジング41は自重で元の位置(閉位置)の方向に戻る。但し、図示しない位置センサなどにより、ハウジング41の退避を検出すると、自走式破砕機は被破砕物の破砕動作、すなわち、コンベヤ11等による被破砕物の搬入、破砕ロータ32の回転等を停止する。

[0068] 以上のように構成した本実施の形態においては、ハウジング41のアンビル33と反対側に掛かり部46を設け、この掛かり部46をレバー90の保持部により保持し、この掛かり部46の動作をレバー90を介して付勢手段により許容するよう構成したので、万一、破砕ビット35とアンビル33の間に石や金属などの異物が噛み込んだ場合にも、付勢手段及びレバー90が回動することによりアンビル33を支持するハウジング41が回動し、アンビル33は破砕室31から退避する。これにより過大な負荷が破砕ビット35を介して破砕ロータ32の軸受やアンビル33を含む構造物に加わることを防止することができ、その結果、破砕ロータの軸受や構造物が破損することを防止することができるとともに、シャーピン折損時のように新しい部品の交換を必要とせず、迅速に作業復帰することができる。

[0069] また、付勢手段によるレバー90への付勢力を調整する付勢力調整手段を設けたので、被破砕物の硬さに応じて、レバー90の保持部がハウジング41の掛かり部46を押さえてアンビル33が破砕室31に臨む姿勢に保持する力(以下、保持力という)を調整することにより破砕作業時にハウジング41が回動退避する頻度を調整することができる。例えば、異物混入の可能性が少なく破砕しやすい性状の被破砕物の場合には、破砕装置が過負荷状態に陥り難いので、付勢力を調整することにより保持力を大きく設定し、被破砕物をより確実に破砕できるようにする。その一方で、例えば混合廃棄物などのように異物混入の可能性が高い被破砕物の場合には、破砕装置が過負荷状態に陥り易いので、付勢力を調整することにより保持力を小さく設定し、アンビル33が退避し易いようにすることで破砕装置の損傷を抑制する。このように、破砕ロータ32の軸受や構造物の破損の抑制と被破砕物の破砕力の確保の両方を考慮した保持力を設定することができ、効率よく破砕作業を行うことができる。

[0070] さらに、ハウジング41の回動軸42からアンビル33までの距離と掛かり部46までの長さとがほぼ等しくなるように形成したので、掛かり部46にかかる負荷とアンビル33にかかる負荷とがほぼ同じとなり、したがって、アンビル33にかかる負荷を考慮して付勢手段の付勢力を設定することが容易である。また、ハウジング41及び保護装置14の設置スペースが制限される場合は、ハウジング41の回動軸42からアンビル33までの長さに対して回動軸42から掛かり部46までの長さ(距離)を短くしても良い。この場合、力点であるアンビル33にかかる負荷よりも大きな負荷が、作用点である掛かり部46に作用するが、支点であるレバー90のピン90bの設置位置の変更や弾性部材93による付勢力の調整などによりハウジング41の掛かり部46を保持する保持力を大きくすることで対応可能である。逆に、ハウジング41及び保護装置14の設置スペースに余裕がある場合は、ハウジング41の回動軸42からアンビル33までの長さに対して、回動軸42から掛かり部46までの長さを長くしても良い。この場合、力点であるアンビル33にかかる負荷よりも小さな負荷が作用点である掛かり部46に作用するので、保護装置14がハウジング41の掛かり部46を保持する保持力に余裕をもたせることができ、したがって、保護蔵置14の小型化等の効果が期待できる。

[0071] なお、本実施の形態においては、保護装置14の弾性部材93としてゴムスプリングやウレタンスプリングを用いる場合を例にとり説明したが、これに限られず、例えば図8及び図9に示すように弾性部材193としてコイルスプリングを用いても良い。この場合においても、上記実施の形態と同様の効果を得ることが出来る。

[0072] また、本実施の形態においては、保護装置14を1つ用いる場合を例にとり説明したがこれに限られず、例えばレバー支持部材94の両端部に保護装置14を備えても良い。

[0073] さらに、弾性部材93のレバー90に対する付勢力を調整する付勢力調整手段として、シムの数や厚みで付勢力調整するよう構成したがこれに限られず、例えば調整用のネジを設け、このネジを回すことにより付勢力を調整する構成としてもよい。また、弾性部材93を異なる弾性力を有するものに交換しても良い。

[0074] 本発明の第2の実施の形態を図10～図12を用いて説明する。

[0075] 本実施の形態は、第1の実施の形態で示した破砕装置12の保護装置14に換えて

、保護装置214を用いた場合を示すものである。図中、第1の実施の形態と同等の部材には同じ符号を付し、説明を適宜省略する。

[0076] 図10～図12は、本実施の形態における破砕装置12の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、図10はハウジングが閉位置の場合、図11はハウジングが回動中の場合、図12はハウジングが開位置の場合をそれぞれ示している。なお、以下において図1中の左・右に対応する方向を自走式破砕機の後・前、又は、一方・他方とする。

[0077] 図10～図12において、保護装置214は、機体幅方向(図中の紙面直交方向)に沿って配置され両端を側面フレーム19に支持されたレバー支持部材294に設けられたレバーブラケット296と、一端をレバーブラケット296にピン290bを介して回動可能に設けられたレバー290と、レバー290のレバーブラケット296に対して反対側の一端にピン290aを介して回動可能に設けられたロッド91と、レバー290の胴部のハウジング41側に設けられた凸部290dにピン290cを介して回転可能に設けられたローラ295と、機体幅方向(図中の紙面直交方向)に沿って配置され両端を側面フレーム19に支持されたロッド支持部材248と、ロッド91を通してレバー290及びロッド支持部材248の間に介装された弾性部材93と、ロッド支持部材248と弾性部材93の間に挿入されたシム92とを備えている。

[0078] レバー支持部材294は、ハウジング41の前方に配置されている。

[0079] レバー290のピン290cは、レバーブラケット296が設けられたピン290b側の一端とピン290cの距離がロッド91が設けられたピン290a側の一端とピン290cの距離よりも短くなるように配置されている。これにより力点であるピン290a側の一端に回動方向に加えられた力は、支点であるピン290bを介することにより、作用点であるピン290cにおいて、より大きな力となる。

[0080] レバー290は、その胴部のハウジング41側に凸部290dを有しており、この凸部290dは、ハウジング41の掛かり部46を押さえてアンビル33が破砕室31に臨む姿勢に保持する保持部の機能を有している。この保持部290dの係り部46との当接位置には、ローラ295がピン290cを介して回転可能に設けられている。レバー290の保持部290dに対して掛かり部46が相対的に動くとき、ローラ295が掛かり部46上を転動

し、保持部290dと掛かり部46の間に生じる摩擦力を軽減する。

[0081] ロッド91は、レバー290のレバーブラケット296に対して反対側の一端にピン290aを介して回動可能に設けられており、側面フレーム19，19に固定されたロッド支持部材248に嵌挿されている。ロッド支持部材248は、ハウジング41の前方、かつレバー支持部材294の下方（図10中下方向）に配置されており、ロッド91はレバー290のピン290aからこのロッド支持部材248の方向に延在している。

[0082] ハウジング41は、破砕作業時（図10の状態のとき）には、その掛かり部46を側面フレーム19に備えられた保護装置214のレバー290の保持部290dにより閉位置、すなわち、アンビル33が破砕ビット35の回転軌道の近傍に配置されるような姿勢で固定、保持されている。このとき、レバー290の保持部290dに設けられたローラ295は、レバー290を介して伝えられる弾性部材93の付勢力によって、ハウジング41の掛かり部46を後方向に押している。掛かり部46がローラ295を前方向に押す力が、レバー290を介してローラ295に伝えられる弾性部材93の付勢力を超えると、レバー290が回動し、保持部290dに設けられたローラ295が前方向に移動する。その結果、ハウジング41の掛かり部46はローラ295を乗り越え、ハウジング41の回動が許容される。このように構成することによって、アンビル33に過大な衝撃力がかかった場合には、保護装置214のレバー290が開方向（図10中反時計周り方向）に回動して保持部290dによる掛かり部46の拘束が解かれ、ハウジング41が回動軸42を中心に回動し、アンビル33が破砕室31から退避して、アンビル33を含む破砕機各部の損傷が防止される。このとき、本実施の形態の場合、過負荷によって図12のようにアンビル33が破砕室31から退避した後でも、例えばシリンダや手動ジャッキ、あるいは手動などによりハウジング41の掛かり部46を上から押し込むことにより、ハウジング41の姿勢、つまり、破砕室31に対するアンビル33の位置を図10の状態に復帰させることができる。また、側面フレーム19に固定されたストッパ支持部材48にはストッパ50が設けられており、このストッパ50によりハウジング41の開方向（図10中反時計回り方向）への回動範囲が制限され、ハウジング41と他の構成部材との干渉を防止するようになっている。

[0083] その他の構成は、本実施の形態の第1の実施の形態と同様である。

[0084] 以上のように構成した本実施の形態の動作を説明する。

[0085] 破砕作業を行うとき、万一、破砕ビット35とアンビル33の間に石や金属などの異物が噛み込んだ場合には、破砕ビット35からアンビル33に過大な負荷が加わり、その負荷がハウジング41の掛かり部46を介して保護装置214のレバー90の保持部290dに伝わる。

[0086] 保護装置214は前述のように、アンビル33に過大な衝撃力がかかった場合には、保護装置214のレバー290が開方向(図3中反時計周り方向)に回動して保持部290dによる掛かり部46の拘束を解く構成になっているので、図12に示したように、ハウジング41とアンビル33は側面フレーム19に対して回動軸42を中心に回動して破砕室31から退避して、アンビル33を含む破砕機各部の損傷が防止される。

[0087] ハウジング41が回動退避した際のハウジング41の跳ね上がり衝撃力はストッパ50により吸収される。また、ハウジング41は自重で元の位置(閉位置)の方向に戻る。但し、図示しない位置センサなどにより、ハウジング41の退避を検出すると、自走式破砕機は被破砕物の破砕動作、すなわち、コンベヤ11等による被破砕物の搬入、破砕ロータ32の回転等を停止する。

[0088] 以上のように構成した本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0089] 本発明の第3の実施の形態を図13～図16を用いて説明する。

[0090] 本実施の形態は、第1の実施の形態で示した破砕装置の保護装置をタブ式の自走式破砕機に用いたものである。各図中、第1の実施の形態と同等の部材には同じ符号を付し、説明を適宜省略する。

[0091] 図13は本発明の第3の実施の形態に係る自走式破砕機の全体構造を表す側面図、図14はその平面図、図15及び図16は、図13に示した自走式破砕機に備えられた破砕装置312の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、図15はハウジング41が閉位置の場合、図16はハウジング41が開位置の場合をそれぞれ示している。なお、以下において、図13中の左・右に対応する方向を自走式破砕機の後・前、又は一方・他方とする。

[0092] 図13及び図14において、本実施の形態の自走式破砕機は、自力走行を可能にす

る走行体301、走行体301上に設けられ受け入れた被破砕物を破砕する破砕機能構成部302、破砕機能構成部302で破砕された破砕物を搬送し機外に排出する排出コンベヤ303、搭載した各機器の動力源であるエンジン等を備えた動力装置（パワーユニット）304等によって概略構成されている。

[0093] 破砕機能構成部302は、自走式破砕機の上方（図1中上方向）に設けられ、その上方に設けた開口部から被破砕物をほぼ鉛直上方から受け入れて貯留する略円筒形状の回転式貯留手段（回転式タブ）99と、この回転式タブ99の下方に設けられ、回転式タブ99によって導入された被破砕物を破砕する破砕装置312（図15及び図16参照）とを備えている。

[0094] 回転式タブ99は、図示しない油圧モータにより回転駆動されることにより、その内部に蓄えた多数の被破砕部を順次破砕装置312に導入する。

[0095] 破砕装置312は、図15に示すように、破砕室331内で高速回転する破砕ロータ32と、この破砕ロータ32の径方向外側に設けられたアンビル（固定刃）33と、このアンビル33や破砕ロータ32などを保護する保護機構314とを備えている。破砕ロータ32の周囲には、回転式タブ99によって被破砕物が供給される部分（破砕装置312の上方部分）から破砕ロータ32の正転方向（図15中の時計回り方向、破砕物流通方向）に、アンビル33、湾曲板39、スクリーン（篩部材）40が破砕ロータ32を包囲するように設けられており、これらアンビル33、湾曲板39、スクリーン40等によって破砕ロータ32周りに破砕片が周回する円筒状の空間である上記破砕室331が画定されている。

[0096] ハウジング341は、破砕室331側にアンビル33を保持し、前出の回転式タブ99の下方にて自走式破砕機の側面フレーム319に設けられた軸受（図示せず）に支持された回動軸342を支点に前後方向に回動可能に支持され、その回動軸342から見て前方向斜め下側（図中右下方向）の端部に突起部46を備えている。通常時（破砕作業時）はハウジング341の掛かり部46が側面フレーム319の内壁面に設けられた保護装置314（後述）の保持部（後述）に支持され、アンビル33が破砕室31内において被破砕物と対向する閉位置（図15に示す位置）に保持されている。破砕作業中にアンビル33に過大な負荷がかかった場合、保護装置314の保持部が移動してハウジング341の拘束が解かれ、ハウジング341が回動軸342を中心に、アンビル33

が破砕室331から退避する開位置（図16に示す位置）まで回動する構成である。

[0097] 保護装置314は、機体幅方向（図15中紙面直行方向）に沿って配置され両端を側面フレーム319に固定されたレバー支持部材94に設けられたレバーブラケット96と、レバーブラケット96にピン90bを介して回動可能に設けられたレバー90と、レバー90のハウジング341側の一端にピン90cを介して回転可能に設けられたローラ95と、機体幅方向（図15中紙面直行方向）に沿って配置され両端を側面フレーム319に固定されたロッド支持部材348と、レバー90のハウジング341に対して反対側の一端にピン90aを介して回動可能に設けられたロッド91と、ロッド91を通してレバー90及びロッド支持部材348の間に介装された弾性部材93と、レバー支持部材94とスプリング93の間に挿入されたシム92とを備えている。

[0098] レバー90のピン90bよりもピン90c側の部分は、ハウジング41側の一端に設けられ、ハウジング41の掛かり部46を押さえてアンビル33が破砕室31に臨む姿勢に保持する保持部の役割を果たす。

[0099] レバー支持部材94は、ハウジング41の前方下側（図15中右下方向）に配置されている。

[0100] レバーブラケット96は、両端を側面フレーム319に固定されたレバー支持部材94のほぼ中央、即ち、ハウジング341の掛かり部46に対応する位置に設けられており、レバー支持部材94の上側（図15中上方向）に突出して設けられている。

[0101] ロッド91は、レバー90のハウジング41に対して反対側の一端にピン90aを介して回動可能に設けられており、側面フレーム319固定されたロッド支持部材348に嵌挿されている。ロッド支持部材348はレバー支持部材94に対してハウジング341と反対側に配置されており、ロッド91はレバー90のピン90aからこのロッド支持部材348の方向に延在している。

[0102] その他の構成は、本実施の形態の第1の実施の形態と同様である。

[0103] 以上のように構成した本実施の形態の動作を説明する。

[0104] グラップル等の適宜の作業具を備えた重機（油圧ショベル等）によって回転式タブ99内に被破砕物を投入すると、回転式タブ99が回転することによって、回転式タブ99内部に蓄えた多数の被破砕部が破砕装置312に導入される。

[0105] 破砕室331内に導入された被破砕物には高速回転する破砕ロータ32の破砕ビット35が衝突して被破砕物が粗破砕され、その被破片はアンビル33に衝突し、その衝撃力によりさらに細かく破砕される。破砕片はその後も破砕ロータ32の回転に伴って破砕室331内を周回し破砕ビット35、アンビル33、破砕室331の内壁面等と衝突して破砕される。そして、周回する破砕片のうちスクリーン40の排出孔を通過する大きさに細粒化されたものが順次スクリーン40を通過して破砕室331から排出される。破砕室331から排出された破砕物は、排出コンベヤ303上に落下して排出コンベヤ303によって搬送され機外に排出される。

[0106] 上記のように破砕作業を行うとき、万一、破砕ビット35とアンビル33の間に石や金属などの異物が噛み込んだ場合には、破砕ビット35からアンビル33に過大な負荷が加わり、その負荷がハウジング341の掛かり部46を介して保護装置314のレバー90の保持部に伝わる。

[0107] 保護装置314は前述のように、アンビル33に過大な衝撃力がかかった場合には、保護装置314のレバー90が開方向(図15中反時計周り方向)に回動して保持部による掛かり部46の拘束を解く構成になっているので、図16に示したように、ハウジング341とアンビル33は側面フレーム319に対して回動軸342を中心に回動して破砕室331から退避して破砕機各部の損傷が防止される。

[0108] ハウジング341が回動退避した際のハウジング341の跳ね上がり衝撃力は図示しないストッパにより吸収される。また、ハウジング341は自重で元の位置(閉位置)の方向に戻る。但し、図示しない位置センサなどにより、ハウジング341の退避を検出すると、自走式破砕機は被破砕物の破砕動作、すなわち、回転式タブ99の回転動作による被破砕物の搬入、破砕ロータ32の回転等を停止する。

[0109] 以上のように構成した本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることが出来る。

[0110] なお、本実施の形態においては、タブ式の破砕機に第1の実施の形態の保護装置を用いた場合を例にとり説明したが、これに限られず、第2の実施の形態の保護装置を用いても良い。この場合においても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0111] 本発明の第4の実施の形態を図17～図26を用いて説明する。

[0112] 本実施の形態は、第1の実施の形態で示した掛かり部46及び保護装置14に換えて、掛かり部446及び保護装置414を用いるものであり、掛かり部446と、その掛かり部446を押さえてハウジング441の姿勢を閉位置に保持する保護装置414との掛かり量（後述）を調整することにより、ハウジング441が回動してアンビル33が破砕室31から退避する頻度を調整するものである。

[0113] 以下、本実施の形態の詳細について図面を参照しつつ説明する。各図中、第1の実施の形態と同等の部材には同じ符号を付し、説明を適宜省略する。

[0114] 図17～図19は、本実施の形態に係る自走式破砕機に備えられた破砕装置12の近傍の詳細構造を示す透視側面図であり、図17はハウジング441が破砕作業時の位置である閉位置にある場合、図18はハウジング441が閉位置から開位置に回動中の場合、図19はハウジング441がアンビル33の退避位置である開位置にある場合をそれぞれ示している。なお、以下においては第1の実施の形態と同様に、図1及び図2中の左・右に対応する方向を自走式破砕機の後・前、又は一方・他方とする。

[0115] 図17～図19において、ハウジング441は、破砕室31側にアンビル33を保持し、前出の押圧ローラ装置13の回動軸22の上方にて側面フレーム19に設けられた図示しない軸受に支持された回動軸42を支点に前後方向に回動可能に支持され、その回動軸42から見て前側に延ばした前端部に掛かり部446（後述）を備えている。ハウジング441は、その支点である回動軸42から力点であるアンビル33までの距離と作用点である掛かり部446までの長さ（距離）とがほぼ等しくなるように形成されており、アンビル33にかかる負荷と同じ大きさの負荷が掛かり部446に作用する。なお、第1の実施の形態記載したように、ハウジング441の回動軸42からアンビル33までの長さに対して回動軸42から掛かり部446までの長さ（距離）を長くしたり、逆に短くしたりしても良い。

[0116] 通常時（破砕作業時）はハウジング441の掛かり部446が側面フレーム19の内壁面に設けられた保護装置414の保持部490d（後述）に支持され、アンビル33が破砕室31内において被破砕物と対向する閉位置（図17に示す位置）に保持されている。破砕作業中にアンビル33に過大な負荷がかかった場合、保護装置414にも同程度

の負荷がかかり、この保護装置414の保持部490dが前方向に移動してハウジング441の掛かり部446への拘束が解かれ、ハウジング441が回動軸42を中心に回動し（図18参照）、アンビル33が破砕室31から退避する開位置（図19に示す位置）まで回動する構成である。

[0117] 以下において、掛かり部446の拘束が解かれるのに必用な保持部490dの前方向への移動量を掛かり量と称する。

[0118] ここで、掛かり部446及び保護装置414の詳細を図20～図26を参照しつつ説明する。

[0119] 図20は閉位置におけるハウジング441とその掛かり部446、及び保護装置414を周辺構成とともに抽出して示す側面図であり、図21は図20に示したハウジング441及び保護装置414を周辺構成とともに抽出して示す平面図であり、図22は図21におけるA－A線断面図である。なお、図21中の左・右の方向が図1及び図2に示した自走式破砕機の後・前の方向に対応している。

[0120] 図20～図22において、掛かり部446は、保護装置414の保持部490dと当接するラッチ447と、ラッチ447を保持部490dとの当接部分を突出させた状態で保持するケース452と、ケース452をハウジング441に対して固定するベース部449とを備えている。

[0121] ケース452は、保護装置414側にラッチ447を突出させる開口部を有しており、その反対側、すなわち、ケース452における開口部の奥側（以下、奥側と記載する）をハウジング441の回動退避方向に向け、さらに、開口部側が奥側に比べてハウジング441の回動中心である回動軸42から遠くなるよう、回動退避方向に対して傾けて配置されている。つまり、ハウジング441を閉位置にした場合（図20参照）においては、その奥側を後斜め上方向（図20中左斜め上方向）に向け、開口部側を前斜め下方向（図20中右斜め下方向）に向けて配置されている。また、ケース452の開口部側に延びる壁面のうち、ハウジング441側の壁面は、保持部490d側の壁面よりも長く形成されている。

[0122] ラッチ447は、ケース452におけるハウジング441側及び保持部490d側の壁面に沿ってその奥方向、及び開口部方向に摺動可能（進退可能）に保持されており、ケ

ース452に対してラッチ447を摺動することにより、ケース452の開口部からの突出量を調整する。また、ラッチ447のケース452における開口部側の一端は、ケース452の保持部490d側の側面から開口部側の端面（摺動方向に向けて形成された面）にかけて曲面をなしている。

[0123] ハウジング441が閉位置の場合、ラッチ447はその突出部分の摺動方向に対して横方向を保持部490dと当接しており、ラッチ447はケース452のハウジング441側の壁面に押し付けられる。このとき、保持部490dからラッチ447に働く力はラッチ447の摺動可能方向に対して垂直であり、これにより、ラッチ447とケース452のハウジング441側の壁面との間に摩擦力が働くので、したがって、ラッチ447が保持部490dにより押されることによるラッチ447のケース452に対する摺動が抑制される。また、保持部490dとラッチ448の接点がそのラッチ448の曲面部分にかかる場合においても、保持部490dからラッチ447に働く力のラッチ447の摺動方向に対する垂直方向の成分によってラッチ447とケース452のハウジング441側の壁面との間に摩擦力が働く。

[0124] ラッチ447のケース452における奥側の一端には、その内周部にはめねじ部が設けられたボルト穴（図示せず）が設けられており、そのボルト穴に螺合するおねじ部を胴部（図示せず）の外周に設けたボルト450がラッチ447の摺動方向に沿う方向に向けて挿入されている。本実施の形態においては、複数（例えば3本）のボルト450がラッチ447の奥側の一端に左右方向（図21中上下方向）に並べて配置されている。

[0125] ボルト450は、ケース452の奥側の一端に設けられた貫通孔（図示せず）に摺動可能に貫装されており、その貫通孔よりも大径に形成された頭部450aがケース452の外部に位置するように配置されている。これにより、ラッチ447とボルト450はケース452に対して一体的に摺動し、また、ラッチ447のケース452における開口部方向への摺動可能範囲がボルト450により制限される。ラッチ447の開口部方向への摺動可能範囲は、ボルト450の頭部450aとラッチ447の距離によって決まるので、ボルト450を回転させてラッチ447のボルト穴への挿入量を調整し、ボルト450の頭部450aとラッチ447の距離を変える事により調整する。

[0126] 図22において、ケース452内には、ボルト450を通してケース452とラッチ447の間

に介装されたスプリング451が設けられている。このスプリング451により、ラッチ447はケース452の開口部側に付勢され、摺動可能範囲の開口部側の一端に配置される。

[0127] また、ラッチ447の摺動方向におけるケース452の開口部側からラッチ447に加わる力がスプリング451の付勢力を超えた場合には、ラッチ447はケース452における奥側に摺動される。このような場合として、ハウジング441を開位置から閉位置にする（復帰する）場合を図23及び図24に示す。図23はラッチ447と保持部490dが接触した様子を示す図であり、図24は図23に示した位置からさらにハウジング441を閉位置側に移動した様子を示す図である。図23及び図24において、ハウジング441が開位置方向から閉位置方向に移動するのに伴い、ラッチ447はケース452における奥側に摺動される。これにより、ラッチ447の保護装置414側への突起量が一時的に小さくなる。

[0128] 図25は図20におけるラッチ447の位置（以下、基準位置と称する）に対して、ラッチ447をケース452の開口部側に配置した場合を示す図であり、図26はラッチ447をケース452の奥側に配置した場合を示す図である。

[0129] 図25に示すように、ボルト450の頭部450aとラッチ447の距離を長くし、ラッチ447を基準位置に対してケース452の開口部側に移動し、ラッチ447の保護装置414側への突起量を大きくすることにより、保持部490dに対する掛かり部446の掛かり量を大きくし、保持部490dがラッチ447を保持する力を大きくする。また、図26に示すように、ボルト450の頭部450aとラッチ447の距離を短くし、ラッチ447を基準位置に対してケース452の奥側に移動し、ラッチ447の保護装置414側への突起量を小さくすることにより、保持部490dに対する掛かり部446の掛かり量を小さくし、保持部490dがラッチ447を保持する力を小さくする。

[0130] 図17～図19に戻る。

[0131] 保護装置414は、機体幅方向（図中の紙面直交方向）に沿って配置され両端を側面フレーム19に支持されたレバー支持部材494に設けられたレバーブラケット496と、一端をレバーブラケット496にピン490bを介して回動可能に設けられたレバー490と、レバー490のレバーブラケット496に対して反対側の一端にピン490aを介して回

動可能に設けられたロッド91と、レバー490の胴部のハウジング441側に設けられた凸部490dにピン490cを介して回転可能に設けられたローラ495と、機体幅方向（図中の紙面直交方向）に沿って配置され両端を側面フレーム19に支持されたロッド支持部材448と、ロッド91を通してレバー490及びロッド支持部材448の間に介装された弾性部材93と、ロッド支持部材448と弾性部材93の間に挿入されたシム92とを備えている。

[0132] レバー支持部材494は、ハウジング441の前方（図17中右側）に配置されている。

[0133] レバー490のピン490cは、レバーブラケット496が設けれられたピン490b側の一端とピン490cの距離がロッド91が設けれられたピン490a側の一端とピン490cの距離よりも短くなるように配置されている。したがって、力点であるピン490a側の一端に回動方向に加えられた力は、支点であるピン490bを介することにより、作用点であるピン490cにおいて、より大きな力となる。

[0134] レバー490は、その胴部のハウジング441側に凸部490dを有しており、この凸部490dは、ハウジング441の掛かり部446を押さえてアンビル33が破砕室31に臨む姿勢に保持する保持部の役割を果たす。この保持部490dの係り部446との当接位置には、ローラ495がピン490cを介して回転可能に設けられている。レバー490の保持部490dに対して掛かり部446が相対的に動くとき、ローラ495が掛かり部446上を転動し、保持部490dと掛かり部446の間に生じる摩擦力を軽減する。

[0135] ロッド91は、レバー490のレバーブラケット496に対して反対側の一端にピン490aを介して回動可能に設けられており、側面フレーム19，19に固定されたロッド支持部材448に嵌挿されている。ロッド支持部材448は、ハウジング441の前方（図17中右方向）、かつレバー支持部材494の上方（図17中上側）に配置されており、ロッド91はレバー490のピン490aからこのロッド支持部材448の方向に延在している。

[0136] ハウジング441は、破砕作業時（図17の状態のとき）には、その掛かり部446を側面フレーム19に備えられた保護装置414のレバー490の保持部490dにより閉位置、すなわち、アンビル33が破砕ビット35の回転軌道の近傍に配置されるような姿勢で固定、保持されている。このとき、レバー490の保持部490dに設けられたローラ495は、レバー490を介して伝えられる弾性部材93の付勢力によって、ハウジング441の

掛かり部446のラッチ447を後方向(図17中左方向)に押している。掛かり部446がローラ495を前方向(図17中右方向)に押す力が、レバー490を介してローラ495に伝えられる弾性部材93の付勢力を超えると、レバー490が回動し、保持部490d及びローラ495が前方向(図17中右方向)に移動する。保持部490dのローラ495の移動量が保持部490dに対する掛かり部446の掛かり量を越えると、ハウジング441の掛かり部446は保持部490dのローラ495を乗り越え、ハウジング441の回動が許容される。このように構成することによって、弾性部材93の付勢力を調整することにより保護装置414に予め設定した基準の負荷を超えた衝撃荷重がアンビル33にかかった場合等には、保護装置414のレバー490が開方向(図17中反時計周り方向)に回動して保持部490dによる掛かり部446の拘束が解かれ、ハウジング441が回動軸42を回動することによりアンビル33が破砕室31から退避して破砕機各部の損傷が防止される。このとき、本実施の形態の場合、過負荷によって図19のようにアンビル33が破砕室31から退避した後でも、掛かり部446又は、ハウジング441を上から押し込むことにより、アンビル33及びハウジング441の状態を図17の状態に復帰させることができる。また、側面フレーム19に固定されたストッパ支持部材48にはストッパ50が設けられており、このストッパ50によりハウジング441の開方向(図17中時計回り方向)への回動範囲が制限され、ハウジング441と他の構成部材との干渉を防止するようになっている。

[0137] その他の構成は、本実施の形態の第1の実施の形態と同様である。

[0138] 以上のように構成した本実施の形態における動作を説明する。

[0139] 破砕作業を行うとき、万一、破砕ビット35とアンビル33の間に石や金属などの異物が噛み込んだ場合には、破砕ビット35からアンビル33に過大な負荷が加わり、その負荷がハウジング441の掛かり部446を介して保護装置414のレバー490の保持部490dに伝わる。

[0140] 保護装置414は前述のように、弾性部材93の付勢力を調整することにより予め設定した基準を超えた衝撃荷重がアンビル33にかかった場合等には、保護装置414のレバー490が開方向(図17中反時計周り方向)に回動して保持部のローラ495が前方向に移動し、掛かり部446のラッチ447が保持部のローラ495を乗り越え、保護

装置414によるハウジング441の拘束が解かれて、ハウジング441の回動が許容される。この場合、図19に示したように、ハウジング441とアンビル33は側面フレーム19に対して回動軸42を中心に回動して破砕室31から退避して破砕機各部の損傷が防止される。

[0141] アンビル33が破砕室31から退避する基準となる衝撃荷重は、ケース452に対するラッチ447の突出量を変えることにより調整する。例えば、ラッチ447の突起量を大きくし、保持部490dに対するラッチ447の掛かり量を大きくすることにより、保護装置414の保持部490dによるハウジング441の保持力を大きくする。また、ラッチ447の突起量を小さくし、保持部490dに対するラッチ447の掛かり量を小さくすることにより、保護装置414の保持部490dによるハウジング441の保持力を小さくする。

[0142] ハウジング41が回動退避した際のハウジング41の跳ね上がり衝撃力はストッパ50により吸収される。また、ハウジング41は自重で元の位置(閉位置)の方向に戻る。但し、図示しない位置センサなどにより、ハウジング41の退避を検出すると、自走式破砕機は被破砕物の破砕動作、すなわち、被破砕物の搬入、破砕ロータ32の回転等を停止する。

[0143] 過負荷によってアンビル33が破砕室31から退避した場合、例えばシリンダや手動ジャッキ、あるいは手動などにより掛かり部446又はハウジング441を上から押し込むことにより、アンビル33及びハウジング41の状態を閉位置に復帰させる。

[0144] 以上のように構成した本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0145] また、ハウジング441の掛かり部446にラッチ447を設け、ラッチ447の位置を調整することにより、保持部490dに対する掛かり量を調整するよう構成したので、保護装置414のシム92や弾性部材93を交換することなく、ハウジング441が回動退避する基準となる負荷を調整することができる。

[0146] さらに、ハウジング441を開位置から閉位置に移動させる場合、すなわち、アンビル33を退避位置から破砕位置に復帰させる場合に、ラッチ447が保持部490dにより押されて摺動し、ケース452からの突出量が一時的に小さくなるように構成したので、より小さい力でアンビル33の位置を復帰させることができる。

[0147] なお、以上に説明した各実施の形態においては、保護装置の弾性部材としてゴムスプリングやウレタンスプリングを用いる場合を例にとり説明したが、これに限られず、例えば図8及び図9に示したように弾性部材としてコイルスプリングを用いても良い。また、保護装置を1つ用いる場合を例にとり説明したがこれに限られず、例えばレバー支持部材の両端部に保護装置を備える構成としても良い。さらに、弾性部材のレバーに対する付勢力を調整する付勢力調整手段として、シムの数や厚みで付勢力調整するよう構成したがこれに限られず、例えば調整用のネジを設け、このネジを回すことにより付勢力を調整する構成としてもよい。また、弾性部材を異なる弾性力を有するものに交換しても良い。

請求の範囲

[1] 破砕機フレーム(19)と、

前記破砕機フレームに回転自在に支持された破砕ロータ(32)と、

前記破砕機フレームに回動可能に設けられたハウジング(41;341;441)と、

前記ハウジングに支持されて前記破砕ロータ周りの破砕室(31)に臨む固定刃(33)と、

前記ハウジングに対し前記破砕ロータと反対側に配置され、前記破砕機フレームに対して回動可能に設けられ、前記ハウジングを押さえて前記固定刃が前記破砕室に臨む姿勢に保持する保持部を設けたレバー(90;290;490)と、

前記レバーを設定の付勢力で付勢し、前記保持部を介して前記レバーにかかる回転力が前記付勢力を超えた場合に前記レバーを回動動作させ前記固定刃の前記破砕室からの回動退避を許容する付勢手段(91, 93;91, 193)と

を備えたことを特徴とする破砕機。

[2] 請求項1記載の破砕機において、前記レバー(90;290;490)の保持部に回転可能に設けられ、前記ハウジング(41;341;441)に当接するローラ(95;295;495)を備えたことを特徴とする破砕機。

[3] 請求項1記載の破砕機において、前記付勢手段(91, 93;91, 193)は、

前記レバー(90;290;490)の一端に前記レバーに対して回動可能に設けられ、前記破砕機フレーム(19)に固定された支持部材(48;248;348;448)に嵌挿されたロッド(91)と、

前記ロッドを通して前記レバー及び前記支持部材の間に介装されたバネ手段(93;193)と

を備えたことを特徴とする破砕機。

[4] 請求項3記載の破砕機において、前記バネ手段(93;193)の前記付勢力を調整する付勢力調整手段(92)を備えたことを特徴とする破砕機。

[5] 請求項1記載の破砕機において、前記付勢手段(91, 93;91, 193)は、前記レバー(90;490)に対し前記ハウジング(41;441)側に配置されたことを特徴とする破砕機。

[6] 請求項1記載の破砕機において、

前記ハウジング(441)は、前記レバー(490)の保持部との掛かり量を調整する調整手段(446)を備えたことを特徴とする破砕機。

[7] 請求項6記載の破砕機において、

前記調整手段は(446)、

前記レバーの保持部に当接するラッチ(447)と、

前記ハウジング(441)に固定され、前記ラッチの一部を前記保持部側に突出させて収納するケース(448)とを備え、

前記調整手段は、前記ラッチの突出量を調整することにより掛かり量を調整することを特徴とする破砕機。

[8] 請求項6記載の破砕機において、

前記レバー(490)の保持部は、前記調整手段(446)と当接する外周面が曲面をなし、

前記調整手段は、前記ハウジング(441)に固定されたケース(448)、及び前記ケースに進退可能に設けられ、前記保持部との当接部が曲面をなすラッチ(447)を備えており、

前記ラッチの前記ケースに対する進退量に応じて前記ラッチと前記保持部の接点が前記保持部の外周面上を移動し、前記ラッチと前記保持部の掛かり量が変化することを特徴とする破砕機。

[9] 請求項1記載の破砕機において、

前記ハウジング(41;341;441)は、前記破砕機フレーム(19)に対する回動中心(42)から前記固定刃(33)までの距離と前記回動中心から前記レバー(90;290;490)の保持部との当接部分までの距離が等しくなるように形成されたことを特徴とする破砕機。

[10] 請求項1記載の破砕機において、

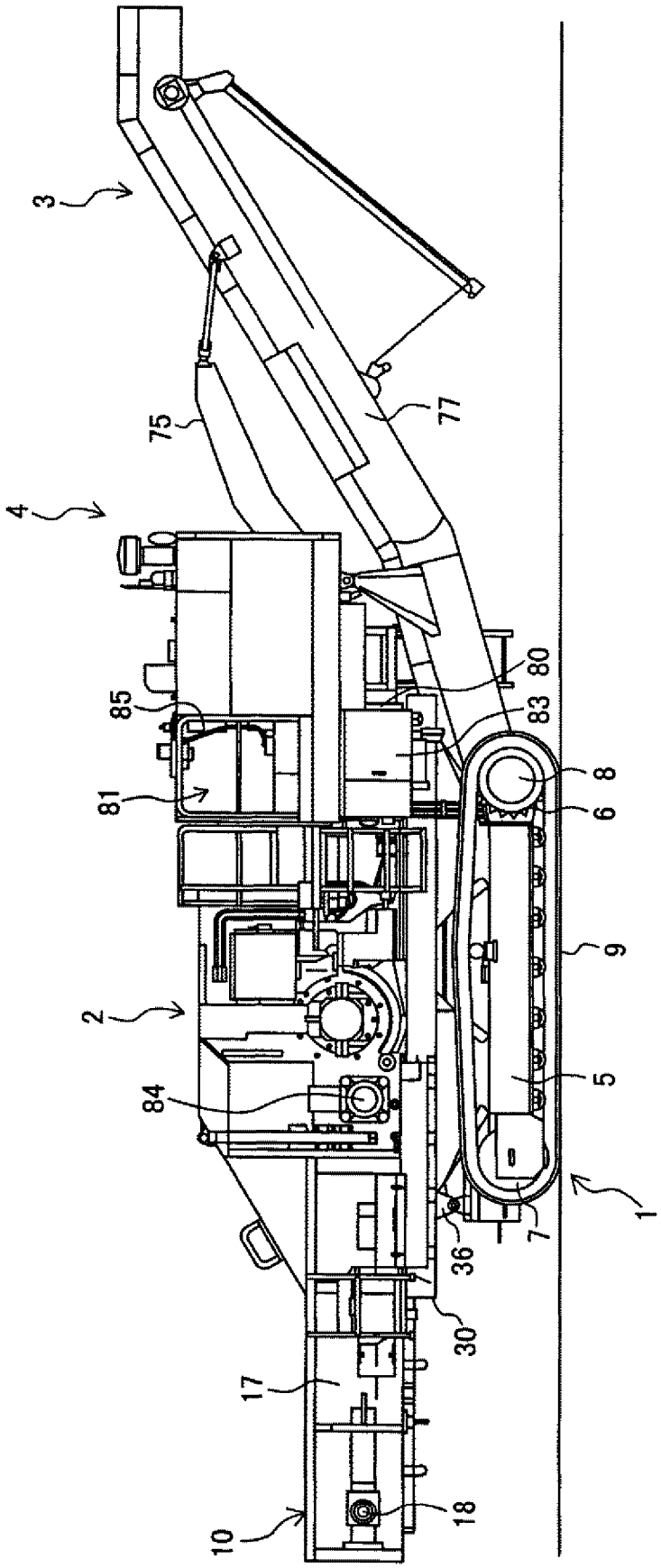
前記ハウジング(41;341;441)は、前記破砕機フレーム(19)に対する回動中心(42)から前記固定刃(33)までの距離に対して、前記回動中心から前記レバー(90;290;490)の保持部との当接部分までの距離が短くなるように形成されたことを特徴

とする破砕機。

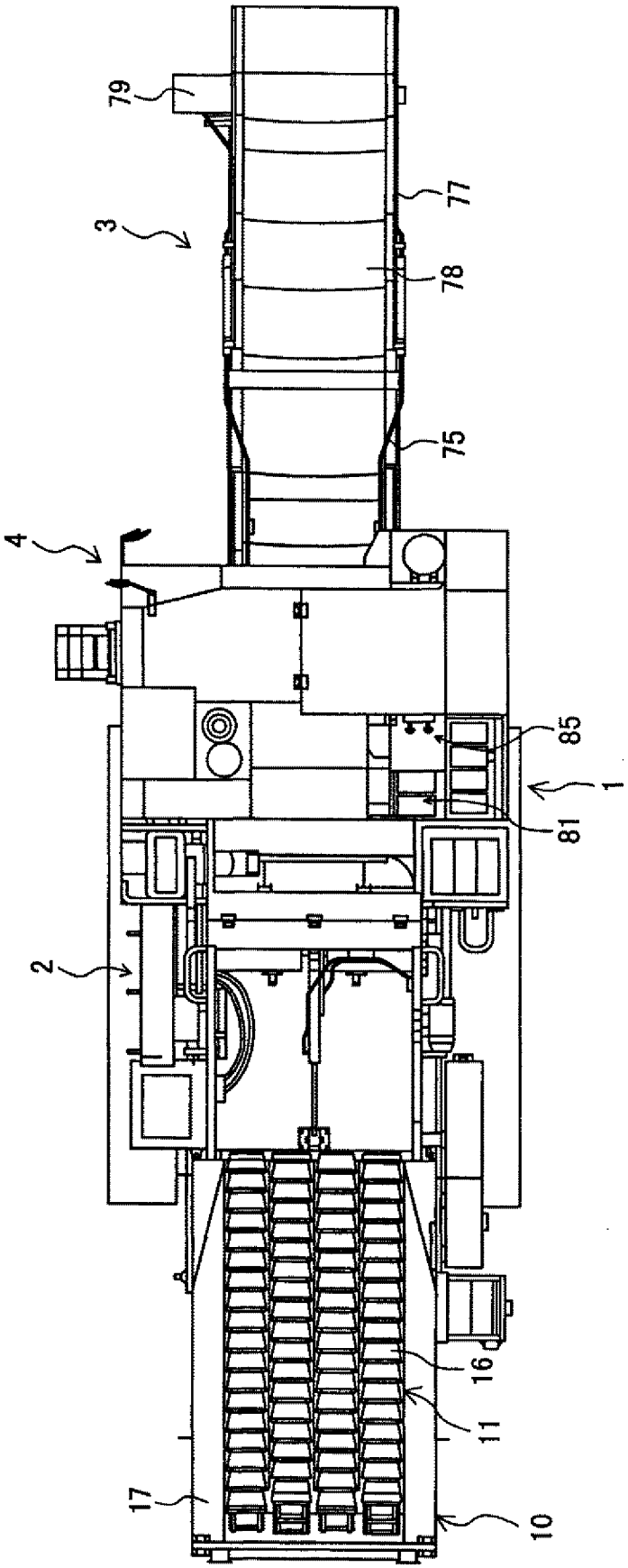
[11] 請求項1記載の破砕機において、

前記ハウジング(41;341;441)は、前記破砕機フレーム(19)に対する回動中心(42)から前記固定刃(33)までの距離に対して、前記回動中心から前記レバー(90;290;490)の保持部との当接部分までの距離が長くなるように形成されたことを特徴とする破砕機。

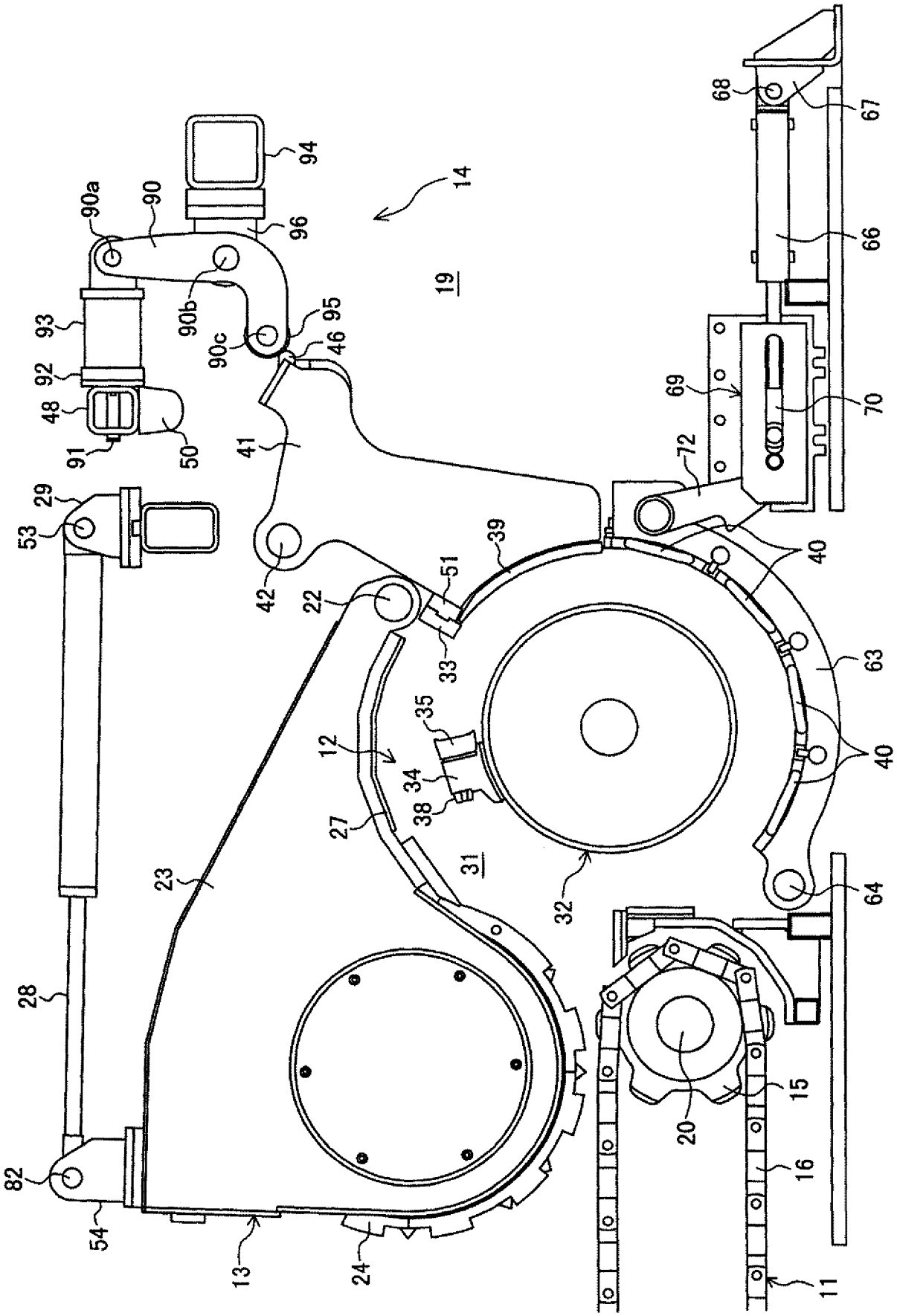
[図1]



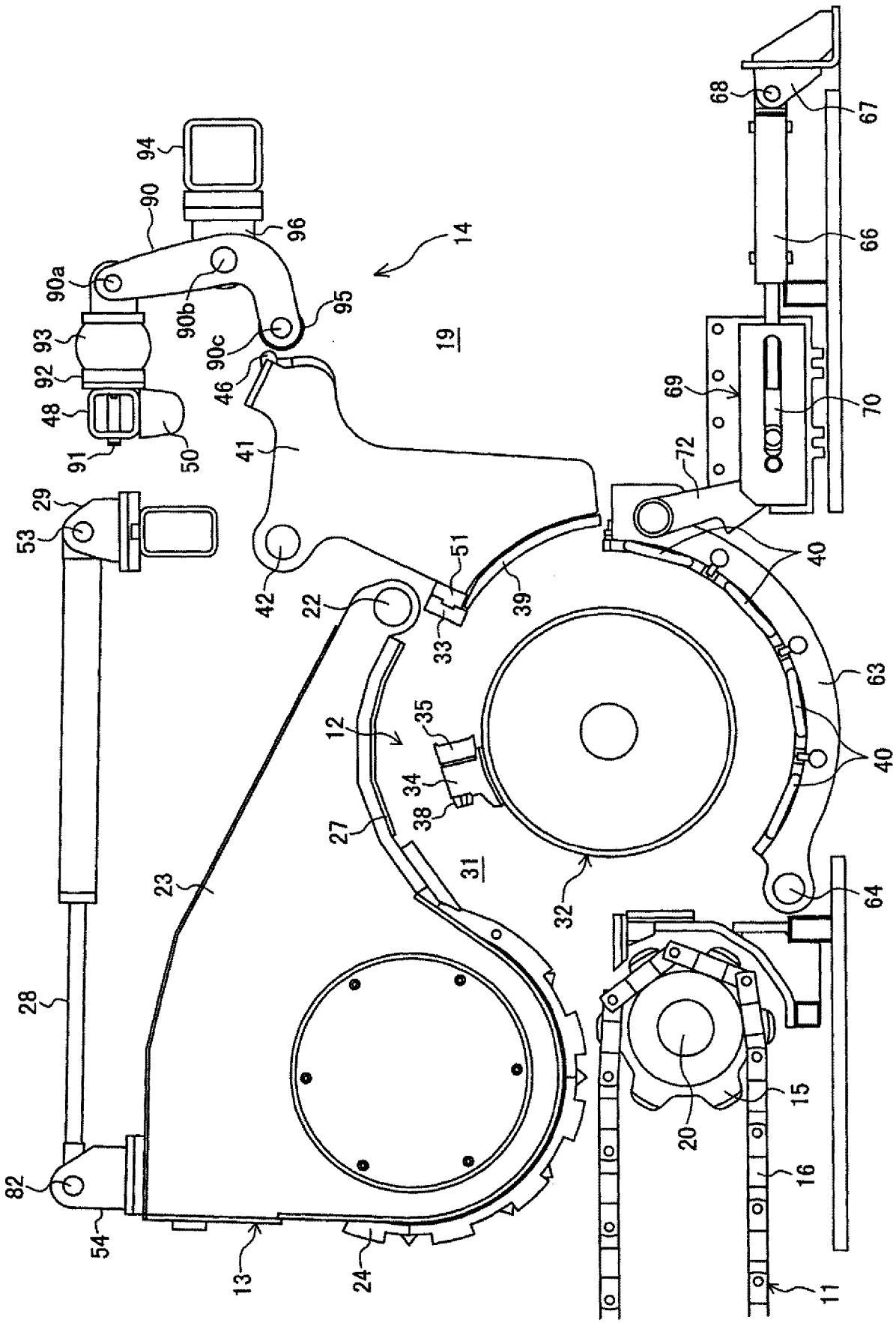
[図2]



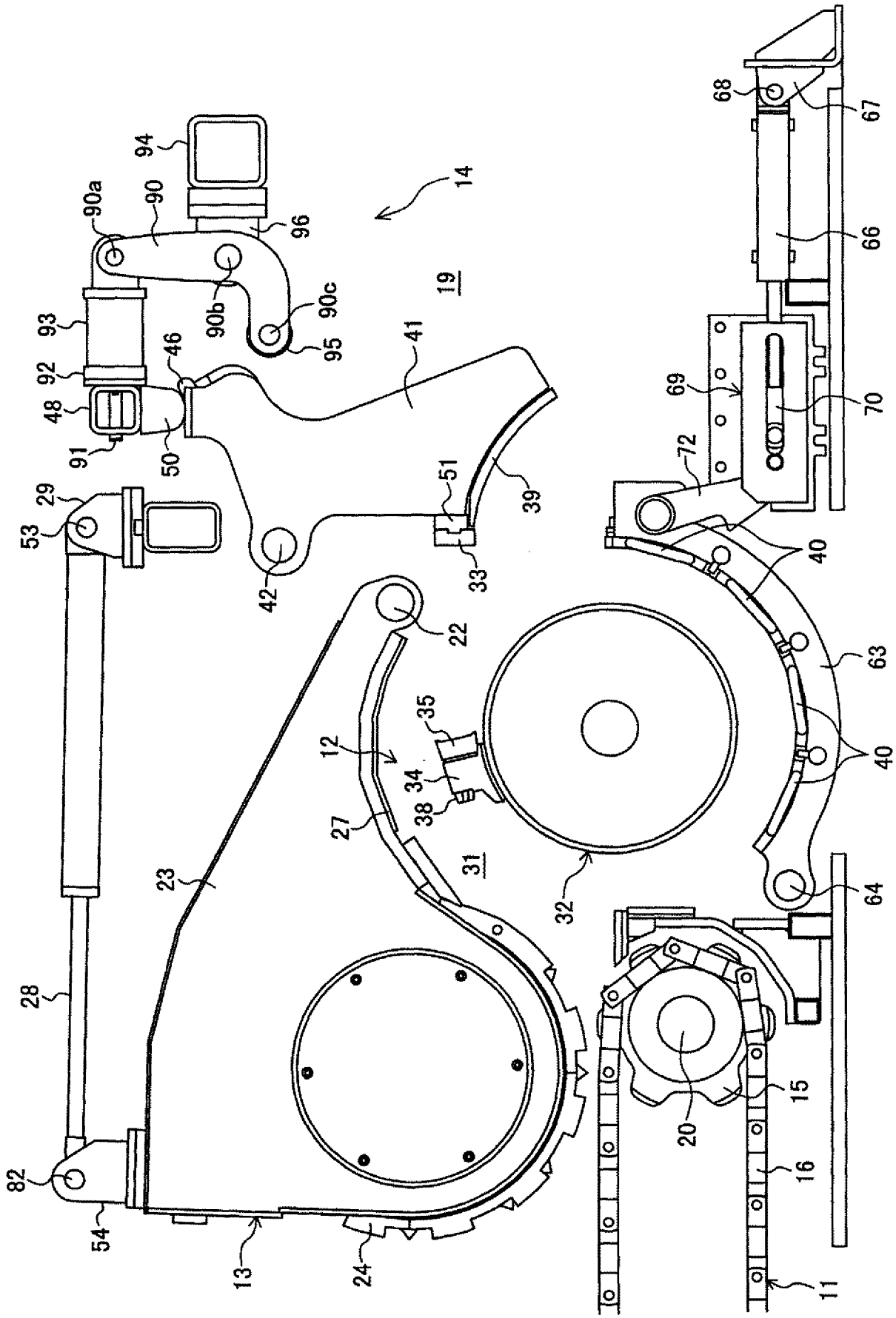
[図3]


14
19
94
90a
90
96
90b
90c
95
46
93
92
48
91
50
41
29
53
42
22
51
39
33
40
63
35
12
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
68
67
66
69
70
72
15
20
16
11

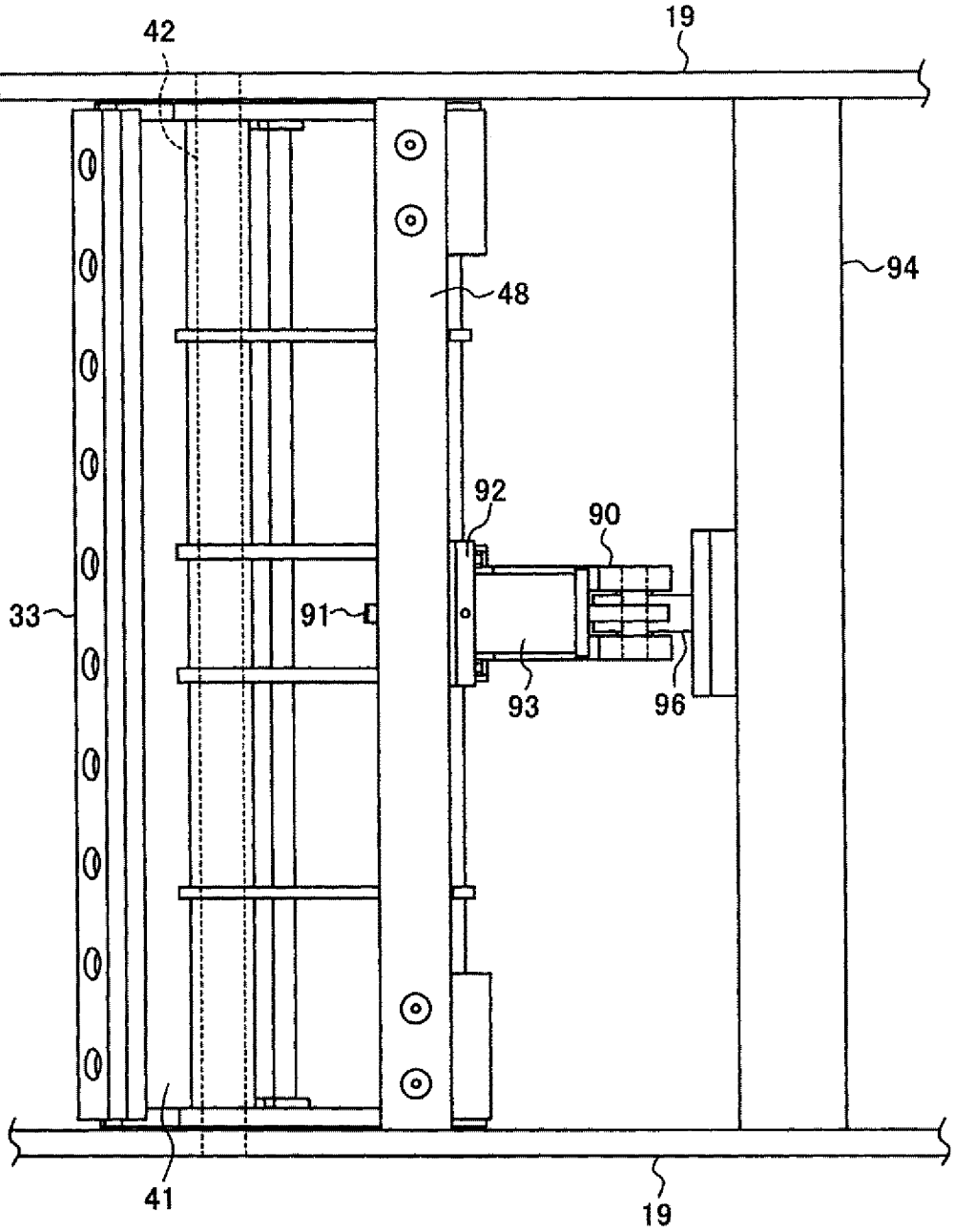
[図4]


94
90
96
14
90a
90b
95
93
90c
19
92
46
48
91
50
41
68
67
66
69
70
72
29
53
42
22
51
39
40
33
63
12
35
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

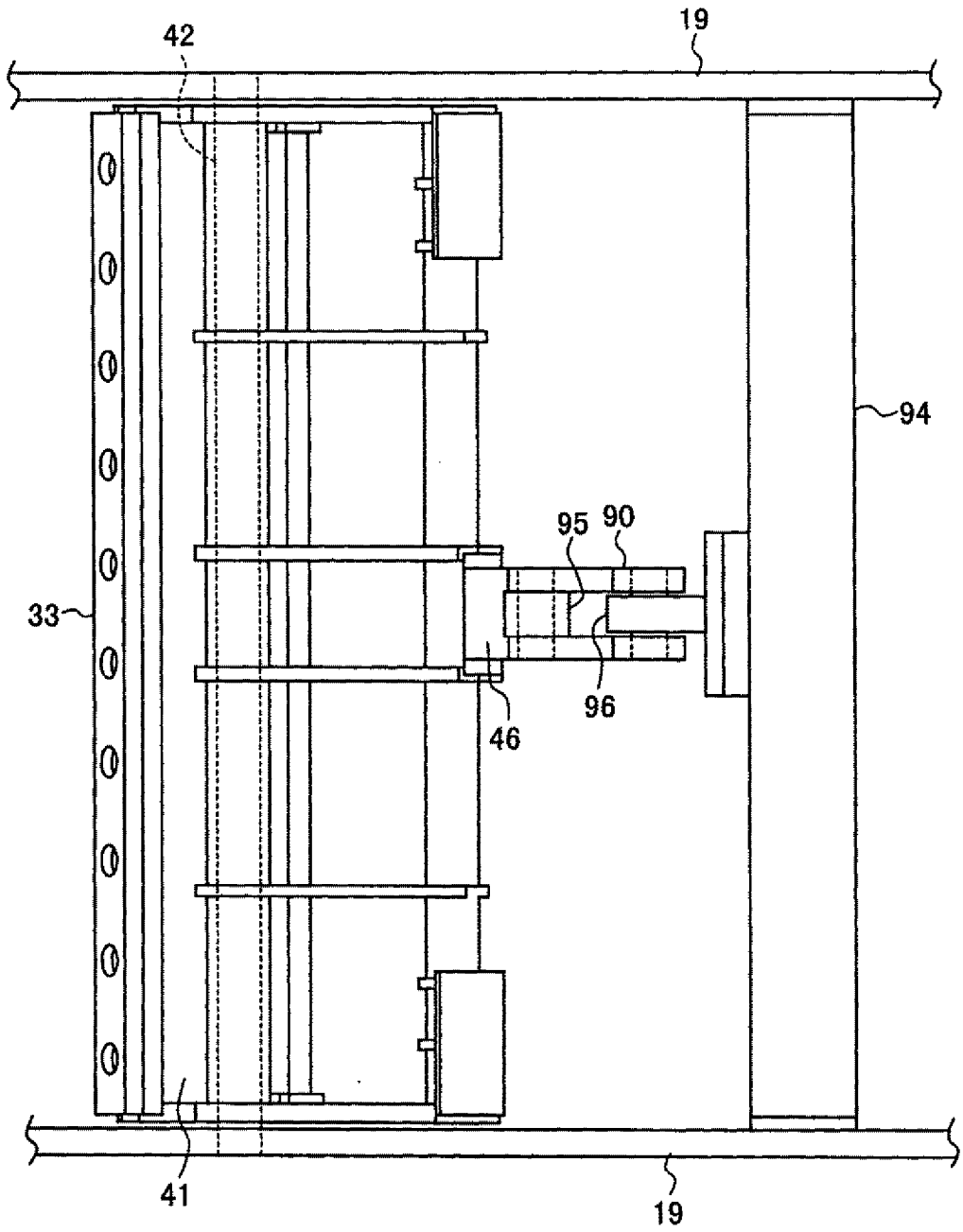
[図5]


94
90a
90
96
14
19
93
90b
90c
95
41
92
46
48
91
50
51
39
29
53
42
33
22
68
67
66
69
70
72
40
63
35
12
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

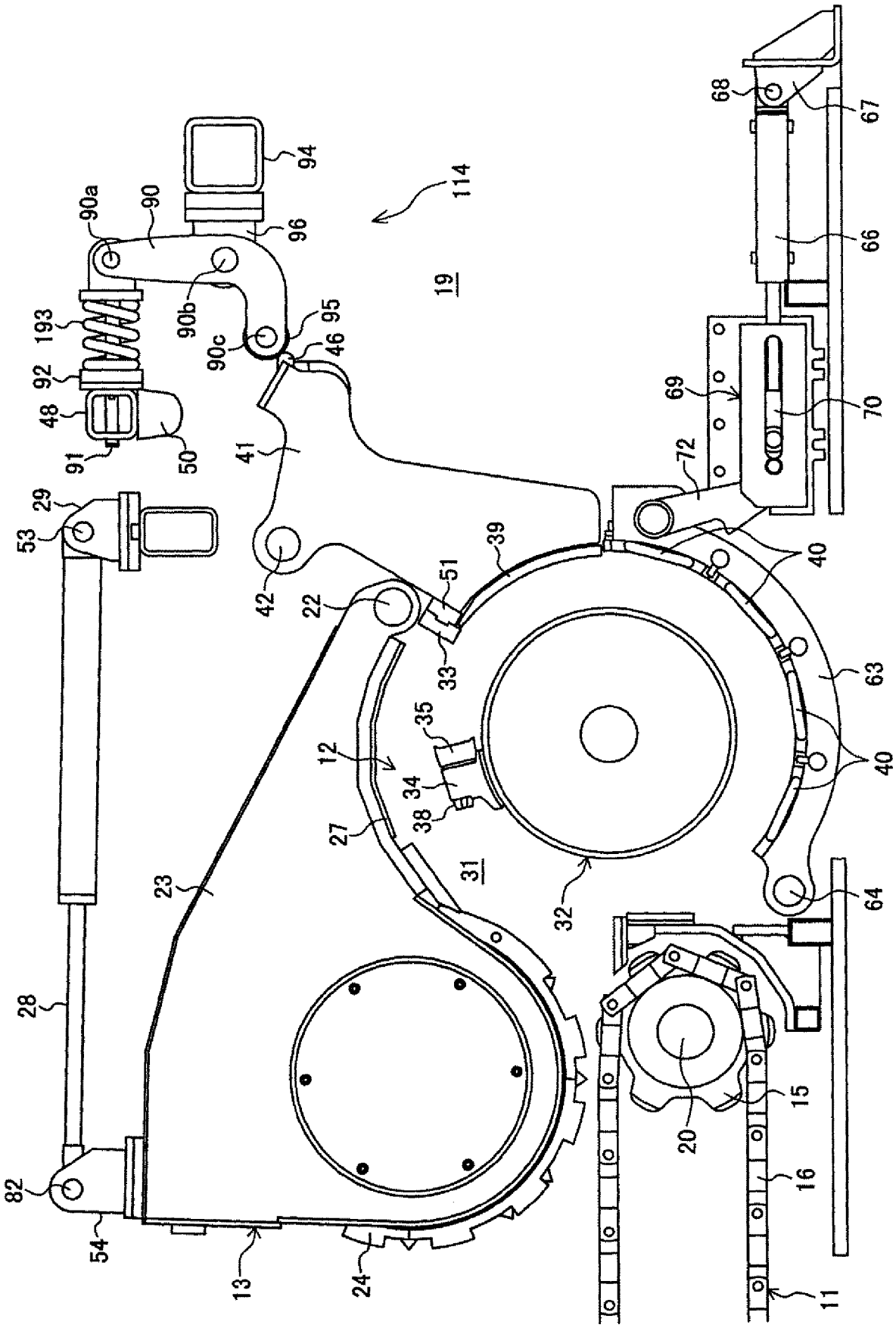
[図6]



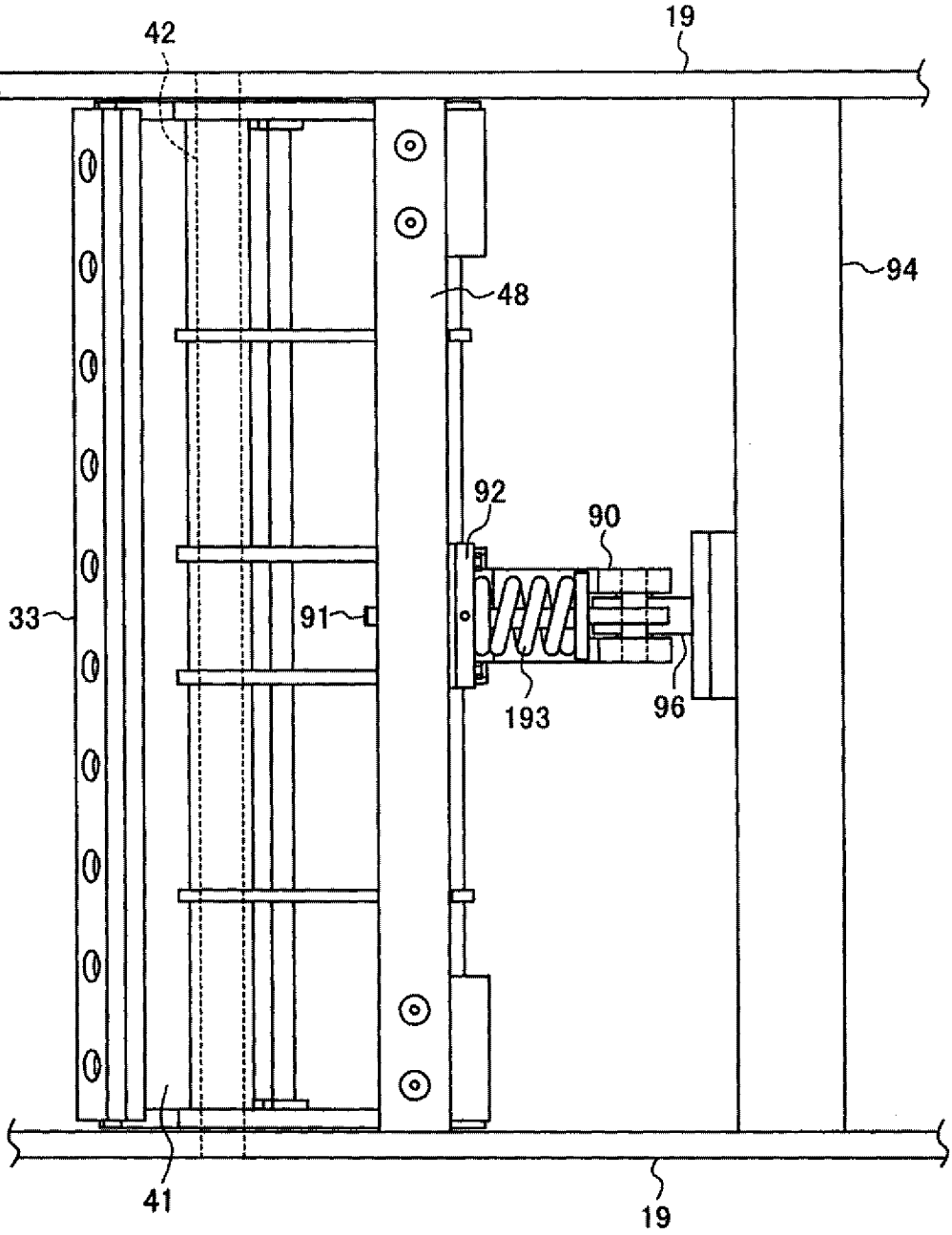
[図7]



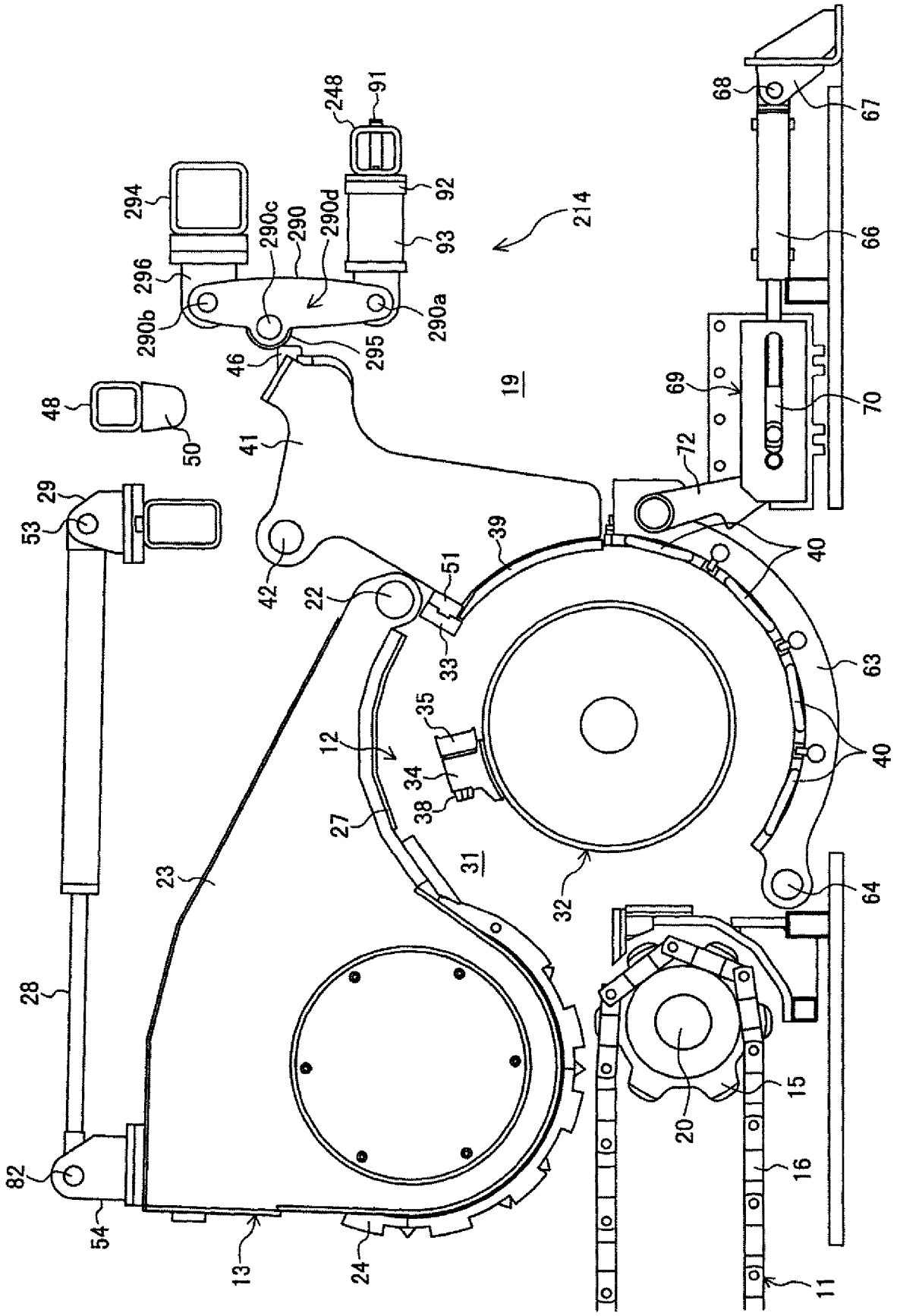
[図8]


94
114
90a
90
96
19
193
90b
95
90c
46
92
48
91
50
41
68
67
66
69
70
72
29
53
42
22
51
39
40
33
63
35
12
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

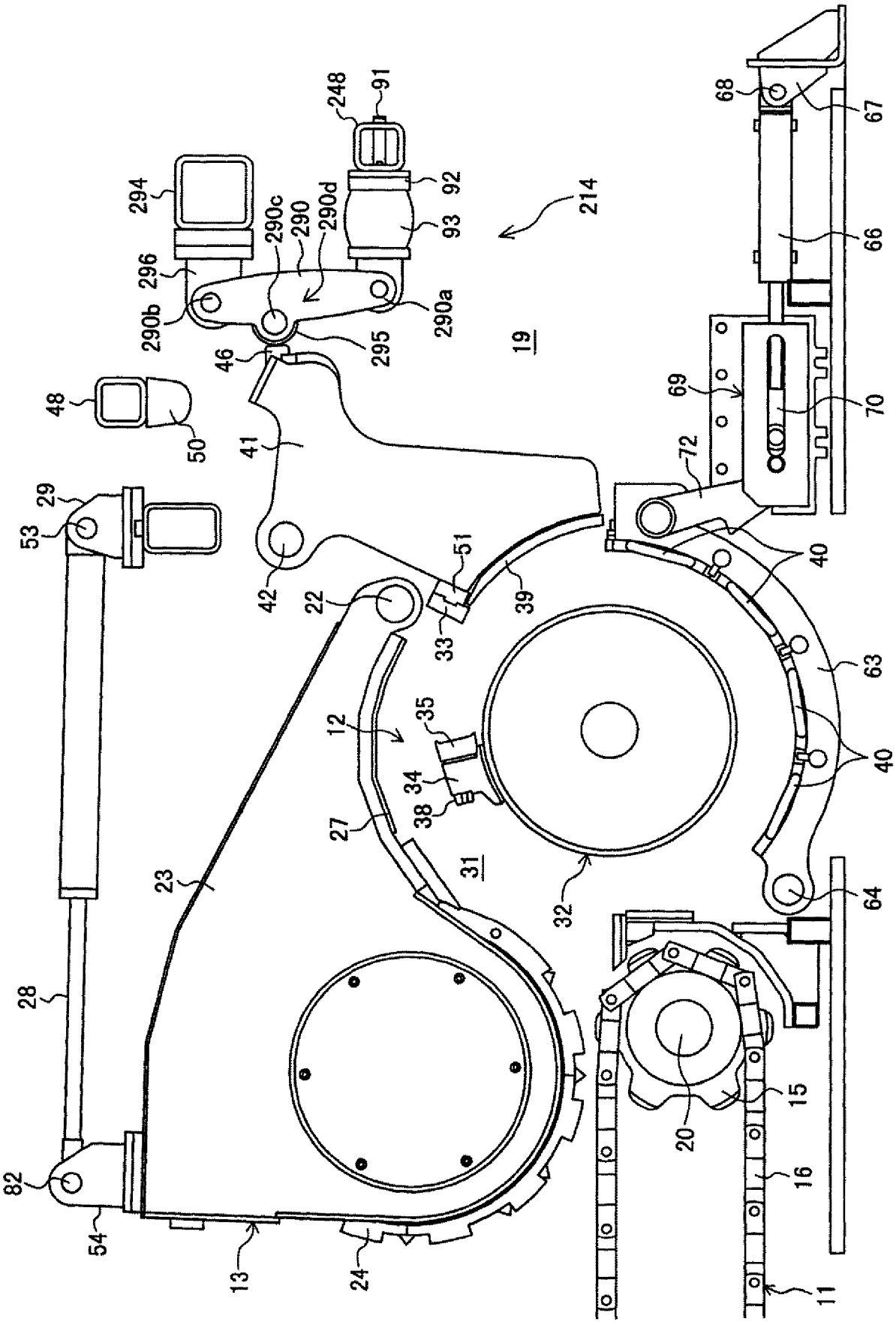
[図9]



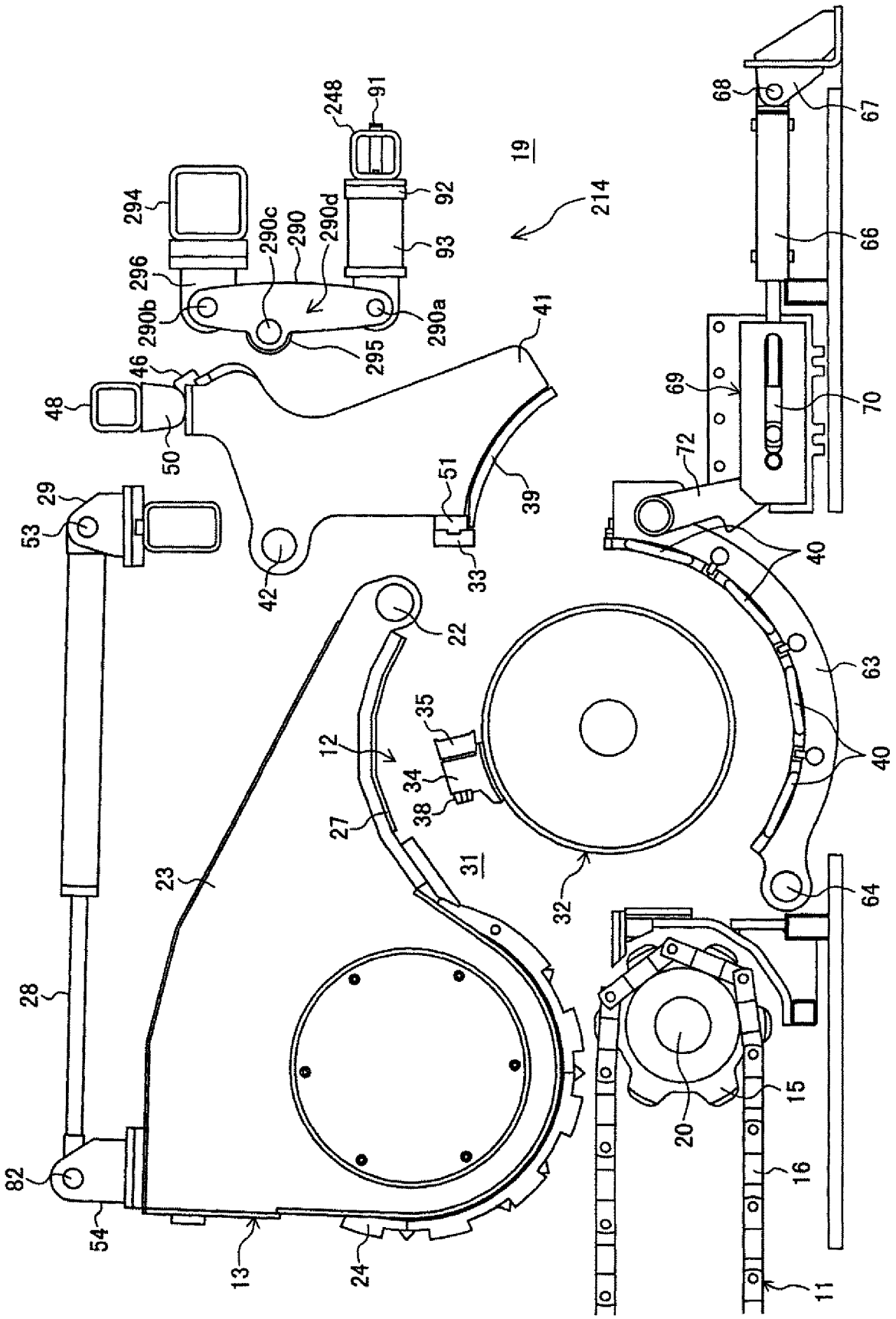
[図10]


248
91
294
290c
290
290d
92
214
93
296
290b
290a
295
46
48
50
41
19
68
67
66
69
70
72
29
53
42
22
51
39
40
33
63
35
12
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

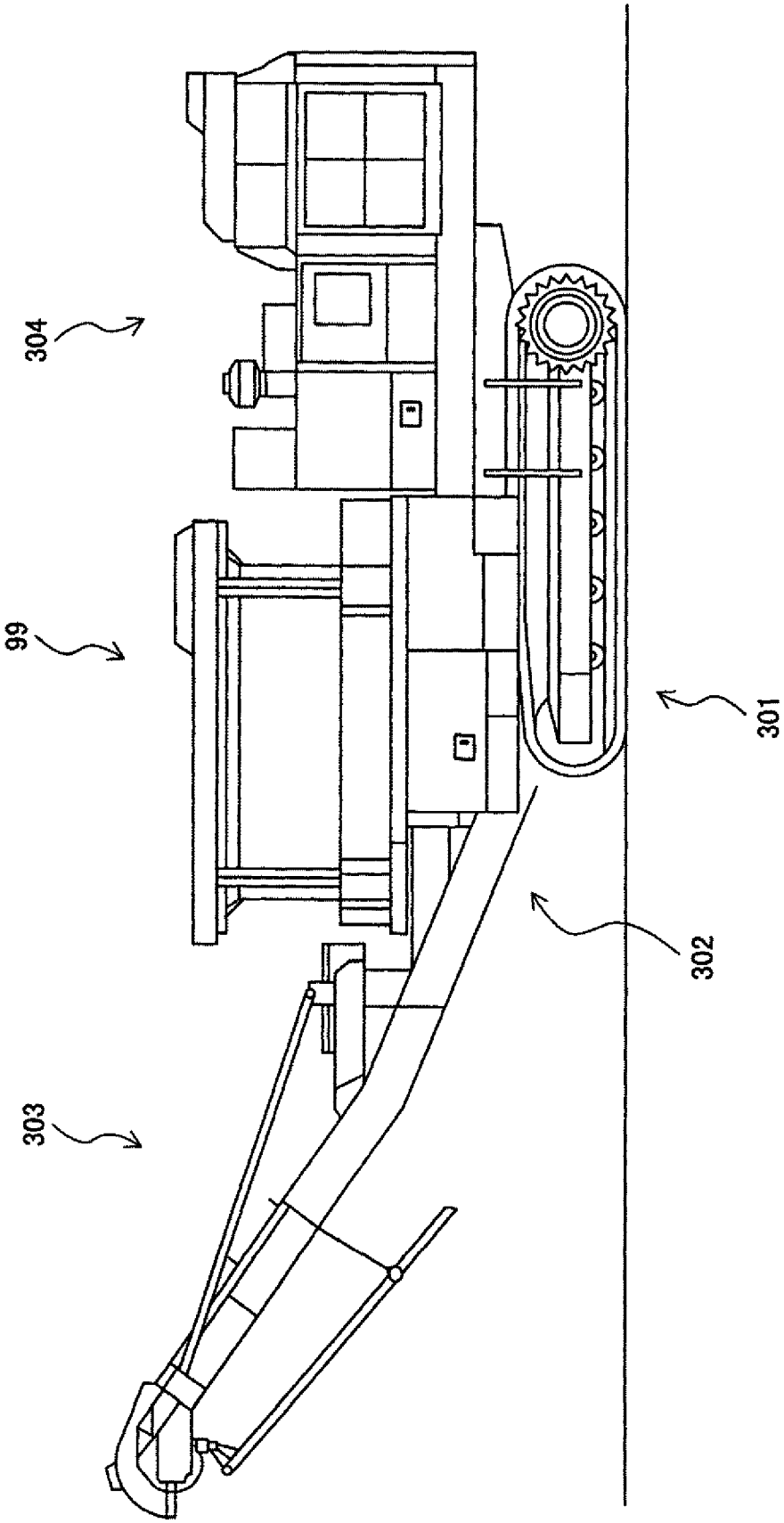
[図11]


248
91
294
92
290c
290
290d
93
214
296
290b
290a
295
19
46
48
50
41
68
67
66
69
70
72
29
53
42
22
51
33
39
40
63
12
35
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

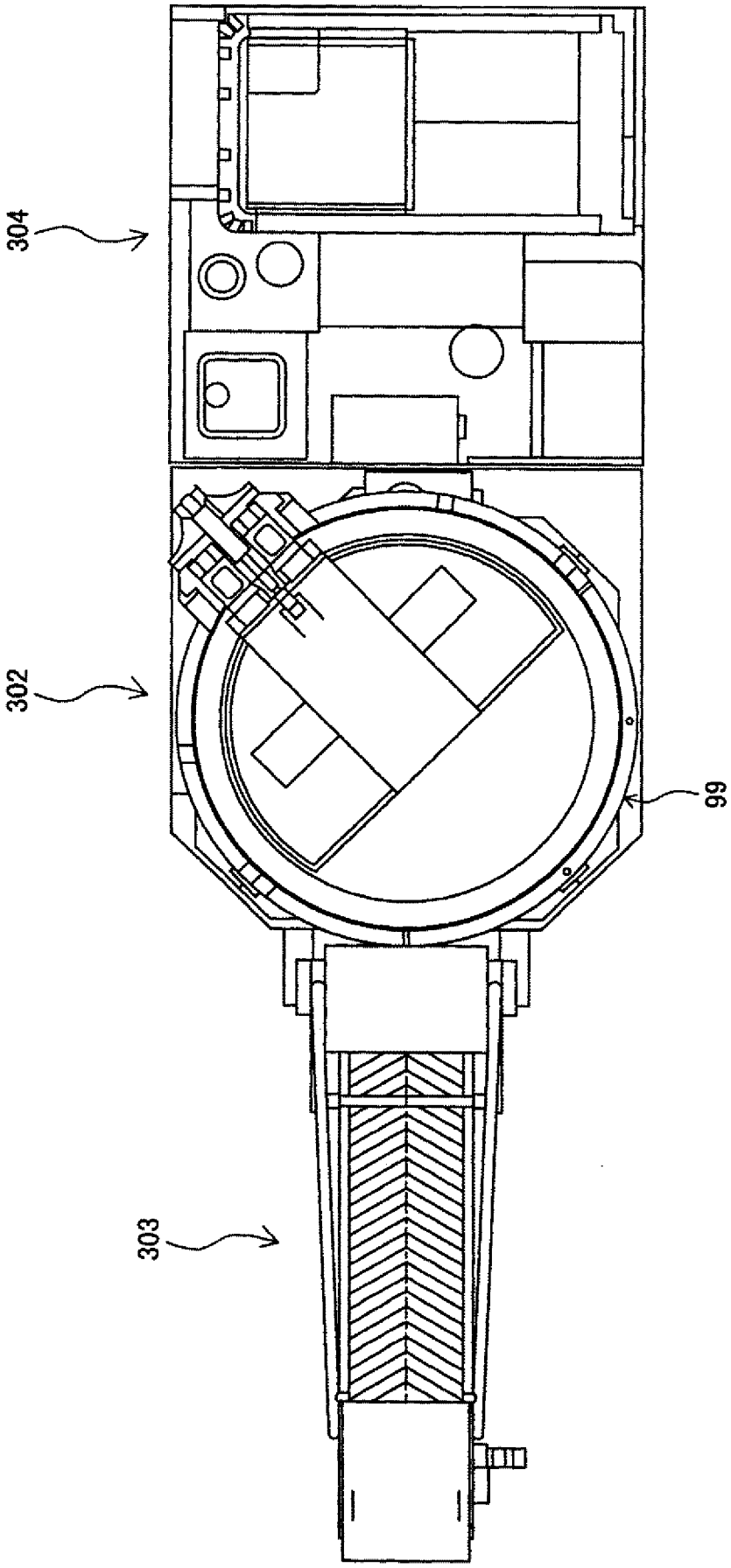
[図12]


19
214
248
91
92
93
294
290c
290
290d
296
290b
290a
295
41
46
48
50
51
39
33
42
29
53
22
68
67
66
69
70
72
40
63
35
12
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

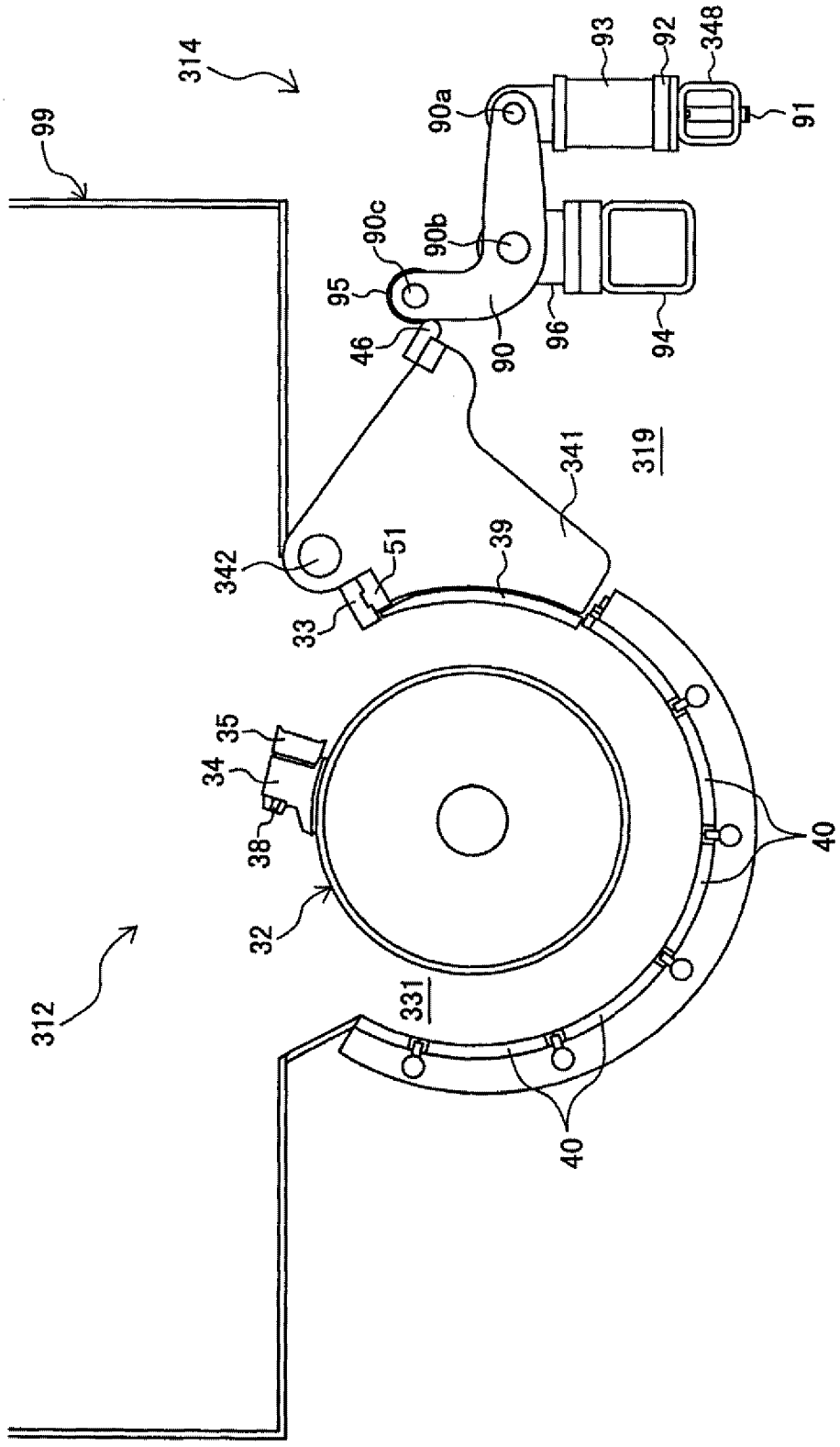
[図13]



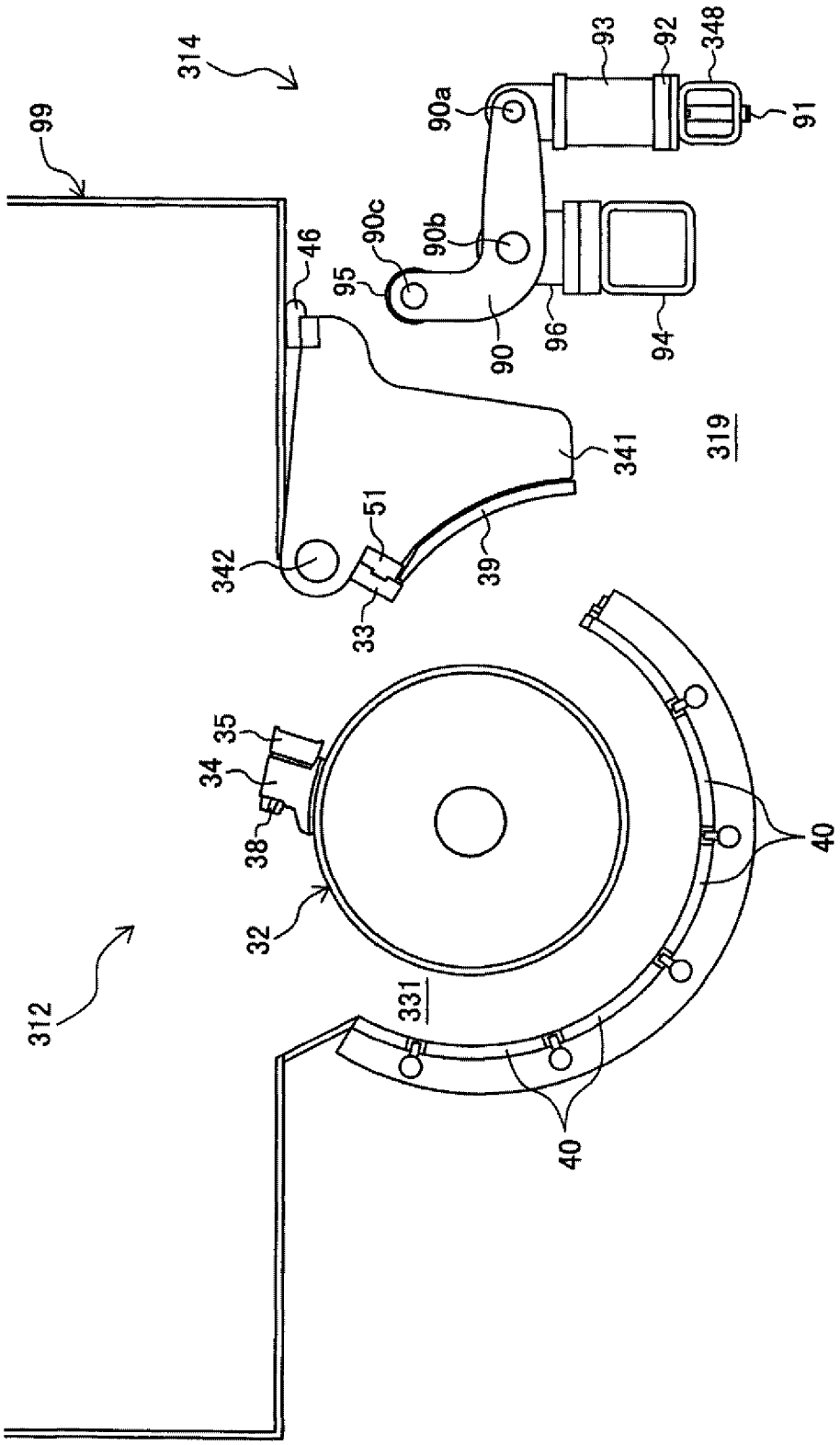
[図14]



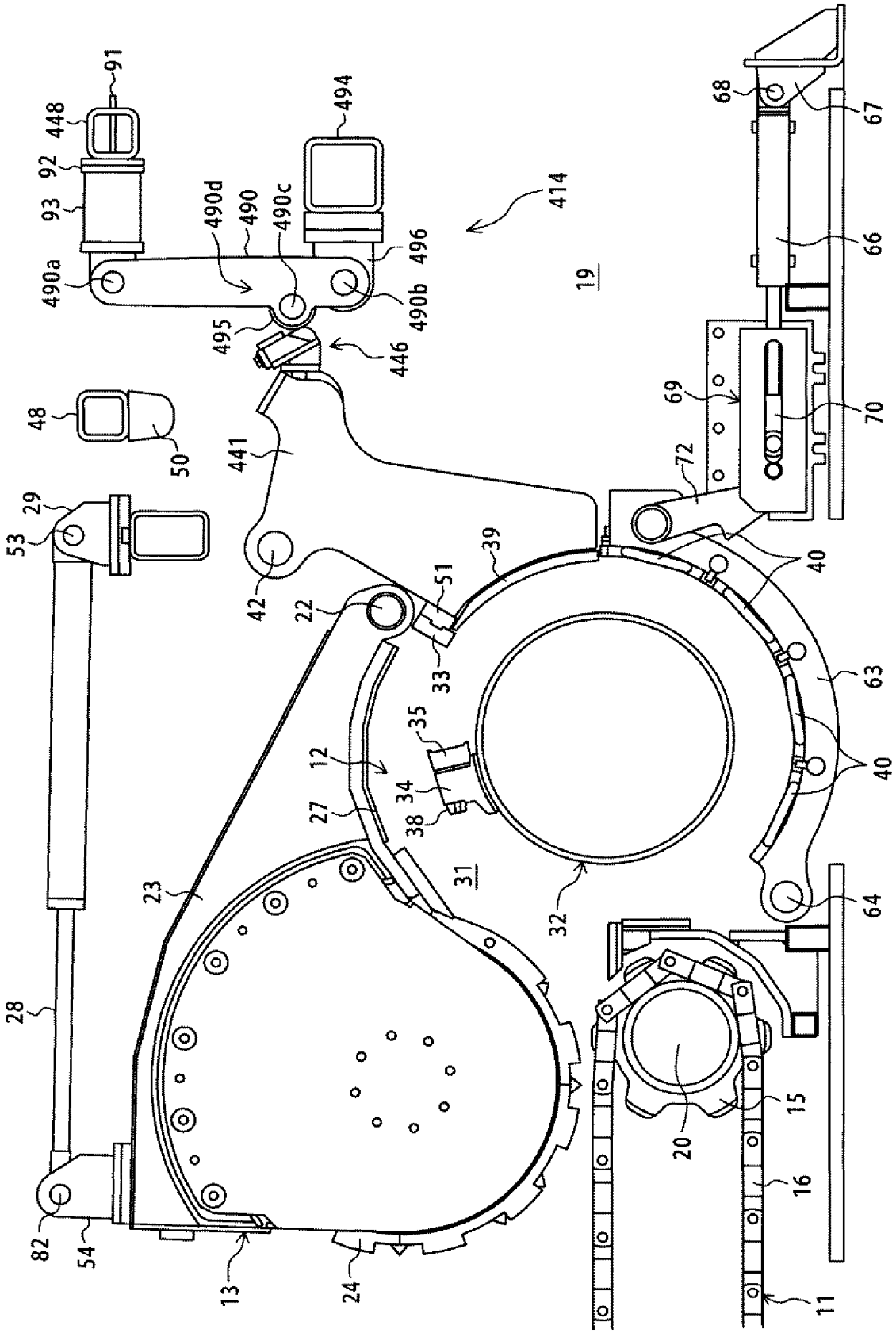
[図15]


314
99
93
92
348
91
90a
90c
90b
95
46
90
96
94
319
341
342
51
39
33
35
34
38
32
40
312
331
40

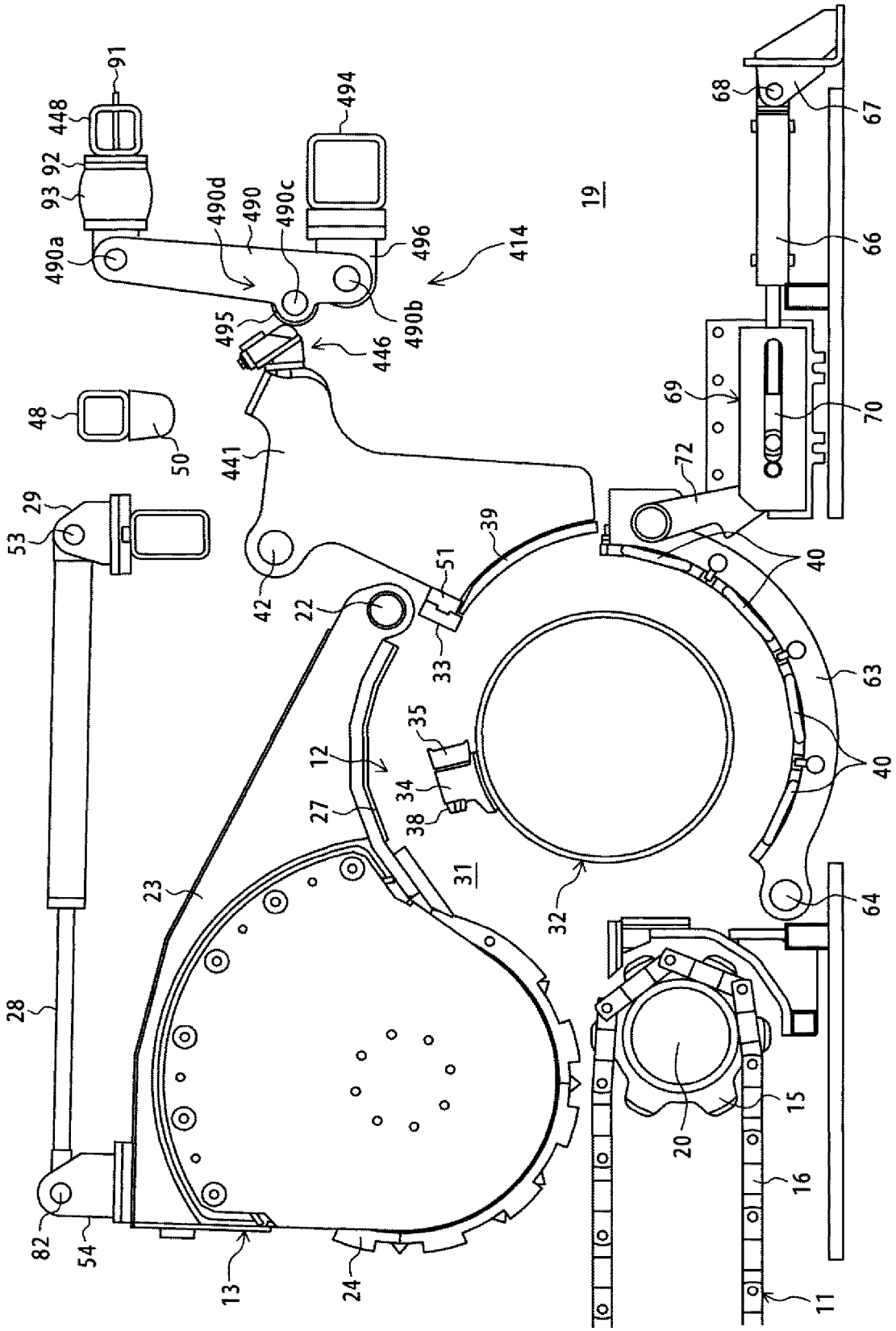
[図16]


314
99
93
92
348
91
90a
90c
90b
95
46
96
94
90
341
319
51
342
39
33
35
34
38
32
40
312
331
40

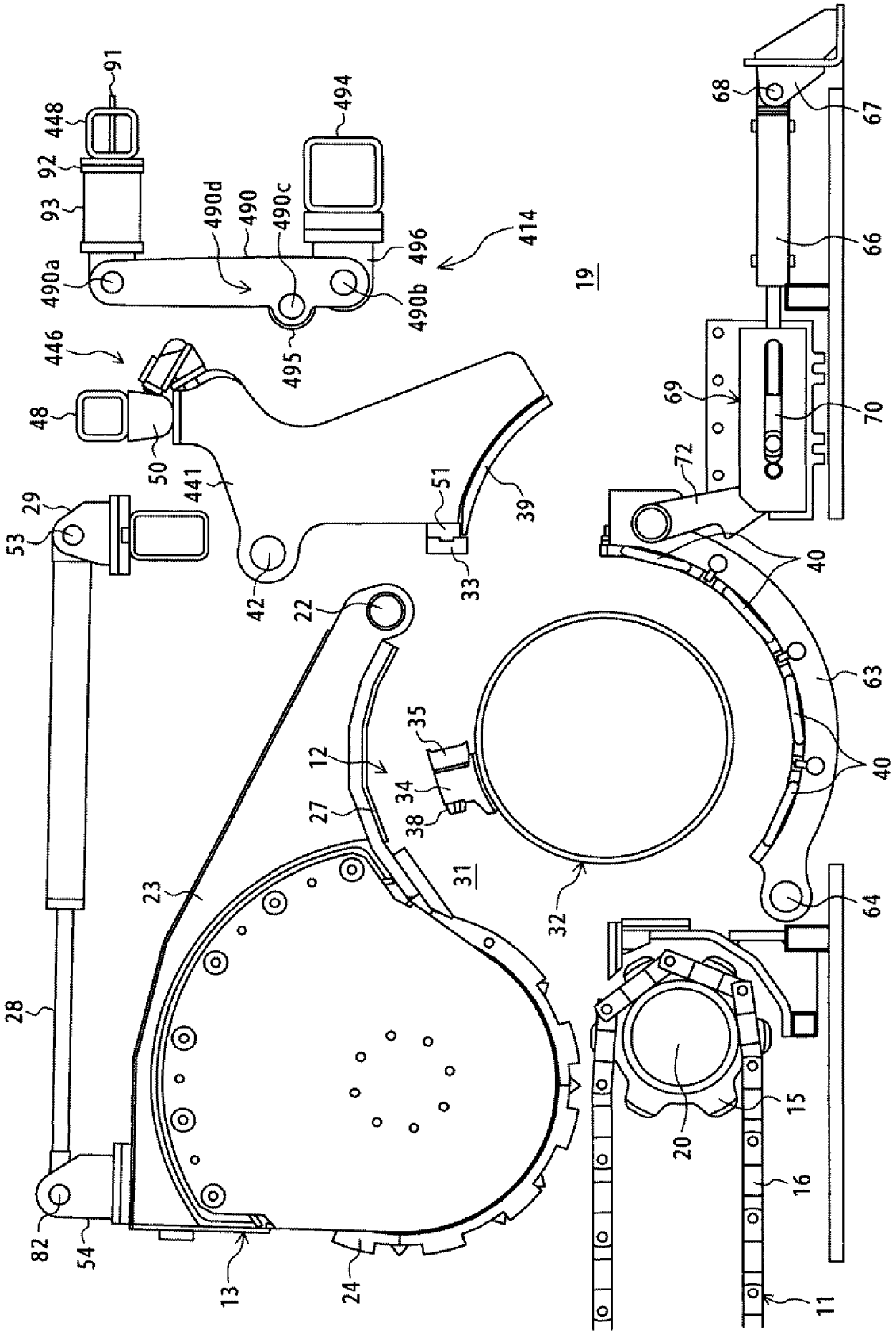
[図17]


91
448
92
93
490a
490d
490
490c
494
496
490b
495
446
414
19
48
50
441
29
53
42
22
51
39
33
35
12
34
38
27
23
31
32
40
63
64
68
67
66
69
70
72
28
82
54
13
24
20
15
16
11

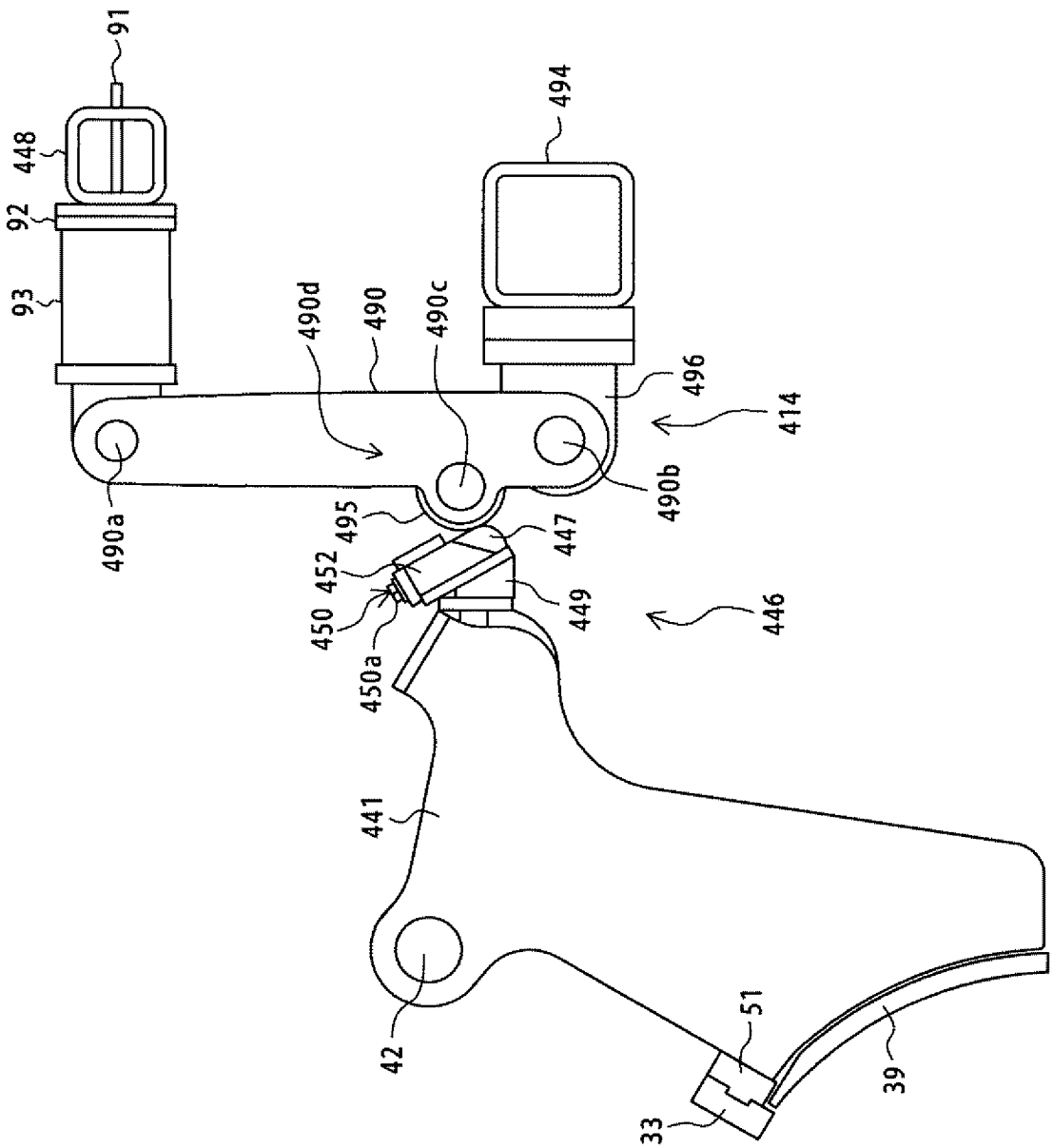
[図18]


91
448
92
93
490a
490d
490
490c
494
496
414
19
68
67
66
69
70
72
48
50
441
29
53
42
22
51
39
40
33
63
35
12
34
38
27
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

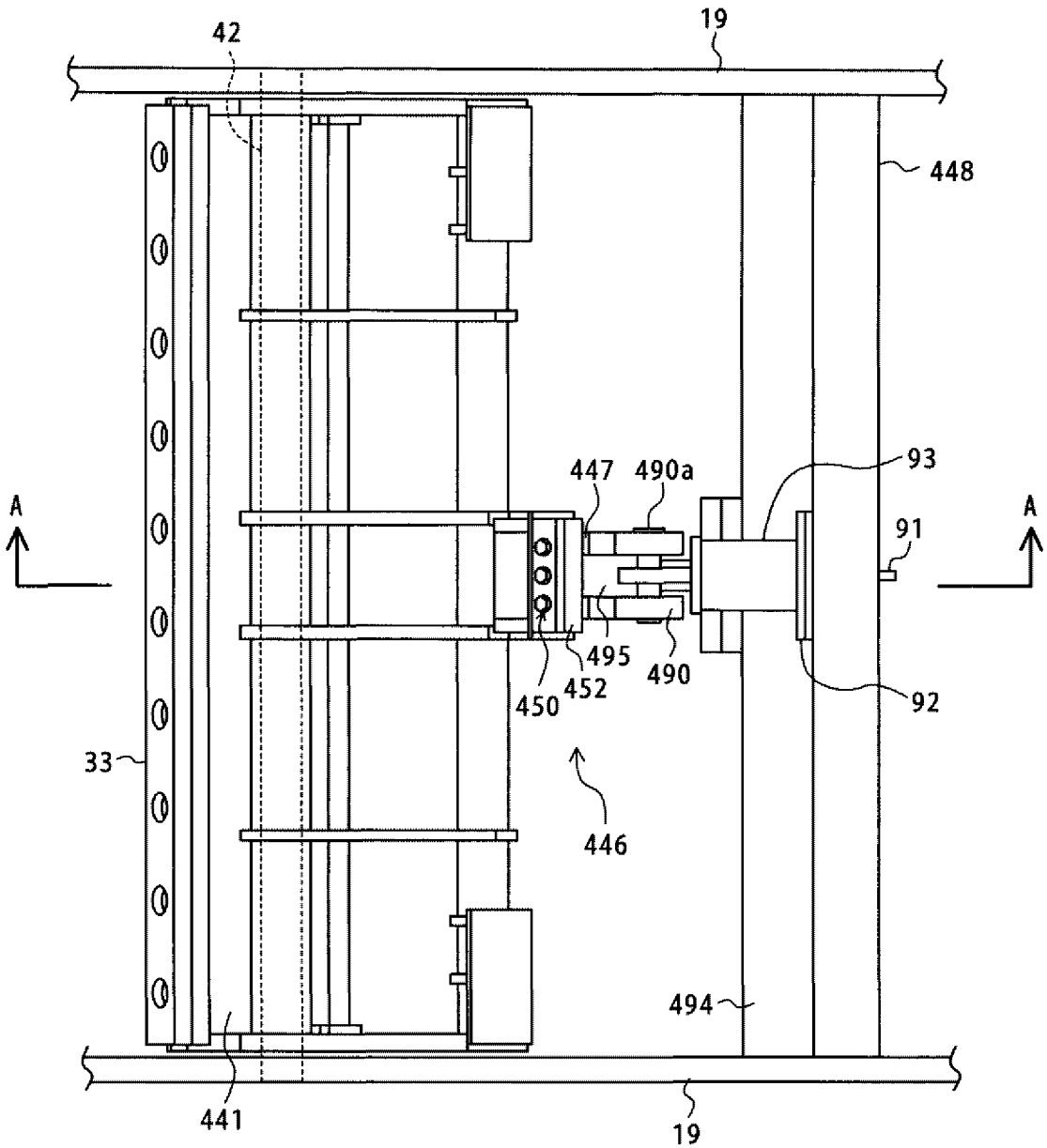
[図19]


91
448
92
93
490a
490d
490
490c
494
496
414
490b
495
446
48
50
441
51
39
53
29
42
33
22
19
68
67
66
69
70
72
40
63
35
12
34
27
38
31
32
64
23
28
82
54
13
24
20
15
16
11

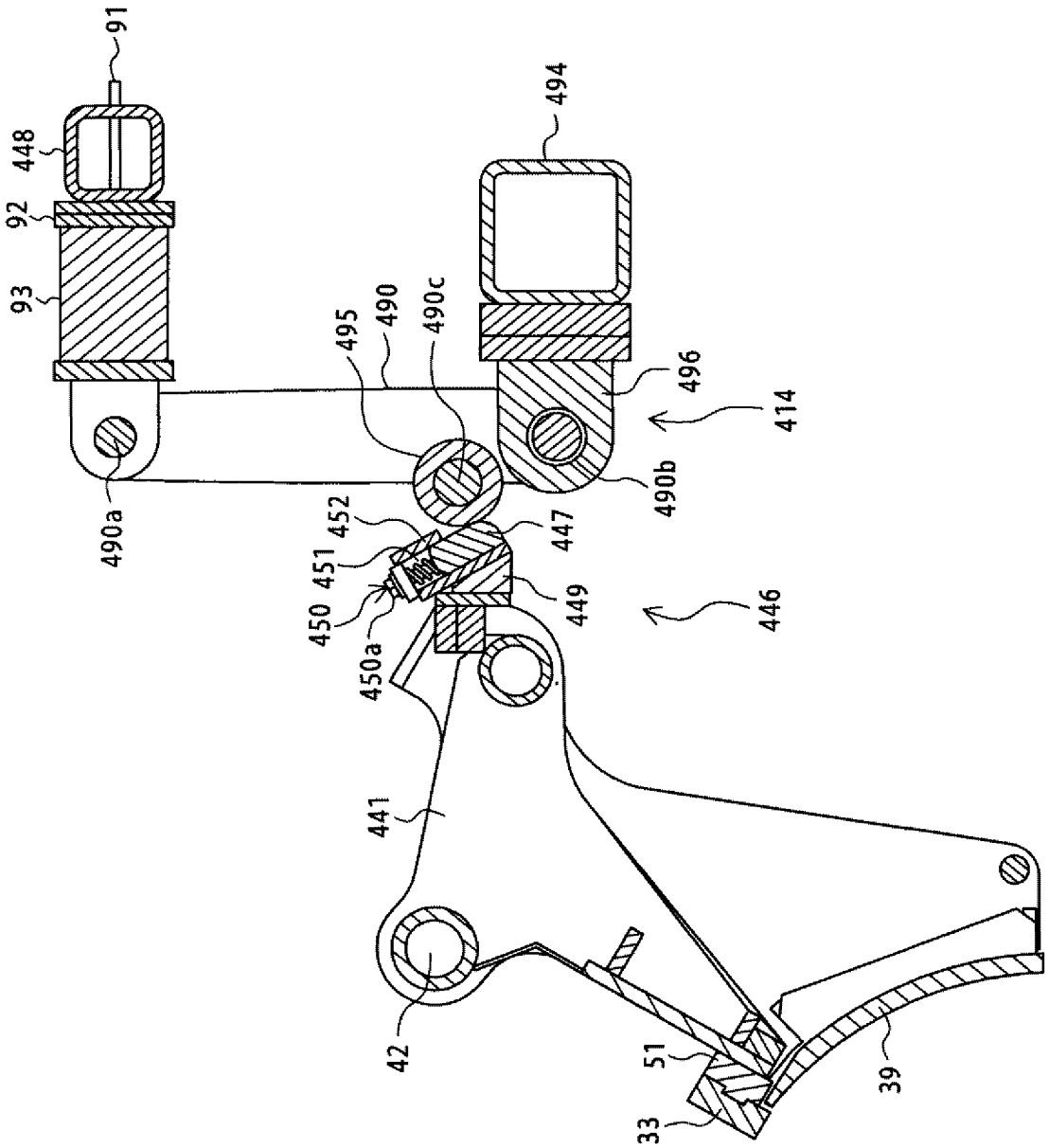
[図20]


91
448
92
93
494
490d
490
490c
496
414
490b
490a
495
447
452
450
449
446
450a
441
42
51
39
33

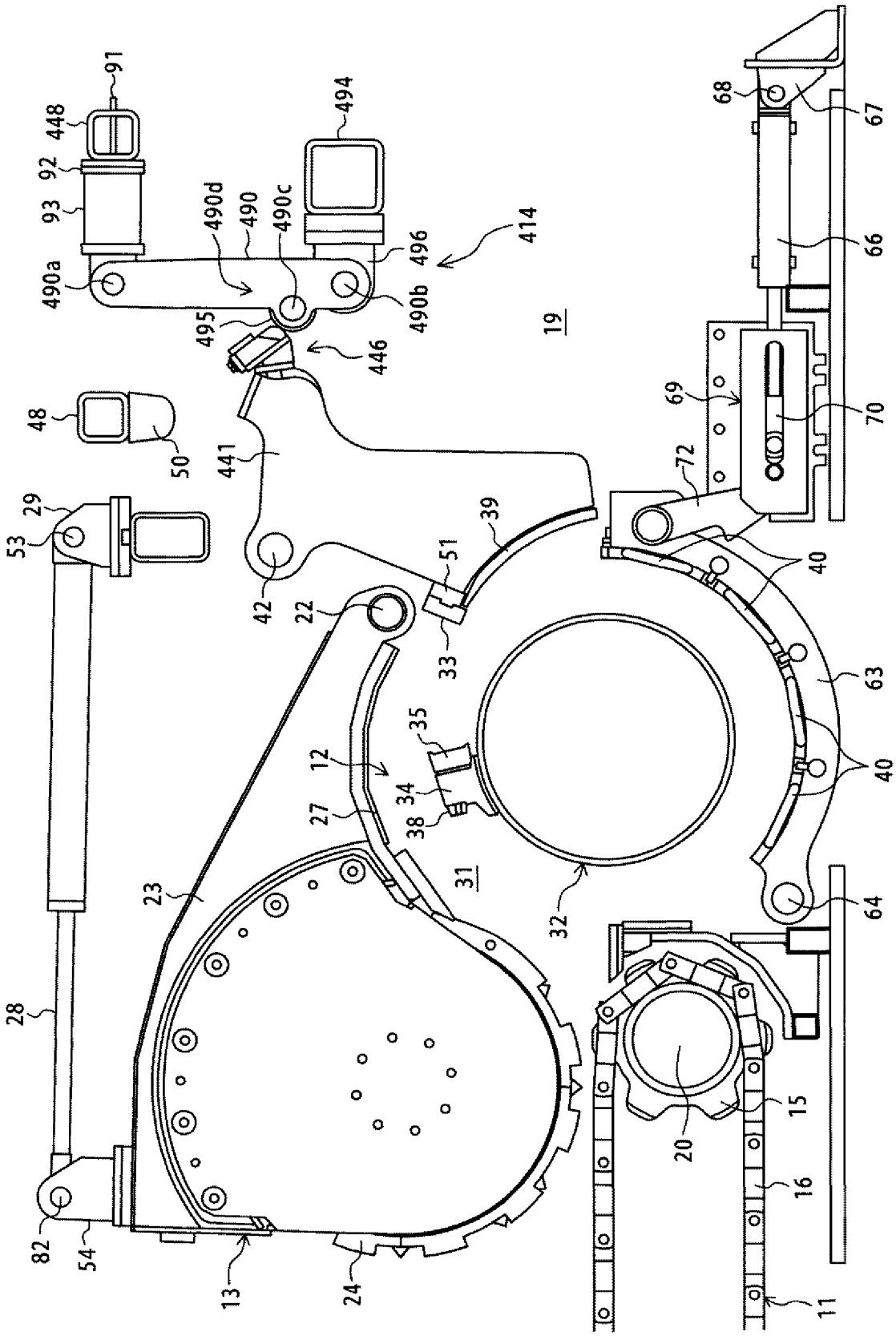
[図21]



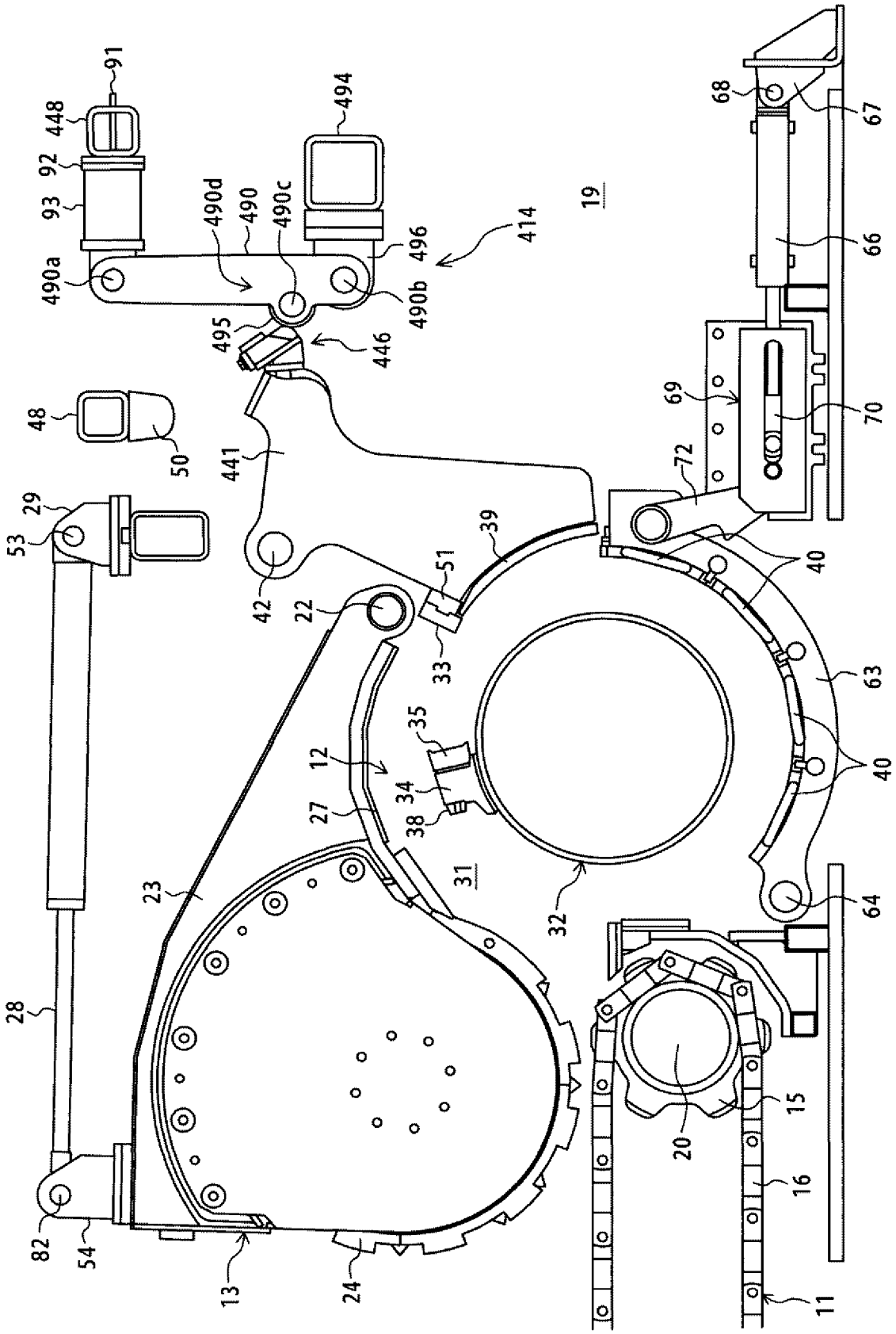
[図22]


91
448
92
93
494
495
490
490c
496
414
490b
490a
452
451
447
450
449
446
450a
441
42
51
39
33

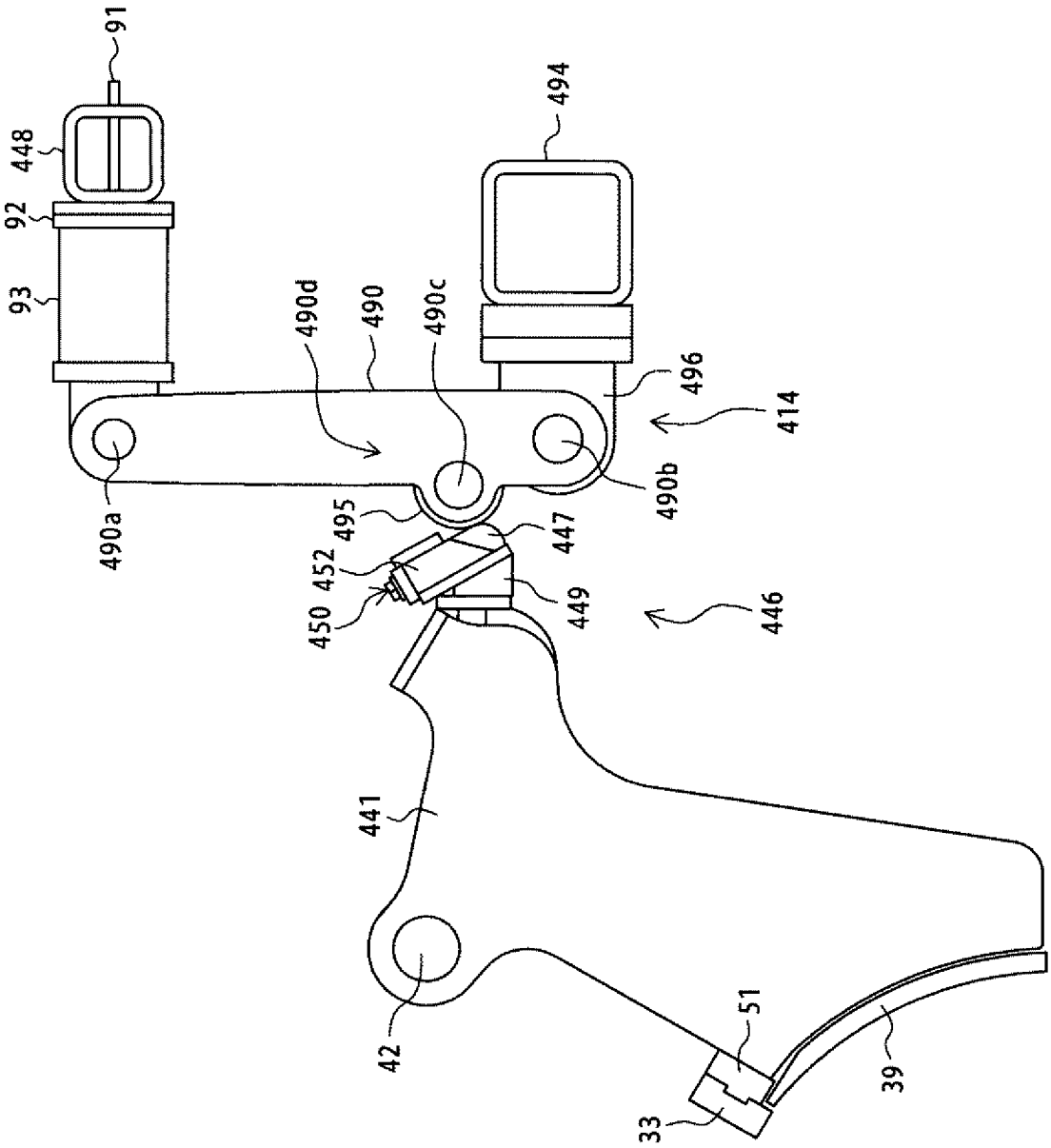
[図23]


91
448
92
93
490a
490d
490
490c
494
496
414
490b
495
446
19
48
50
441
29
53
42
22
51
39
33
40
68
67
66
69
70
72
63
35
12
34
27
38
31
23
32
64
28
82
54
13
24
20
15
16
11

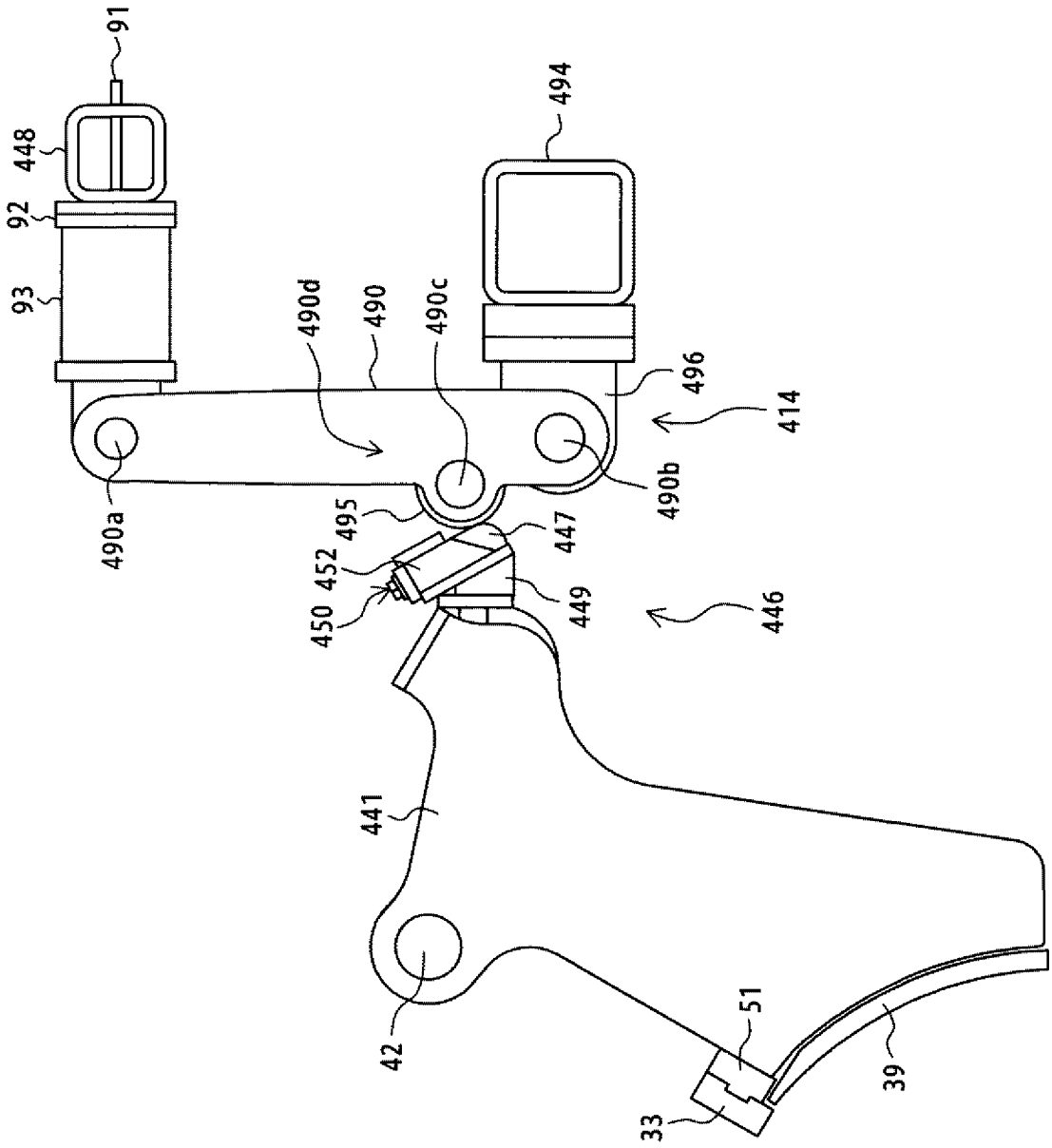
[図24]


91
448
92
93
490a
490d
490
490c
494
496
414
19
490b
495
446
48
50
441
29
53
42
22
51
39
33
68
67
66
69
70
72
40
63
35
12
34
27
38
31
23
32
64
28
82
54
13
24
20
15
16
11

[図25]


91
448
92
93
494
490d
490
490c
496
414
490b
490a
495
447
452
450
449
446
441
42
51
33
39

[図26]


91
448
92
93
494
490d
490
490c
496
414
490b
490a
495
447
452
450
449
446
441
42
51
39
33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/055862

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B02C18/14(2006.01)i, *B02C13/09*(2006.01)i, *B02C18/18*(2006.01)i

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)
B02C18/14, B02C13/09, B02C18/18

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 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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.
X A	JP 61-39101 B2 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 02 September, 1986 (02.09.86), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1,3,5,9-11 2,4,6-8
A	JP 2007-245070 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 27 September, 2007 (27.09.07), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-11
A	JP 2005-81244 A (Kabushiki Kaisha Tazumi), 31 March, 2005 (31.03.05), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-11

☒ 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
13 May, 2009 (13.05.09)	26 May, 2009 (26.05.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/055862

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-129423 A (Fuji Car Mfg. Co., Ltd.), 15 May, 2001 (15.05.01), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０５５８６２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B02C18/14(2006.01)i, B02C13/09(2006.01)i, B02C18/18(2006.01)i

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.　B02C18/14, B02C13/09, B02C18/18

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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	関連する請求項の番号
X A	JP 61-39101 B2（川崎重工業株式会社）1986.09.02, 全文、第１－６図（ファミリーなし）	1,3,5,9-11 2,4,6-8
A	JP 2007-245070 A（日立建機株式会社）2007.09.27, 全文、図１－９（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2005-81244 A（株式会社タズミ）2005.03.31, 全文、図１－５（ファミリーなし）	1-11

☑　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	国際調査報告の発送日
１３．０５．２００９	２６．０５．２００９

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　３２２６
篠原　将之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

Ｃ（続き）．　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	関連する請求項の番号
A	JP 2001-129423 A（富士車輌株式会社）2001.05.15，全文、図１－８（ファミリーなし）	1-11