

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4200316号
(P4200316)

(45) 発行日 平成20年12月24日 (2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日 (2008.10.17)

(51) Int.Cl.

B 2 3 D 29/00 (2006.01)

F 1

B 2 3 D 29/00

A

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-55402 (P2004-55402)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成16年2月27日 (2004.2.27)		パナソニック電工株式会社
(65) 公開番号	特開2005-238431 (P2005-238431A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成17年9月8日 (2005.9.8)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成18年3月14日 (2006.3.14)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100108707
			弁理士 中村 友之
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100108914
			弁理士 鈴木 壯兵衛
		(74) 代理人	100112704
			弁理士 伊藤 由布子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 棒状体切断機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、このモータの回転を減速する減速装置と、減速装置からの正転方向の回転駆動力が出力軸を介して伝達されて可動刃を固定刃側へ回動させる切断刃駆動機構と、前記モータの駆動を制御する制御手段とを有し、前記固定刃と前記可動刃による剪断作用により棒状体を切断する棒状体切断機であって、

前記切断刃駆動機構に設けられて前記棒状体を切断した後に可動刃を固定部から離間する方向へ回動させて、可動刃と固定刃との間の開口距離が前記棒状体の外径より大きい最大開口位置に可動刃を位置させる開放機構と、前記開放機構により前記最大開口位置に前記可動刃が位置したことを検出する検出手段とを備え、前記制御手段が前記検出手段の検出結果に基づいて前記モータの駆動を停止して前記可動刃を前記最大開口位置に停止させ

、
前記可動刃の正転方向への回動により棒状体を切断する切断動作の途中で前記可動刃を逆転方向へ回動させると、前記開放機構は前記可動刃を前記最大開口位置に位置させ、可動刃が最大開口位置に位置したことを検出手段が検出して、この検出結果に基づいて制御手段がモータの駆動を停止して前記可動刃を前記最大開口位置に停止させ、

前記制御手段が前記モータの駆動を制御する制御回路と、この制御回路にモータの駆動を制御する制御信号を入力する操作スイッチとを備え、前記制御手段は、棒状体の切断動作の途中で切替手段により出力軸の回転方向を逆転方向へ回動させると、前記操作スイッチからの制御信号の入力如何に関わらず前記モータを駆動して前記開放機構を作動し、前

10

20

記最大開口位置に前記可動刃を位置させることを特徴とする棒状体切断機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の棒状体切断機であって、前記可動刃が前記最大開口位置で停止しているとき、制御手段は前記モータの駆動を停止して前記可動刃が固定刃から離間する逆転方向への回動を停止させることを特徴とする棒状体切断機。

【請求項 3】

請求項 1 記載の棒状体切断機であって、前記制御手段が前記モータの駆動を制御する制御回路と、この制御回路に制御信号を入力する操作スイッチとを備え、

前記制御手段は、前記棒状体を前記可動刃と固定刃とが切断した後に、前記操作スイッチからの制御信号の入力如何に関わらず前記モータを駆動して前記開放機構を作動し、前記最大開口位置に前記可動刃を位置させることを特徴とする棒状体切断機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本発明は、全ネジ等の棒状の材料を剪断作用により切断する棒状体切断機に関する。

【背景技術】

【0002】

建物等の建築時において、照明器具、空調設備等の設備関係の機器を配設する場合、例えば電線ラック、空調ダクト、配管等を天井から吊り下げたり、壁面に取り付けたりする際に全ネジボルト（棒状体）が用いられている。この全ネジボルトは定尺なので、建築現場で必要な長さに切断して用いられている。全ネジボルトを必要な長さに切断するには、携帯型の切断機を用いて切断している。

20

【0003】

このような切断機として特許文献 1 に開示された切断機は、正逆回転可能な可逆モータ、モータの回転を減速する複数の減速歯車、カム、揺動部材、可動刃、固定刃等からなり、モータの回転を減速歯車により減速し、カム、揺動部材を介して可動刃に回転駆動力を伝達し、固定刃との剪断作用により全ネジボルトを切断するようになっている。また、特許文献 1 で開示された切断機は、切断途中での切断停止後、すなわち、全ネジボルトと可動刃あるいは固定刃とが食いついて可動刃の回動が停止したような場合に、可逆モータを逆転させることにより、可動刃を固定刃側から容易に離すことができる。

30

【特許文献 1】特許第 3 2 9 8 2 1 8 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献 1 で記載された切断機では、全ネジボルトを切断した後に、固定刃側へ回動している可動刃を、次の作業に備えて戻すために、逆転スイッチを操作してモータを逆転させ可動刃を固定刃から離す必要がある。この場合、可動刃を固定刃から離れる方向に回動させても、固定刃と可動刃との開口距離が全ネジボルトの外径より小さい場合には、再度、可動刃を固定刃から離れるように逆転スイッチを操作しなければならない。このため、連続して全ネジボルトを切断するような場合には、作業効率が悪い。

40

【0005】

そこで、本発明は、棒状体を切断後に可動刃が、棒状体の外径より大きい最大開口位置に自動的に移動して次ぎの作業に備えることができ、作業効率を向上することができる棒状体切断機の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、モータと、このモータの回転を減速する減速装置と、減速装置からの正転方向の回転駆動力が出力軸を介して伝達されて可動刃を固定刃側へ回動させる切断刃駆動機構と、前記モータの駆動を制御する制御手段とを有し

50

、前記固定刃と前記可動刃による剪断作用により棒状体を切断する棒状体切断機であって、前記切断刃駆動機構に設けられて前記棒状体を切断した後に可動刃を固定部から離間する方向へ回動させて、可動刃と固定刃との間の開口距離が前記棒状体の外径より大きい最大開口位置に可動刃を位置させる開放機構と、前記開放機構により前記最大開口位置に前記可動刃が位置したことを検出する検出手段とを備え、前記制御手段が前記検出手段の検出結果に基づいて前記モータの駆動を停止して前記可動刃を前記最大開口位置に停止させ、前記可動刃の正転方向への回動により棒状体を切断する切断動作の途中で前記可動刃を逆転方向へ回動させると、前記開放機構は前記可動刃を前記最大開口位置に位置させ、可動刃が最大開口位置に位置したことを検出手段が検出して、この検出結果に基づいて制御手段がモータの駆動を停止して前記可動刃を前記最大開口位置に停止させ、前記制御手段が前記モータの駆動を制御する制御回路と、この制御回路にモータの駆動を制御する制御信号を入力する操作スイッチとを備え、前記制御手段は、棒状体の切断動作の途中で切替手段により出力軸の回転方向を逆転方向へ回動させると、前記操作スイッチからの制御信号の入力如何に関わらず前記モータを駆動して前記開放機構を作動し、前記最大開口位置に前記可動刃を位置させることを特徴とする棒状体切断機。

10

【0007】

この棒状体切断機では、モータからの正転方向の回転駆動力で可動刃を固定刃側へ回動させることにより棒状体が切断される。棒状体を切断した後は、開放機構が可動刃を最大開口位置まで回動させる。可動刃が最大開口位置に位置するとこれを検出手段が検出し、この検出結果に基づいて制御手段はモータの駆動を停止して可動刃を最大開口位置に停止させ、可動刃を正転方向に回動させて棒状体を切断する切断動作の途中で、なんらかの事情により可動刃を逆転方向（固定刃から離間する方向）へ回動させると、開放機構によって可動刃は最大開口位置まで回動する。可動刃が最大開口位置に位置すると、これを検出手段が検出し、この検出結果に基づいて制御手段がモータの駆動を停止して可動刃を最大開口位置に停止させる。すなわち、棒状体の切断動作の途中で可動刃を逆転させると、可動刃は最大開口位置まで回動し、最大開口位置でモータの駆動が停止して可動刃を最大開口位置で停止する。このとき、可動刃を逆転方向（固定刃から離間する方向）へ回動させると、操作スイッチからの制御信号の入力如何に関わらず制御回路はモータを駆動して開放機構を作動し、可動刃を最大開口位置まで回動させる。可動刃が最大開口位置まで回動すると、これを検出手段が検知して、この検出結果に基づいて制御手段はモータの駆動を停止し、可動刃を最大開口位置で停止させる。

20

30

【0008】

請求項2の発明は、請求項1記載の棒状体切断機であって、前記可動刃が前記最大開口位置で停止しているとき、制御手段は前記モータの駆動を停止して前記可動刃が固定刃から離間する逆転方向への回動を停止させることを特徴とする。

【0009】

この棒状体切断機は、可動刃が最大開口位置で停止している状態では、制御手段は、モータの駆動を停止して、可動刃の逆転方向への回動を停止する。すなわち、可動刃を最大開口位置からさらに固定刃との開口距離を広げようとしても、可動刃は最大開口位置から開くことがない。

40

【0012】

請求項3の発明は、請求項1記載の棒状体切断機であって、前記制御手段が前記モータの駆動を制御する制御回路と、この制御回路に制御信号を入力する操作スイッチとを備え、前記制御手段は、前記棒状体を前記可動刃と固定刃とが切断した後に、前記操作スイッチからの制御信号の入力如何に関わらず前記モータを駆動して前記開放機構を作動し、前記最大開口位置に前記可動刃を位置させることを特徴とする。

【0013】

この棒状体切断機では、モータからの正転方向の回転駆動力で可動刃を固定刃側へ回動させることにより棒状体が切断され、棒状体を切断した後は、開放機構が可動刃を最大開口位置まで回動させる。可動刃が最大開口位置に位置するとこれを検出手段が検出し、

50

この検出結果に基づいて制御手段はモータの駆動を停止して可動刃を最大開口位置に停止させる。このとき、棒状体を切断した後に、操作スイッチからの制御信号の入力如何に関わらず制御回路はモータを駆動して開放機構を作動し、可動刃を最大開口位置まで回動させる。可動刃が最大開口位置まで回動すると、これを検出手段が検知して、この検出結果に基づいて制御手段はモータの駆動を停止し、可動刃を最大開口位置で停止させる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、可動刃を固定刃側へ回動させて、棒状体を剪断作用により切断した後に、開放機構が、棒状体の外径より大きい可動刃と固定刃間の最大開口位置に可動刃を回動させるので、次の作業、すなわち次の棒状体を直ぐに固定刃と可動刃との間にセットすることができて、切断作業に入ることができる。これにより、次の切断作業のための可動刃の位置調節が不要になり、作業効率が向上する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図1は、実施形態の棒状体切断機1を示す断面透視図、図2は本体胴体部7、切断作用部15、切断刃駆動機構17を示す断面図である。図3(a)は図2のa-a線に沿って切断した断面図、図3(b)は図2のb-b線に沿って切断した断面図である。図4は図2のc-c線に沿って切断した断面図である

20

図1に示すように、棒状体切断機(以下「切断機」という)1は、モータ3、減速装置5等が収納される本体胴体部7と、この本体胴体部7から突設されたハンドル部9と、本体胴体部7の一端側とハンドル部9の先端側とを連結する補強も兼ねた補助ハンドル部11とが設けられた切断機本体12に、切断作用部15、切断刃駆動機構17が一体に設けられている。

【0019】

本体胴体部7には、モータ3及びモータ3に一体に設けられた冷却用ファンが収納・固定されるモータ収納部21と、このモータ収納部21に連続して減速装置5が収納される減速装置収納部23とが形成されている。ハンドル部9の内部には、操作スイッチ25を有する操作制御部(制御手段)27が設けられている。切断作用部15には、固定刃29と可動刃31とが設けられている。切断刃駆動機構17は、減速装置5からの回転駆動力が出力軸(図2参照)33を介して伝達されて可動刃31を固定刃29側へ回動させ、固定刃29と可動刃31による剪断作用により棒状体を切断する。

30

【0020】

そして、本実施形態では、切断刃駆動機構17に設けられて棒状体を切断した後に可動刃31を固定部29から離間する方向へ回動させて、可動刃31と固定刃29との間の開口距離が棒状体の外径より大きい最大開口位置に可動刃31を位置させる開放機構14と、開放機構14により最大開口位置に可動刃31が位置したことを検出する検出手段16とを備え、操作制御部27が検出手段16の検出結果に基づいてモータ3の駆動を停止して31可動刃を最大開口位置に停止させる。開放機構14は、後述する切断刃駆動機構17に設けられている。また、操作制御部27は、制御回路26と、この制御回路26へ操作信号を入力する操作スイッチ25とで構成されている。検出手段16は、後述する切断刃駆動機構17に配置され、操作制御部27と接続されている。

40

【0021】

以下に本実施形態の切断機1の各構成について説明する。

【0022】

本体胴体部7に設けられた減速装置5は、図2に示すように、モータ3側から切断刃駆動機構17の出力軸33に向かって配置された4つの減速機構A、B、C、Dで構成されている。減速機構Aは、モータ3の駆動軸35の回転を減速して減速機構Bに伝達する。減速機構Bは正転方向、逆転方向へ回転方向を切り替えて減速機構Cに回転を伝達する。

50

減速機構 C は、減速機構 B により減速された回転をさらに減速すると共に、必要に応じて減速機構 B からの回転を減速機構 C に伝達したり遮断する。減速機構 D は、減速機構 C からの回転をさらに減速して出力軸 33 に伝達する。そして、出力軸 33 を介して切断刃駆動機構 17 が可動刃 31 を回動させる。

【0023】

減速機構 A は、モータ 3 の駆動軸 35 に固定された入力歯車 36 と、本体胴体部 7 のフレーム 37 に固定された筒状の外歯車 38 と、入力歯車 36 と外歯車 38 とに噛み合う複数の遊星歯車（但し、図 2 では 1 個の遊星歯車のみ図示）39 と、複数の遊星歯車 39 を回転可能に支持すると共に、減速機構 B へ回転駆動力を出力するキャリア出力軸 40 とで構成されている。そして、モータ 3 の回転を遊星歯車 39 によって減速してキャリア出力軸 40 から減速機構 B へ伝達する。

10

【0024】

減速機構 B は、正転方向の回転を伝える正転用の遊星歯車群 41 と、逆転方向の回転を伝える逆転用の遊星歯車群 42 とで構成されている。正転用の遊星歯車群 41 は、図 5 (a) にも示すように、減速機構 C 側へ駆動力を出力する出力軸部 43 を有する筒状の出力側太陽歯車 44 と、モータ 3 からの回転駆動力で出力軸 33 を正転方向へ回転させる入力側の第 1 の入力側太陽歯車 45 と、第 1 の入力側太陽歯車 45 にそれぞれ噛み合う 3 個の遊星歯車 46、46、46 と、これらの 3 個の遊星歯車 46、46、46 にそれぞれ噛み合うと共に出力側太陽歯車 44 に噛み合う 3 個の遊星歯車 47、47、47 と、遊星歯車 46、46、46、47、47、47 を回転自在に支持するキャリア 48 とで構成されている。

20

【0025】

また、逆転用の遊星歯車群 42 は、図 5 (b) にも示すように、出力側太陽歯車 44 と、モータ 3 からの回転駆動力で出力軸 33 を逆転方向へ回転させる入力側の第 2 の入力側太陽歯車 49 と、出力側太陽歯車 44 と第 2 の入力側太陽歯車 49 とに噛み合う 3 個の遊星歯車 47、47、47 と、これらの遊星歯車 47、47、47 を回転自在に支持するキャリア 48 とで構成されている。ここで、正転用の遊星歯車群 41 と逆転用遊星歯車群 42 とで、出力側太陽歯車 44、遊星歯車 47、47、47、キャリア 48 は共通に用いられている。また、第 1、第 2 の入力側太陽歯車 45、49 は、後述する切替軸 50 に回転自在に支持されている。

30

【0026】

第 1、第 2 の入力側太陽歯車 45、49 には、互いに対向する位置に係合筒部（図 5 (a)、(b) 参照）51、52 がそれぞれ設けられている。これらの係合筒部 51、52 には、矩形状の切欠 53、54 がそれぞれ形成されている。これらの切欠 53、54 に、切替軸 50 の突起（図 4 に示す）55 が係合することによりモータ 3 の回転が正転状態で減速機構 C へ伝達されたり、モータ 3 の回転が逆転状態で減速機構 C へ伝達される。なお、図 2 において、中心線から上半分は切替軸 50 が切断刃駆動機構 17 側へ移動した正転状態を示し、中心線から下半分は切替軸 50 がモータ 3 側へ移動した逆転状態を示す。また、正転用の遊星歯車群 41 によりモータ 3 の回転を歯車機構 C へ伝達する出力軸部 43 の回転数は、逆転用の遊星歯車群 42 によりモータ 3 の回転を歯車機構 C へ伝達する出力軸部 43 の回転数と異なっており、モータ 3 の回転数を一定としたとき、逆転の場合の方が回転数は大きく、減速比が正転の場合の方が大きいので正転の方が回転駆動力は大きい。

40

【0027】

減速機構 C は、減速機構 B の出力側太陽歯車 44 に一体に設けられ、仕切壁 56 を貫通した出力軸部 43 と噛み合う遊星内歯車 57 と、この遊星内歯車 57 と噛み合う筒状の遊星外歯車 58 と、遊星内歯車 57 を回転自在に支持すると共に、出力軸部 59 が一体に形成されたキャリア部材 60 とで構成されている。

【0028】

遊星外歯車 58 は、出力軸部 59 の外周に設けられた摩擦力押圧機構 61 によって仕切壁 56 側へ押圧されている。摩擦力押圧機構 61 は、フレーム 63 の壁部 64 を貫通した

50

押圧軸 65 と、この押圧軸 65 の一側に設けられて遊星外歯車 58 を仕切壁 56 側へ押圧する摩擦部材 66 と、押圧軸 65 の他側であって、減速機構 D 側に設けられた押圧板 67 と、この押圧板 67 とフレーム 63 に対して交差する壁 62 との間に設けられて押圧板 67 を減速機構 C 側へ付勢するさらバネ 68 とで形成されている。

【0029】

そして、減速機構 B の出力軸部 43 から回転駆動力が伝達されて遊星内歯車 57 が回転（自転）すると、遊星外歯車 58 が、さらバネ 68 の付勢力で仕切壁 56 側に押圧されているので回転することなく、遊星内歯車 57 は遊星外歯車 58 に対して公転し、キャリア部材 60 が回転する。これにより、減速機構 B から伝達された回転駆動力を減速機構 D へ伝達することができる。

10

【0030】

ここで、キャリア部材 60 の回転が規制されて回転が停止すると、出力軸部 59 の回転は遊星内歯車 57 に伝達されて遊星内歯車 57 は回転（自転）し、キャリア部材 60 を回転させようとしてもキャリア部材 60 の回転が規制されているので、遊星外歯車 58 は、摩擦力押圧機構 61 の摩擦力に抗して、すなわち、さらバネ 68 の付勢力に抗して、遊星外歯車 58 が回転する。これにより、モータ 3 の駆動が強制的に停止されることはなく、キャリア部材 60 がなんらかの都合でその回転が規制されても、モータ 3 が損傷することがない。キャリア部材 60 の出力軸 59 は、減速機構 D と連結されている。

【0031】

減速機構 D は、キャリア部材 60 の出力軸部 59 と噛み合う複数の遊星内歯車 69 と、フレーム 63 の内壁に設けられた遊星外歯車 70 と、複数の遊星内歯車 69 を回転自在に連結すると共に、出力軸 33 が一体に形成されたキャリア部材 71 とで構成されている。出力軸 33 は、切断刃駆動機構 17 内に突出しており、ベアリング 72、73 を介して回動自在に支持されている。この出力軸 33 には、モータ 3 からの駆動力が、減速機構 A、B、C、D を介して減速されて伝達される。また、減速機構 B において、切替手段 74 によって正転方向への回転、逆転方向への回転が切り替えられて、出力軸 33 が正転、あるいは逆転する。

20

【0032】

切替手段 74 は、図 1、図 5～図 7 に示すように、切替軸（図 2 参照）50 の両端末が係合する半円弧状の変速バネ 75 と、この変速バネ 75 の中間部に係合する切替レバー 76 と、切替レバー 76 に一体に設けられて切替レバー 76 をスライドさせる切替カム 77 と、切替カム 77 を回動させる切替ボタン 78 とで構成されている。

30

【0033】

変速バネ 75 は、図 4 に示すように、半円弧状の両先端に、切替軸 50 の溝 50a 内に係合する先端係合部 79、79 が形成され、中間部に中間係合部 80 が形成されている。また、中間係合部 80 と先端係合部 79 との間には、ループ状の回動支点部 81 が設けられ、フレーム 82 に突設されている支軸 83、83 に回動自在に支持されている。この変速バネ 75 は、切替レバー 76 のスライドで、回動支点部 81 を中心に先端係合部 79 が揺動することにより、切替軸 50 を図 2 において出力軸 33 側、あるいは図 2 においてモータ 3 側へ移動させることができる。

40

【0034】

切替レバー 76 と一体に形成された切替カム 77 は、図 5～図 7 に示すように、円板状で、外周に切欠 77a が形成されている。この切欠 77a 内には、切替ボタン 78 に設けられたピン 84 が挿入・係合している。切替ボタン 78 は、ハンドル部 9 の上部に設けられており、切断機本体 13 の一面側から他面側へ向けて貫通している。そして、切替ボタン 78 を押圧することでピン 84 を介して切替カム 77 が回動し、切替レバー 76 が一方へスライドする。

【0035】

図 5（a）、（b）に示す状態では、切替軸 50 が軸方向に沿って切断刃駆動機構 17 側へ移動しているときの切替レバー 76 と切替カム 77 を示しており、図 6（a）、（b

50

）に示す状態では、切替軸 50 が軸方向に沿ってモータ 3 側へ移動している途中を示す。図 7（a）、（b）に示す状態では、切替軸 50 が軸方向に沿ってモータ 3 側へ移動した状態を示している。この切替手段 74 により出力軸 33 の回転方向を正転方向又は逆転方向のいずれかに一方に選択的に切り替えることができ、これによって切断作用部 15 における可動刃 31 の回動方向が決定される。

【0036】

切断作用部 15 は、図 8 に示すように、固定刃 29 と、この固定刃 29 に対して接離する可動刃 31 とで形成されている。固定刃 29 は、一側に当接刃部 85 が形成され他側に支持孔（図 2 参照）86 が形成されている。この支持孔 86 内には、フレームに固定された回動支軸 87 が挿入され固定されている。また、可動刃 31 は、一側に当接刃部 88 が形成され、他側にアーム部 89 が設けられ、当接刃部 88 とアーム部 89 との間に支持孔（図 2 参照）90 が設けられている。この支持孔 90 内には、回動支軸 87 が挿入され、可動刃 31 が回動支軸 87 に回動可能に支持されている。また、可動刃 31 のアーム部 89 の先端側には支軸 91 が設けられ、ローラ 91a が回転自在に支持されている。また、支軸 91 の先端側は、切断刃駆動機構 17 のリターンプレート 92 に係合している。

【0037】

切断刃駆動機構 17 は、出力軸 33 と、この出力軸 33 に噛み合う出力歯車 93 と、この出力歯車 93 の軸部 94 と一体に設けられ出力歯車 93 の回転方向と同方向へ揺動する回転カム 95 と、回転カム 95 にピン 98 を介して連動されるリターンプレート 92 とで形成されている。また、切断刃駆動機構 17 には、上述したように開放機構 14 が設けられている。

【0038】

出力軸 33 は、図 2 に示すように、フレーム 96 にベアリング 72、73 を介して回動自在に支持され、出力歯車 93 は、フレーム 96 に回動自在に支持されている。リターンプレート 92 は、可動刃 31 の軸方向の外側に配置され回動支軸 87 に回動可能に支持されている。リターンプレート 92 には、図 8 に示すように、略三角形の内周カム面 97 が設けられている。この内周カム面 97 内には、回転カム 95 から突設されたピン 98 と、可動刃 31 のアーム部 89 の先端側に突設された支軸 91 とが挿入されている。

【0039】

また、アーム部 89 の先端側には、回転カム 95 と当接するカム面 100 が設けられている。リターンプレート 92 の内周カム面 97 には、支軸 91 の先端が係合する支軸係合部 101 と、ピン 98 が当接摺動して可動刃 31 を固定刃 29 から離間させる開放誘導面 102 とが設けられている。また、リターンプレート 92 の裏面側であって、回転カム 95 の上部には、検出手段（リミットスイッチ）16 が配置されている。この検出手段 16 は、操作制御部 27 と接続されている。

【0040】

開放機構 14 は、出力軸 33 の正転方向への回転時に、可動刃 31 を最大開口位置に位置させる開放機構 A と、出力軸 33 の逆転方向への回転時に、可動刃 31 を最大開口位置に位置させる開放機構 B とで構成されている。開放機構 A は、リターンプレート 92 に設けられた開放誘導面 102 と、回転カム 95 に立設され開放誘導面 102 に当接摺動する上記ピン 98 とで形成され、開放機構 B は、開放誘導面 102 の終端下部側に設けられた開放係合面 18 と、この開放係合面 18 に係合する上記ピン 98 とで形成されている。

【0041】

そして、出力軸 33 が、正転又は逆転方向に回転されることにより、回転カム 95 が揺動し、リターンプレート 92、アーム部 89 を可動させて、可動刃 31 を固定刃 29 側へ回動させ棒状体を切断したり、可動刃 31 を固定刃 29 から離間させたりする。棒状体を切断する場合には、モータ 3 の回転は一定方向であり、切替手段 74 により正転用の遊星歯車群 41 が選択され、出力軸 33 が正転方向へ回転する。また、棒状体の切断の途中で可動刃 31 を固定刃 29 側から離間させる場合には、切替手段 74 により逆転用の遊星歯

車群 4 2 が選択され、出力軸 3 3 が逆転方向へ回転する。この場合にも、モータ 3 は一定の方向へ回転している。このような出力軸 3 3 の回転は、操作制御部 2 7 により操作、制御される。

【0042】

次に、棒状体切断機 1 の作動について説明する。

【0043】

図 9 (a) に示す固定刃 2 9 から可動刃 3 1 が最大に離れた状態（可動刃 3 1 が最大開口位置にあるとき）で、棒状体を固定刃 2 9 と可動刃 3 1 との間に挿入する。この状態では、切替手段 7 4 は、減速機構 B において正転用の遊星歯車群 4 1 を用いるために、切替軸 5 0 を軸方向に移動させて係合筒部 5 1 内に突起 5 5 を係合させ第 1 の入力側太陽歯車 4 5 にモータ 3 の回転が伝達するように切り替えておく。また、切断刃駆動機構 1 7 では、回転カム 9 5 のピン 9 8 が開放誘導面 1 0 2 の下端側に位置している。この状態から操作スイッチ 2 5 を操作してモータ 3 を正転方向へ駆動させると、このモータ 3 の回転は、減速機構 A、B、C、D によって減速されて、出力軸 3 3 に正転方向の回転駆動力が伝達される。

【0044】

出力軸 3 3 にモータ 3 の正転方向への回転駆動力が伝達されると、出力歯車 9 3 が図 8 において反時計方向（矢印 A 方向）へ回転する。出力歯車 9 3 が回転すると、回転カム 9 5 が反時計方向へ揺動し、図 9 (b)、(c) に示すように、切断カム面 1 0 4 の先端側がアーム部 8 9 のカム面 1 0 0 に当接する。さらに、出力歯車 9 3 が同方向へ回転すると、回転カム 9 5 が揺動し切断カム面 1 0 4 がアーム部 8 9 の先端側のカム面に 1 0 0 に摺動して、可動刃 3 1 を回動支軸 8 7 を中心に反時計方向（矢印 B 方向）、すなわち、図 1 0 (a)、(b) に示すように、固定刃 2 9 側へ回動させる。

【0045】

これにより、棒状体の剪断が始まる。このとき、ピン 9 8 は、リターンプレート 9 2 の内周カム面 9 7 には摺動することなく移動する。切断カム面 1 0 4 の終端側がアーム部 8 9 のカム面 1 0 0 から外れると、すなわち、図 1 0 (c)、図 1 1 (a) に示すように、固定刃 2 9 側へ可動刃 3 1 が完全に回動すると、出力歯車 9 3 の回転による回転カム 9 5 の揺動でピン 9 8 が開放誘導面 1 0 2 に当接する。さらに、回転カム 9 5 が揺動すると、図 1 1 (b) に示すようにピン 9 8 が開放誘導面 1 0 2 に摺動することで（開放機構 A が作動することで）リターンプレート 9 2 が回動支軸 8 7 を中心に時計方向（矢印 C 方向）へ回動する。リターンプレート 9 2 が回動支軸 8 7 を中心に時計方向へ回動すると、ローラ係合部 1 0 1 も時計方向へ回動し、支軸 9 1 を時計方向へ回動させるので、可動刃 3 1 が固定刃 2 9 から離間する方向へ回動する。

【0046】

そして、ピン 9 8 が開放誘導面 1 0 2 の終端に位置すると、図 9 (a) に示す初期の状態となる。このとき、検出手段 1 6 によって回転カム 9 5 の位置が検出されると、この検出結果が操作制御部 2 7 へ伝達され、操作制御部 2 7 は、モータ 3 の駆動を停止する。モータ 3 の駆動が停止されると、可動刃 3 1 の回動が停止され、可動刃 3 1 が最大開口位置で停止される。

【0047】

この状態では、操作制御部 2 7 は、モータ 3 の駆動を停止して、可動刃 3 1 の逆転方向への回動も停止しており、可動刃 3 1 を最大開口位置からさらに固定刃 2 9 との開口距離を広げようとしても、可動刃 3 1 は最大開口位置から開くことがない。

【0048】

また、上記の一連の棒状体の切断動作の途中で、すなわち、可動刃 3 1 を正転方向に回動させて棒状体を切断する切断動作の途中で、なんらかの事情により可動刃 3 1 を逆転方向（固定刃 2 9 から離間する方向）へ回動させると、開放機構 B が作動して、可動刃 3 1 は最大開口位置まで回動する。この場合、回転カム 9 5 が逆転してピン 9 8 が開放係合面 1 8 に係合し、リターンプレート 9 2 を時計方向へ強制的に回動させ、可動刃 3 1 を最大

10

20

30

40

50

開口位置に位置させる。可動刃 31 が最大開口位置に位置すると、これを検出手段 16 が検出し、この検出結果に基づいて操作制御部 27 は、モータ 3 の駆動を停止して可動刃 31 を最大開口位置に停止させる。すなわち、棒状体の切断動作の途中で可動刃 31 を逆転させると、可動刃 31 は最大開口位置まで回動し、最大開口位置でモータ 3 の駆動が停止して可動刃 31 を最大開口位置で停止する。

【0049】

さらに、棒状体を切断した後に、操作スイッチ 25 からの制御信号の入力如何に関わらず制御回路 26 はモータ 3 を駆動して開放機構 B を作動させ、可動刃 31 を最大開口位置まで回動させる。可動刃 31 が最大開口位置まで回動すると、これを検出手段 16 が検知して、この検出結果に基づいて操作制御部 27 はモータ 3 の駆動を停止し、可動刃 31 を最大開口位置で停止させる。

10

【0050】

また、可動刃 31 を正転方向に回動させて棒状体を切断する切断動作の途中で、なんらかの事情により可動刃 31 を逆転方向（固定刃 29 から離間する方向）へ回動させると（切替手段 74 により回転方向を切り替えると）、開放機構 B によって可動刃 31 は最大開口位置まで回動する。可動刃 31 が最大開口位置に位置すると、これを検出手段 16 が検出し、この検出結果に基づいて操作制御部 27 がモータ 3 の駆動を停止して可動刃 31 を最大開口位置に停止させる。すなわち、棒状体の切断動作の途中で可動刃を逆転させると、可動刃 31 は最大開口位置まで回動し、最大開口位置でモータ 3 の駆動が停止して可動刃 31 を最大開口位置で停止する。このとき、可動刃 31 を逆転方向（固定刃から離間する方向）へ回動させると、操作スイッチ 25 からの制御信号の入力如何に関わらず制御回路 26 はモータ 3 を駆動して開放機構を作動し、可動刃 31 を最大開口位置まで回動させる。可動刃 31 が最大開口位置まで回動すると、これを検出手段 16 が検知して、この検出結果に基づいて操作制御部 27 はモータ 3 の駆動を停止し、可動刃 31 を最大開口位置で停止させる。

20

【0051】

また、切替手段 74 によって、逆転用の遊星歯車群 42 に切り替えられると、切替軸 50 が軸方向に移動し、突起 55 が切欠 54 内に係合してモータ 3 の回転が逆転用の遊星歯車群 42 に伝達され、出力軸 33 が逆転する。

【0052】

30

また、可動刃 31 が固定刃 29 側へある程度移動した状態、あるいは完全に固定刃 29 側へ移動した状態から、切替手段 74 によって逆転用の遊星歯車群 42 に切り替えると、可動刃 31 は固定刃 29 側から離れる方向へ回動する。

【0053】

このように、本実施形態では、可動刃 31 を固定刃 29 側へ回動させて、棒状体を剪断作用により切断した後に、開放機構 14 が、棒状体の外径より大きい可動刃 31 と固定刃 29 間の最大開口位置に可動刃 31 を回動させるので、次の作業、すなわち次の棒状体を直ぐに固定刃 29 と可動刃 31 との間にセットすることができて、切断作業に入ることができる。これにより、次の切断作業のための可動刃の位置調節が不要になり、作業効率が向上する。

40

【0054】

また、可動刃 31 を最大開口位置からさらに固定刃 29 との開口距離を広げようとしても、可動刃 31 は最大開口位置から開くことがない。このため、可動刃 31 が不用意に回動することがないので安全性が向上する。

【0055】

また、棒状体の切断動作の途中で可動刃 31 を逆転させると、可動刃 31 は最大開口位置まで回動し、最大開口位置でモータ 3 の駆動が停止して可動刃 31 を最大開口位置で停止するので、棒状体の切断動作の途中でなんらかの事情で可動刃 31 を逆転させる場合にも、可動刃 31 の位置を調節する必要がなく、可動刃 31 を逆転させる必要が生じた原因を素早く調査することができ、作業効率が向上する。

50

【0056】

さらに、棒状体を切断した後に、操作スイッチ25からの制御信号の入力如何に関わらず制御回路26はモータ3を駆動して開放機構Bを作動し、可動刃31を最大開口位置まで回動させる。可動刃31が最大開口位置まで回動すると、これを検出手段16が検知して、この検出結果に基づいて操作制御部27はモータ3の駆動を停止し、可動刃31を最大開口位置で停止させるので、可動刃31の位置を調節する必要なく、作業効率を向上することができる。また、誤って操作スイッチ25を操作しても可動刃が正転方向へ回動することなく、安全性も向上することができる。

【0057】

また、可動刃31を逆転方向（固定刃29から離間する方向）へ回動させると、操作スイッチ25からの制御信号の入力如何に関わらず制御回路26はモータ3を駆動して開放機構14を作動し、可動刃31を最大開口位置まで回動させる。可動刃31が最大開口位置まで回動すると、これを検出手段16が検知して、この検出結果に基づいて操作制御部27はモータ3の駆動を停止し、可動刃31を最大開口位置で停止させるので、可動刃31の位置を調節する必要なく、作業効率を向上することができる。また、誤って操作スイッチ25を操作しても可動刃31が正転方向へ回動することなく、安全性も向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】棒状体切断機の全体構成を示す断面図である。

【図2】本体胴体部内のモータ、減速装置、切断刃駆動機構を示す断面図である。

【図3】減速装置の減速機構Bを示し、（a）は正転用の遊星歯車群を示す図2のa-a線に沿って切断した断面図、（b）は逆転用の遊星歯車群を示し図2のb-b線に沿って切断した断面図である。

【図4】切替手段の変速バネを示し、図2のc-c線に沿って切断した断面図である。

【図5】切替手段を示し、（a）は側面図、（b）は平面図である。

【図6】切替手段を示し、（a）は側面図、（b）は平面図である。

【図7】切替手段を示し、（a）は側面図、（b）は平面図である。

【図8】切断刃駆動機構を示す正面図である。

【図9】切断刃駆動機構の作動を示し、（a）は固定刃と可動刃が最大に開いた状態を示す正面図、（b）は可動刃が固定刃側へ動き始めた状態を示す正面図、（c）はさらに可動刃が固定刃側へ動き始めた状態を示す正面図である。

【図10】切断刃駆動機構の作動を示し、（a）は可動刃が固定刃側へ移動した状態を示す正面図、（b）は可動刃が固定刃側へ移動し棒状体を切断した状態を示す正面図、（c）は可動刃が固定刃側へ最大に移動した状態を示す正面図である。

【図11】切断刃駆動機構の作動を示し、（a）は可動刃が固定刃から離れ始めた状態を示す正面図、（b）は可動刃が固定刃から最大に離れる直前を示す正面図である。

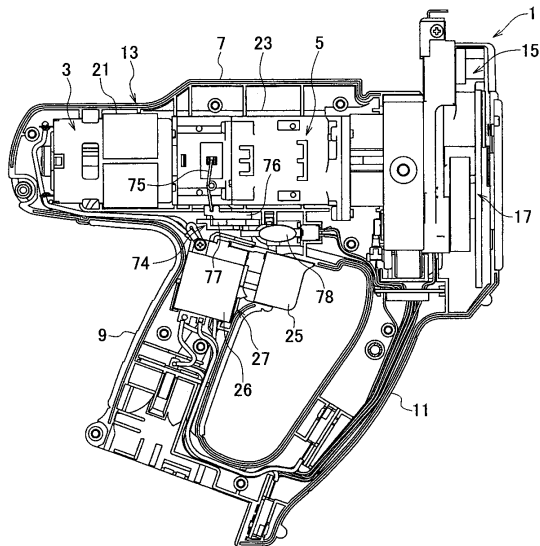
【符号の説明】

【0059】

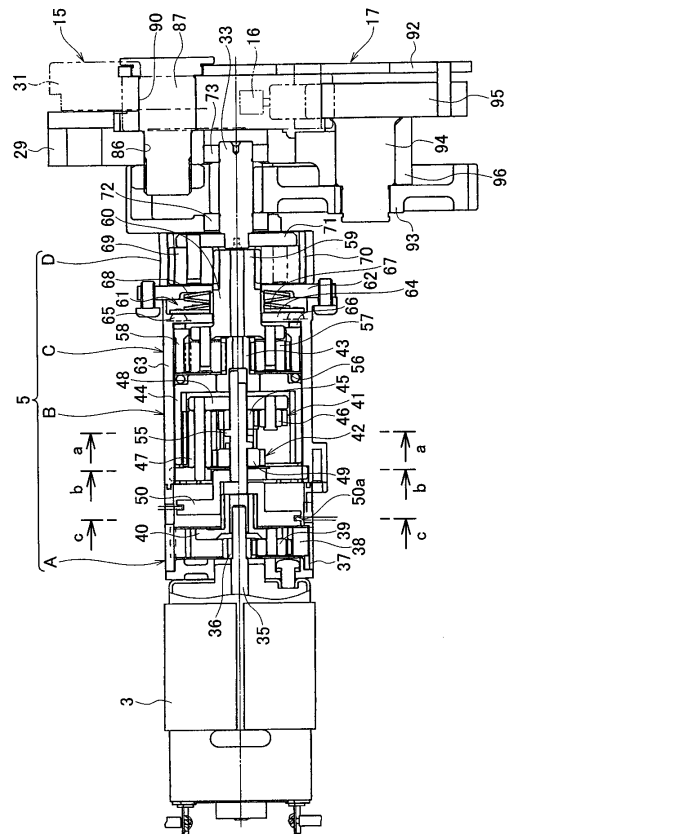
- 1 棒状体切断機
- 3 モータ
- 5 減速装置
- 14 開放機構（開放機構A、開放機構B）
- 16 検出手段
- 17 切断刃駆動機構
- 18 開放係合面
- 25 操作スイッチ
- 26 制御回路
- 27 操作制御部
- 29 固定刃

- 3 1 可動刃
 9 8 ピン
 1 0 2 開放誘導面

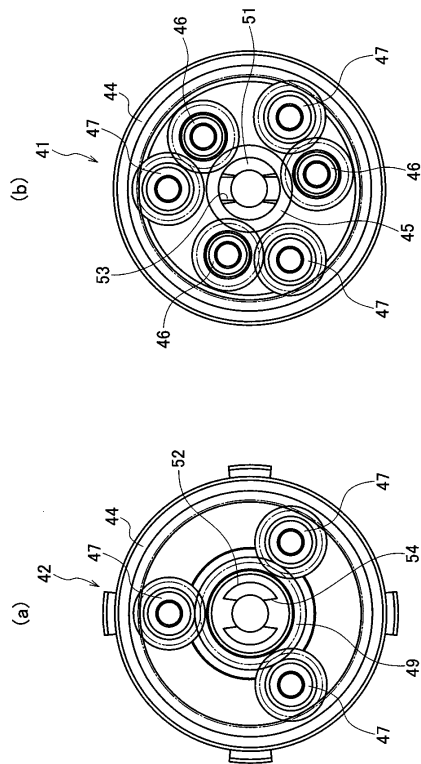
【図 1】



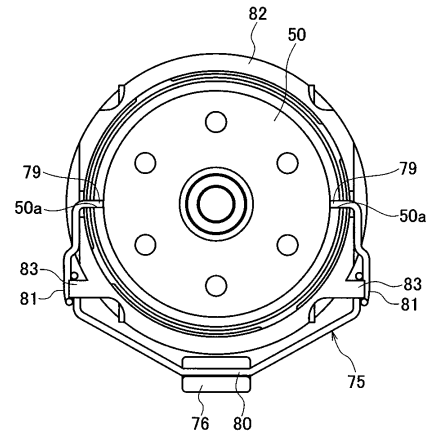
【図 2】



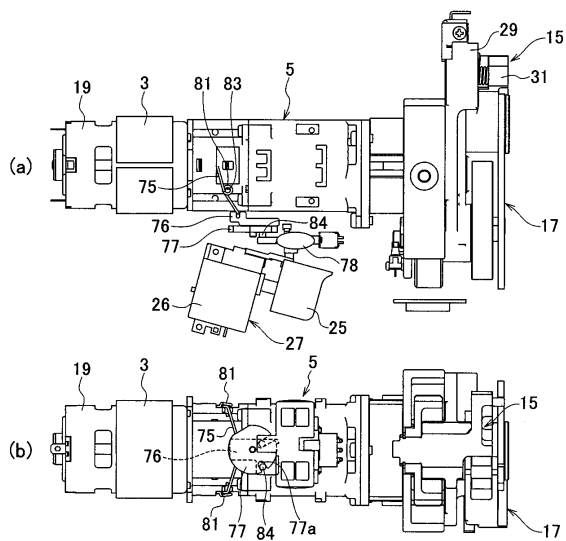
【図 3】



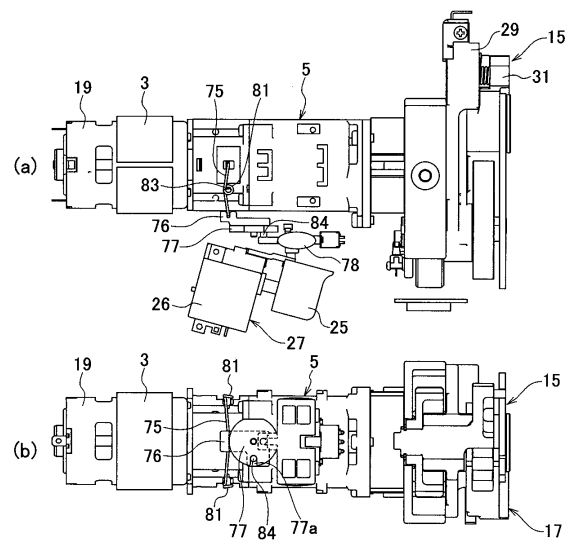
【図 4】



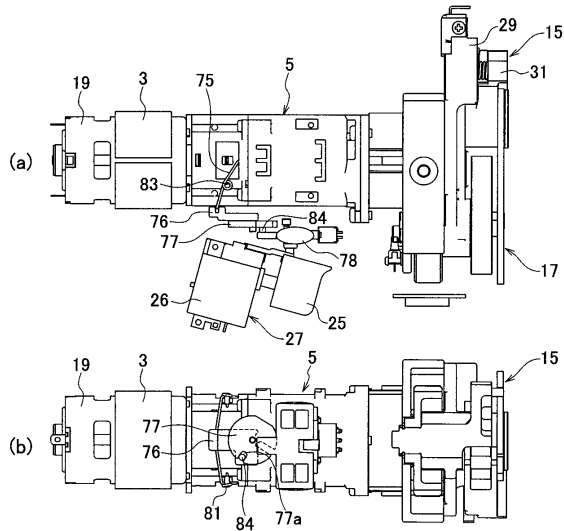
【図 5】



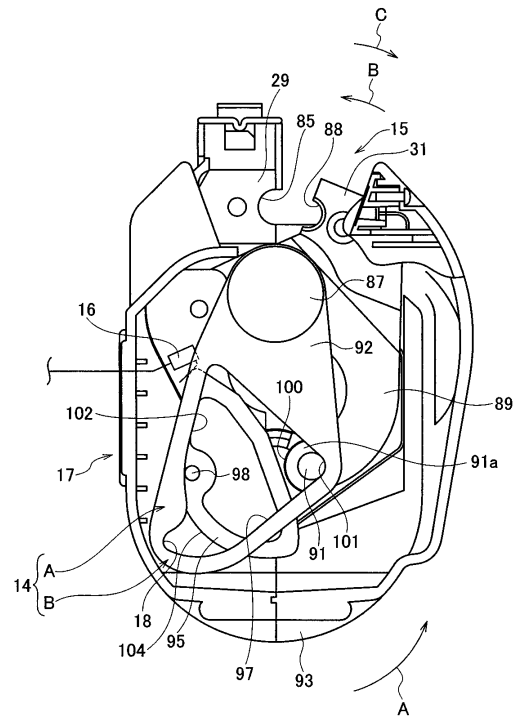
【図 6】



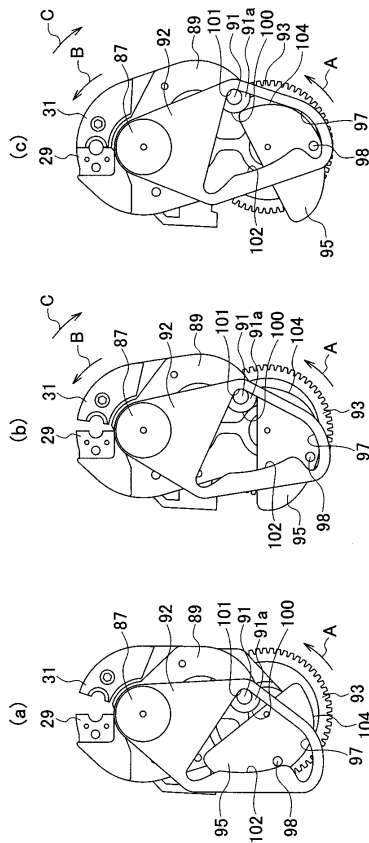
【図 7】



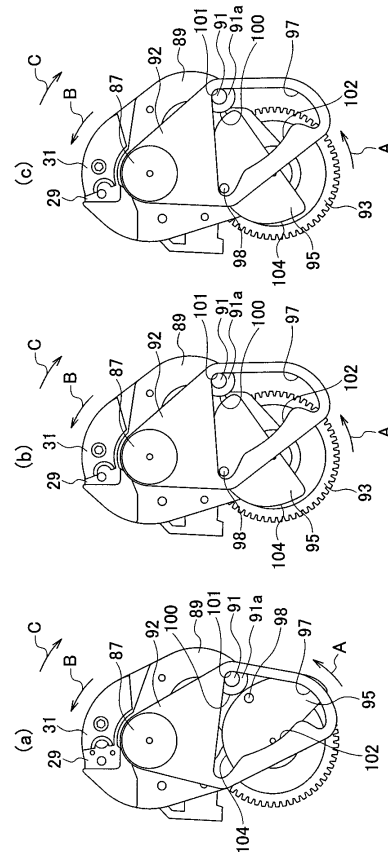
【図 8】



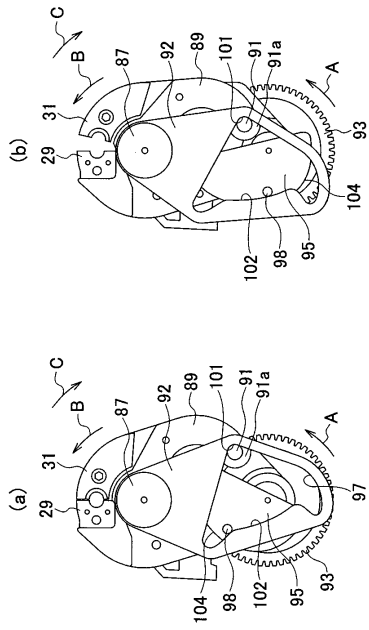
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 外山 一人
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 岡村 英澄
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 横山 峰明
滋賀県守山市守山1丁目1番12-302 竹村ビル3階 株式会社メイテック内

審査官 林 浩

- (56)参考文献 特開2004-122311 (JP, A)
特開平06-297233 (JP, A)
特開平08-174330 (JP, A)
特開平06-297232 (JP, A)
特開平10-337693 (JP, A)
特開昭55-005270 (JP, A)
特開2001-340023 (JP, A)
特開2000-006088 (JP, A)
特公平07-121514 (JP, B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| B23D | 15/00-19/08 |
| B23D | 23/00-31/04 |