(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7526423号
(P7526423)

(45)発行日　令和6年8月1日(2024.8.1)

(24)登録日　令和6年7月24日(2024.7.24)

(51)国際特許分類
Ｅ０１Ｂ　29/28　(2006.01)

ＦＩ
Ｅ０１Ｂ　29/28

請求項の数　7　（全10頁）

(21)出願番号　特願2020-195594(P2020-195594)
(22)出願日　令和2年11月26日(2020.11.26)
(65)公開番号　特開2022-84036(P2022-84036A)
(43)公開日　令和4年6月7日(2022.6.7)
審査請求日　令和5年9月20日(2023.9.20)
特許法第３０条第２項適用 展示会名 第６回鉄道技術展２０１９ 開催場所 幕張メッセ 開催日 令和１年１１月２７日～令和１年１１月２９日

(73)特許権者　390007607
大鉄工業株式会社
大阪府大阪市淀川区西中島三丁目９番１５号

(73)特許権者　390041379
株式会社山崎歯車製作所
神奈川県厚木市戸田６７４番地

(74)代理人　100081673
弁理士　河野 誠

(74)代理人　100141483
弁理士　河野 生吾

(72)発明者　坂本 士
大阪府大阪市淀川区西中島三丁目９番１５号 大鉄工業株式会社内

(72)発明者　山崎 清水

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　レール押えボルトの緊解装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

車輪（７ａ，７ｂ）を介して一本のレール（１０２）に走行移動可能に載置される台車フレーム（６）上に、上記レール（１０２）の左右両側のレール押え用のボルト（１０４）をそれぞれ緊解操作するインパクトレンチ（３６）をレール（１０２）の左右両側に振分けて昇降スライド可能に取付けたレール押えボルトの緊解装置において、上記インパクトレンチ（３６）は、その起動停止の操作を行う操作部（４２）を備えたインパクトレンチ自体のハンドル（３６ｂ）を備え、それ自体が単独で使用可能な携帯型のインパクトレンチであって、該ハンドル（３６ｂ）を機体（１）の後方に突出させてインパクトレンチ（３６）を取付けることにより、機体（１）の移動操作を含む機体操作用のハンドルと兼用すべく構成したレール押えボルトの緊解装置。

【請求項２】

インパクトレンチ（３６）と、インパクトレンチ（３６）を連結してボルト（１０４）の緊解を行うレンチ軸（３８）を備えたハウジング（４１）とを組合わせてレンチユニット（４）を形成した請求項１に記載のレール押えボルトの緊解装置。

【請求項３】

インパクトレンチ（３６）が駆動用電源となるバッテリー（４３）を装着した請求項１又は２に記載のレール押えボルトの緊解装置。

【請求項４】

左右のインパクトレンチ（３６）をそれぞれ昇降スライド可能に支持する昇降ガイド（

３）を左右両端に立設するテーブルフレーム（１７）を、台車フレーム（６）に対して水平回動可能に軸支して取付け、該テーブルフレーム（１７）に対して各昇降ガイド（３）を水平回動可能に軸支して取付けた請求項１～３のいずれかに記載のレール押えボルトの緊解装置。

【請求項５】

各昇降ガイド（３）をテーブルフレーム（１７）に対して前後逆向きに姿勢変更可能に取付ける請求項４に記載のレール押えボルトの緊解装置。

【請求項６】

台車フレーム（６）のテーブルフレーム（１７）設置端と前後反対側の端部に台車フレーム（６）をレール（１０２）側に係脱可能にクランプするレールクランプ（９）を設けてなる請求項４又は５に記載のレール押えボルトの緊解装置。

【請求項７】

レールクランプ（９）がレール（１０２）の両側に下向きに突出するアーム（１２）と、該アーム（１２）の下端側に設けられレール（１０２）の頭部断面に係脱可能に係合する係合部（１３）と、上記アーム（１２）を係脱作動させる係脱駆動部（１５）とを備えてなる請求項６に記載のレール押えボルトの緊解装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は軌道レールを枕木やＰＣ枕木にボルト締着し又は取外す際に用いるレール押えボルトの緊解装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来複数の作業員で行っていた軌道レールの緊解を１人で行い且つレールの左右に配設されるボルト（ねじ釘も含む）を締着し又は緩める際にインパクトレンチのソケットを左右のボルト位置に正確に適合させる装置として特許文献１が提案されている。

【０００３】

上記特許文献１の装置は、単一のレール上で走行が可能な台車を載置し、該台車に設置した左右のインパクトレンチに、台車操作が可能な操作ハンドルを設け、左右のインパクトレンチをそれぞれ２つの回動支点軸を介して台車上で水平回動可能に支持することにより、レール両側のボルトに対するレンチ側のソケットの位置合せと台車走行の操作を１人の作業員で行えるようにしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【文献】特許第２８６０８５９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし上記装置は、インパクトレンチに専用のハンドルを設置し又はレール締結専用のインパクトレンチが必要であり、コスト的にも、ハンドルの大型化による機体スペースの大型化の面でも不都合があるほか、インパクトレンチの駆動用電源として発電機を台車上に設置するため、台車自体が大型化し、レール上への取付け、メンテナンス等の取扱いやコスト面でも難点があった。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決するための本発明の装置は、第１に、車輪７ａ，７ｂを介して一本のレール１０２に走行移動可能に載置される台車フレーム６上に、上記レール１０２の左右両側のレール押え用のボルト１０４をそれぞれ緊解操作するインパクトレンチ３６をレール１０２の左右両側に振分けて昇降スライド可能に取付けたレール押えボルトの緊解装置に

おいて、上記インパクトレンチ３６は、その起動停止の操作を行う操作部４２を備えたインパクトレンチ自体のハンドル３６ｂを備え、それ自体が単独で使用可能な携帯型のインパクトレンチであって、該ハンドル３６ｂを機体１の後方に突出させてインパクトレンチ３６を取付けることにより、機体１の移動操作を含む機体操作用のハンドルと兼用すべく構成したことを特徴としている。

【０００７】

第２に、インパクトレンチ３６と、インパクトレンチ３６を連結してボルト１０４の緊解を行うレンチ軸３８を備えたハウジング４１とを組合わせてレンチユニット４を形成したことを特徴としている。

【０００８】

第３に、インパクトレンチ３６が駆動用電源となるバッテリー４３を装着したことを特徴としている。

【０００９】

第４に、左右のインパクトレンチ３６をそれぞれ昇降スライド可能に支持する昇降ガイド３を左右両端に立設するテーブルフレーム１７を、台車フレーム６に対して水平回動可能に軸支して取付け、該テーブルフレーム１７に対して各昇降ガイド３を水平回動可能に軸支して取付けたことを特徴としている。

【００１０】

第５に、各昇降ガイド３をテーブルフレーム１７に対して前後逆向きに姿勢変更可能に取付けることを特徴としている。

【００１１】

第６に、台車フレーム６のテーブルフレーム１７設置端と前後反対側の端部に台車フレーム６をレール１０２側に係脱可能にクランプするレールクランプ９を設けてなることを特徴としている。

【００１２】

第７に、レールクランプ９がレール１０２の両側に下向きに突出するアーム１２と、該アーム１２の下端側に設けられレール１０２の頭部断面に係脱可能に係合する係合部１３と、上記アーム１２を係脱作動させる係脱駆動部１５とを備えてなることを特徴としている。

【発明の効果】

【００１３】

以上のように構成される本発明の装置によれば、インパクトレンチ自体のハンドルがインパクトレンチの操作と機体操作用のハンドルを兼ねているので、台車及び機体の操作用ハンドルを大きく突設する必要もなく、台車及び装置全体を前後左右方向に小型化してコンパクトに構成することが可能で操作その他の取扱いも容易である。

【００１４】

インパクトレンチとハウジングを組合わせたレンチユニットを形成することにより、既存の携帯型インパクトレンチを利用することができ、低コストで機体の小型化が実現し易い。

【００１５】

またインパクトレンチ自体にバッテリーを装着することにより、電源として大型の発電機やバッテリーを台車フレーム上に設置する必要がなく、台車フレーム及び機体全体が小型化され、コードレス化できる利点がある。

【００１６】

昇降ガイド自体が前後逆向きに姿勢変更可能なので、現場条件や作業員の都合に応じて装置の前後いずれの側からもレール押えボルトの緊解作業ができる。さらに台車はレールクランプによりレール側に係脱可能に固定できるので、機体の転倒を防止し自立姿勢を保ったまま安定的にレール側に固定でき、固定状態での後述する機体の組付や他の作業を行うことも可能である。

【図面の簡単な説明】

【００１７】
【図１】本発明のレール押えボルト緊解装置の断面図である。
【図２】本発明装置の正面図である。
【図３】本発明装置の平面図である。
【図４】テーブルフレーム側の昇降ガイド取付機構を示す拡大正面図である。
【図５】昇降ガイドにおけるインパクトレンチの昇降ガイド機構を示す正面拡大断面図である。
【図６】（Ａ），（Ｂ）は本発明の装置に使用されるインパクトレンチの側面図及びトルク調整操作部の平面図である。
【図７】本発明装置に付設されるレールクランプの背面図である。
【図８】本発明装置のインパクトレンチを図１に対し前後逆向きに姿勢変更した場合の側面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
図面は本発明装置の１実施形態を示し、図１～図３は装置全体の側面図，背面図，平面図をそれぞれ示している。図示するように路床上に配置されたＰＣ枕木１０１にレール１０２が敷設されており、レール１０２は底部両側のレール押え金具（本例では板バネ）１０３を介してボルト１０４によりＰＣ枕木１０１側に締着固定される。
【００１９】
締着対象はボルト１０４の他、枕木や押え金具等の種類，締着構造に応じ、ナット締着やねじ釘の場合もある。
【００２０】
本発明のレール押えボルトの緊解装置の機体１は、レール１０２上に載置されてレール１０２に沿って走行移動可能な台車２の前端上に立設される左右のＣ型断面の昇降ガイド３と、該昇降ガイド３の背面側に昇降スライド可能に上下方向に取付けられるレンチユニット４を備えている。
【００２１】
台車２はレール方向に沿ったボックス状又は直方体状の台車フレーム６の進行方向に対して左右の前後端（以下図１～図３における台車２の進行方向を基準に前後、左右と表現する）には、レール上面に転接する車輪７ａ，７ｂが軸支されており、前端側の車輪７ａの両外側には、レール１０２のヘッド断面の両側に側面が近接又は摺接して台車２のレール外れを防止しながら走行移動を案内する大径の側輪８が前輪と同軸上に回転自在に軸支されている。
【００２２】
後方の車輪７ｂ上の台車フレーム６上には、台車２をレール１０２上の定位置にクランプするレールクランプ９が設置され、レールクランプ９は図７に示すように台車フレーム６の後端上面に突設したブラケット１１を介して、左右対称なへ字状に屈曲し、その下端側がレール１０２の左右両側に下向きに突出するアーム１２が上端側において揺動可能に軸支されている。
【００２３】
上記アーム１２の先端にはローラ（又はベアリング等）からなる係合部１３が軸支され、左右両アーム１２が内向きに揺動することにより、上記ローラがレール１０２のヘッド断面の両下端に押接係合され、台車２をレール１０２側に係脱可能に固定してロックされる。
【００２４】
上記アーム１２の上端は台車フレーム６上で互に向き合っており、その向き合い面又はセクタ歯車面１２ａを形成しており、該セクタ歯車面１２ａ，１２ａ間には、両歯車面と噛み合う上下方向のウォーム１０の下端がブラケット１１側に回転可能に軸支されて係止されている。ウォーム１０の上端にはＴ字形のハンドル１４が敷設され、上記ウォーム・セクタ機構は、クランプ操作の駆動部１５を構成し、ハンドル１４でレールクランプの締

緩操作が行われる。これにより台車２はレール上にクランプされ、機体１はスタンド状態でレール上の定位置に停止ロック又はロック解除される。

【００２５】

台車フレーム６の前端側中心位置には上向きに突設されたテーブル軸１６によって水平回動調節可能に左右方向のテーブルフレーム１７が軸支されており、このテーブルフレーム１７の上面の左右両端には、図１，図４に示すように昇降ガイド３が、テーブルフレーム１７より上向きに突設された取付軸１８に落し込み嵌合されて水平回動調節可能に垂直方向に立設されている。

【００２６】

上記昇降ガイド３の本体フレームは、背面側が開口するＣ型角筒状断面に形成され、レンチユニット４を取付ける後述のスライダー２９を取付ける上部のガイドケース３ａと、このガイドケース３ａと一体的に接続される下部の支持ケース３ｂとからなり、支持ケース３ｂ内の軸受部１９に上記支持ケース３ｂが嵌合挿入されて支持される。

【００２７】

図５はガイドケース３ａの内部構造を示す側断面図で、少なくとも下半部はＣ型断面に形成され、その上下端は端板２１がボルト（ホロビス）２２によって取付けられ、ガイドケース３ａの中心に挿入されたガイドロッド２３の両端にボルト２２をねじ込むことにより、端板２１がガイドロット２３とともにケース側に固定される。

【００２８】

このガイドロッド２３の上半部には筒状の内部スライダー２４が外装されており、内部スライダー２４の上端には後述するようにスプリング押えを兼ねたブッシュ部２６が一体的に取付けられ、このブッシュ部２６は上記ガイドロッド２３の上端側に昇降スライド可能に嵌合されている。

【００２９】

他方、内部スライダー２４の下端には内部スライダー２４と略同径のガイドリング２７が接合されており、このガイドリング２７の外周の一部は、ガイドケース３ａの内面に摺接して、昇降スライド時に内部スライダー２４の下端がガイドケース３ａの内面に沿ってスライドガイドされる機構となっている。

【００３０】

さらにブッシュ部２６とガイドケース３ａの下端の端板２１との間のロッド２３の外周にはコイルスプリング２８が外装されており、ブッシュ部２６及び内部スライダー２４は、ガイドケース３ａ内で常に上向きに付勢されていて、下向きの押下げ力が作用した時にのみスライド下降し、押下げ力を解除すると内部スライダー２４が上限位置までスライド復帰する機構になっている。

【００３１】

上記内部スライダー２４の背面側のガイドケース３ａの開口部側には、当該開口部を介してプレート状のスライダー２９が内部スライダー２４とともに昇降スライドできるように一体的に取付けられている。このスライダー２９には次に述べるようにレンチユニット４が着脱可能に取付けられるので、このスライダー２９の昇降はレンチユニット４とともに同一ストロークで昇降スライドする。スライダー２９はゴムローラー等（図示しない）を介してガイドケース３ａの左右両側面に沿って円滑に昇降ガイドさせることもできる。

【００３２】

また、スライダー２９はガイドケース３ａの上方の非開口断面（筒状断面）部の下端のストッパー部３１に当接して上限位置が決められ、さらにガイドケース３ａの上方周壁には、内部スライダー２４を外側から係止して上限位置をロックするねじ操作型のロック部３２が設けられ、緊解作業時以外に内部スライダー２４及びスライダー２９が上下動するのを防止する。

【００３３】

尚、テーブルフレーム１７や昇降ガイド３を水平回動位置の調節をするのは、後述するレンチユニット４のソケット３９を押えボルト１０４の位置に適合させるためであるが、

テーブルフレーム１７や昇降ガイド３が台車フレーム６やテーブルフレーム１７に対して必要量以上のフリー回転するのを防止するために、図１に示すように台車フレーム６と昇降ガイド３側には、それぞれのフリー回転を防止するためのストッパー３３，３４が各別に取付けられており、このストッパー３３，３４のテーブルフレーム１７の回動規制のための当接部は、ボルト調節により規制範囲を調節できる機構となっている。

【００３４】

次にレンチユニット４につき詳述すると、レンチユニット４は、図１～図３に示すように、既製品である携帯型のインパクトレンチ３６と、該インパクトレンチ３６を上方から下向きに挿入し、インパクトレンチ３６のソケット（内部ソケット）３７に連結されて回転駆動力を下部に突出したレンチ軸３８及びレンチソケット３９に出力するハウジング４１とを備えている。

【００３５】

インパクトレンチ３６はそれ自体が単独で使用可能な製品で、本体部３６ａの先端にソケット３７を突出させ、駆動停止用の操作部であるスイッチ４２付のハンドル３６ｂを備え、ハンドル３６ｂの端面には駆動電源となるバッテリー４３が回路接続を含めて着脱可能に取付けられている。

【００３６】

またバッテリー４３の背面側には、図６で示すように平面視ゲート型のブラケット４４を介してトルク制御（設定）装置４６がハンドル３６ｂに着脱可能に取付けられており、４７はトルク設定用のダイヤルである。

【００３７】

尚、既述のようにインパクトレンチ３６の内部ソケット３７は、ハウジング４１内での差込状態でレンチ軸３８側に挿脱可能に連結されて動力伝達される機構となっており、インパクトレンチ３６は、挿入状態でハウジング４１内に外周側から図示しないセットボルト等によって係脱可能に固定される。４１ａは挿入固定されたインパクトレンチ３６の本体部３６ａの上部を覆うカバーで、ハウジング４１に着脱可能に取付けられる。

【００３８】

上記のように構成されるレンチユニット４は、ハウジング４１の正面側において前述したスライダー２９に下向きに取付けられることにより、ハンドル３６ｂを把持してスライダー２９とともに昇降ガイド３に沿ってその背面側で弾力的に押下げ方向にスライド操作することができ、押下げ方向の力を解除すると、スプリング２８の弾力により上限位置まで上昇復帰する。

【００３９】

またインパクトレンチ３６のハンドル３６ｂは、上記昇降操作以外にテーブルフレーム１７及び昇降ガイド３を水平回動させる際の操作手段にもなり、この操作によりレール側方の左右の押えボルト１０４に対するソケット３９の位置合せもできる他、機体１のレール１０２上での走行時や姿勢調整時の操作ハンドルとしても使用される。

【００４０】

図８は、テーブルフレーム１７に対し、昇降ガイド３を図１の状態から前後逆向きに組換えて取付けた場合の側面図で、このように本発明の装置では、作業条件や作業員の得手不得手等に応じて台車２に対してインパクトレンチ３６の操作の向きを変更できる。

【００４１】

尚、図示する機構では昇降ガイド３の取付けはレンチユニット４を取付ける前に、図４の状態のテーブルフレーム１７の取付軸１８に落し込み嵌合することにより行われるので、上記前後の向きの組換えも同様の状態で行われる。

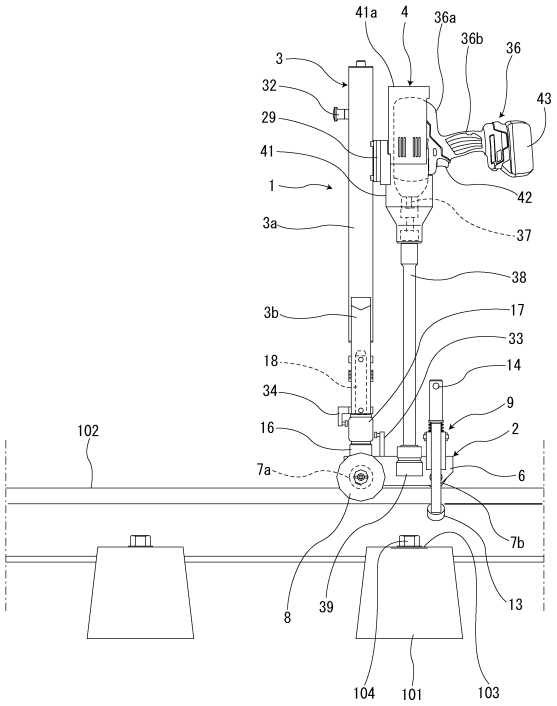
【００４２】

上記の他、台車フレーム６上の取付軸１８を支点として昇降ガイド３をレンチユニット４と共に１８０°回転させることによっても姿勢変更可能であるが、この場合はレンチユニット４のソケット３９が台車フレーム６と干渉しない高さまで上昇させるべく、レンチユニット４の上限位置（図５のストッパー部３１）を高くする必要がある。

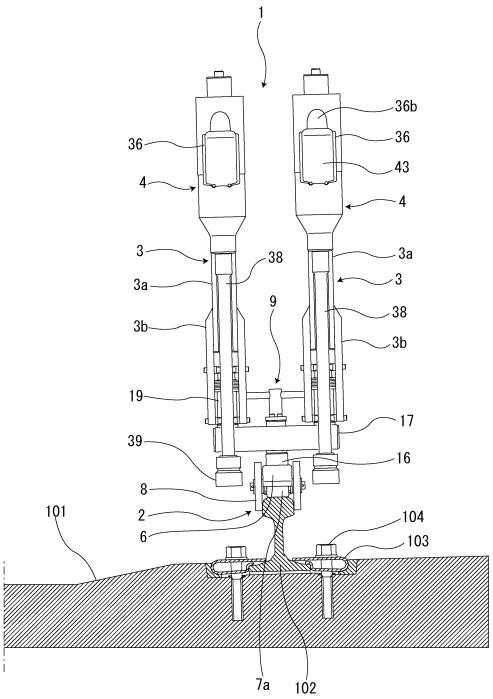
【符号の説明】
【００４３】
１　機体
２　台車
３　昇降ガイド
４　レンチユニット
６　台車フレーム
７ａ，７ｂ　車輪
９　レールクランプ
１２　アーム
１３　係合部
１５　駆動部
１７　テーブルフレーム
３６　インパクトレンチ
３６ｂ　ハンドル
４２　操作部
４３　バッテリー
１０２　レール
１０４　ボルト

【図面】

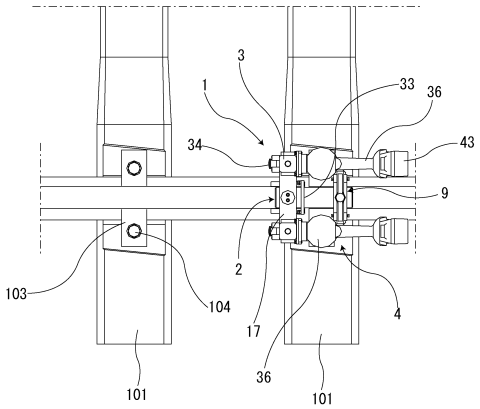
【図１】


41a
4
36a
36b
36
3
32
29
41
1
3a
43
42
37
38
3b
17
33
18
14
34
9
16
2
102
7a
6
7b
8
39
13
104
101
103

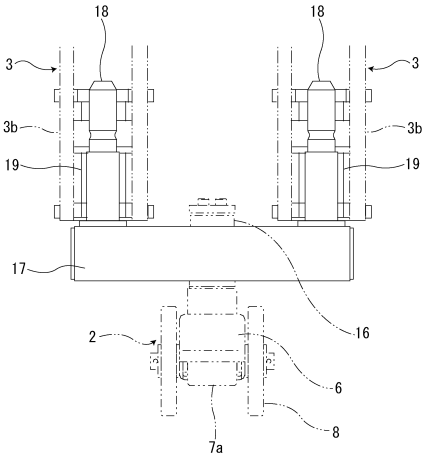
【図２】


1
36b
36
36
43
4
4
3
38
3a
3a
3
9
38
3b
3b
19
17
39
16
8
2
6
101
104
103
7a
102

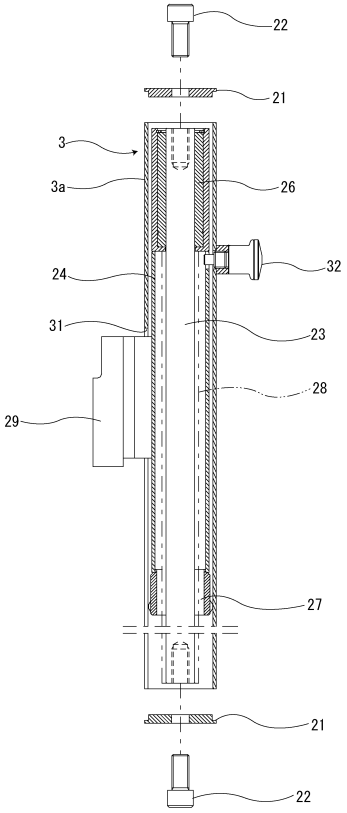
【図３】


3
1
33
36
34
43
9
2
103
104
17
4
101
36
101

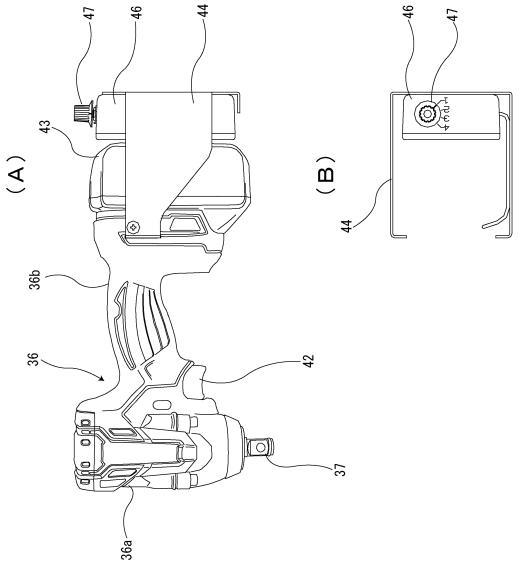
【図４】


18
18
3
3
3b
3b
19
19
17
16
2
6
8
7a

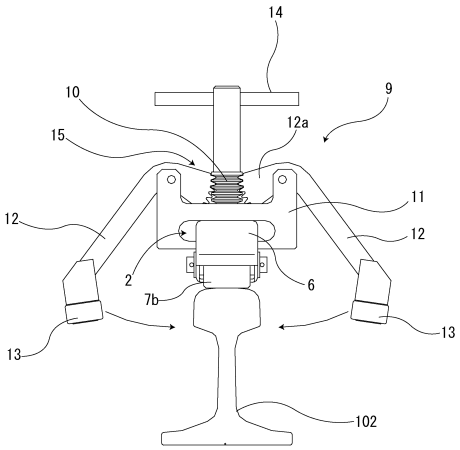
【図５】


22
21
3
3a
26
24
32
31
23
28
29
27
21
22

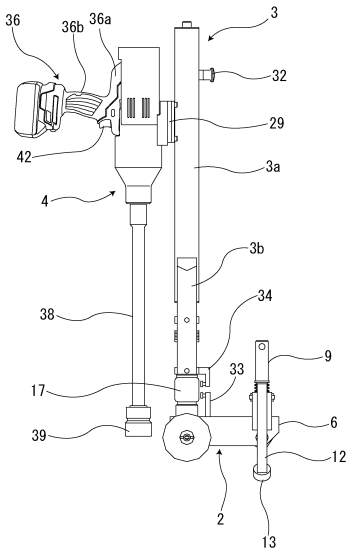
【図６】


47
46
44
43
(A)
36b
36
42
37
36a
46
47
(B)
44

【図７】


14
10
9
15
12a
11
12
12
2
6
7b
13
13
102

【図８】


36
36b
36a
3
32
29
42
3a
4
3b
38
34
9
33
17
6
39
12
2
13

フロントページの続き

神奈川県厚木市戸田６７４番地 株式会社山崎歯車製作所内

審査官 柿原 巧弥

(56)参考文献 特許第２８６０８５９（ＪＰ，Ｂ２）
特開２００１－３２３４０２（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２９２５７７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－０９７４７０（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４２１５６３６（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０１Ｂ ２９／２８
Ｂ２５Ｂ ２１／００