

(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2017-19074

(P2017-19074A)

(43) 公開日 平成29年1月26日(2017.1.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>B 2 3 P 19/06 (2006.01)</b>	B 2 3 P 19/06	D 3 C 0 3 8
<b>B 2 5 B 23/04 (2006.01)</b>	B 2 5 B 23/04	A
<b>B 2 3 P 19/06 (2006.01)</b>	B 2 3 P 19/08	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2015-140379 (P2015-140379)	(71) 出願人	000181468 株式会社ムロコーポレーション 栃木県宇都宮市清原工業団地7番地1
(22) 出願日	平成27年7月14日(2015.7.14)	(74) 代理人	100080528 弁理士 下山 富士男
		(74) 代理人	100073601 弁理士 前田 和男
		(72) 発明者	荒井 邦博 栃木県宇都宮市清原工業団地7番1号 株式会社ムロコーポレーション清原工場内
		(72) 発明者	渡邊 陽一 栃木県宇都宮市清原工業団地7番1号 株式会社ムロコーポレーション清原工場内
		Fターム(参考)	3C038 AA01 AA07

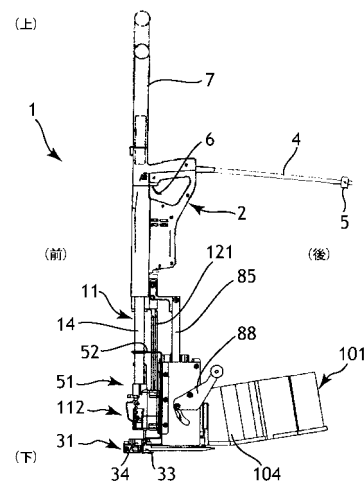
(54) 【発明の名称】 ワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ビス、ワッシャーを自動供給し、締め付け対象箇所に同時に締め付け可能とし、ワッシャーの空打ちや2枚打ちをも防止できるようにしたワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機を提供する。

【解決手段】ワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機1は、締め付け機本体2の後退動に連動して、ワッシャー順次供給機構のワッシャー送り体の座面部に載せて、ワッシャーを締め付け可能位置へ一枚ずつ確実に供給するとともに、ビス順次供給機構により一個のビスをワッシャーとビットとの間に同心配置となるように供給し、締め付け機本体2の進行動に連動してワッシャー順次供給機構を後続のワッシャーの送り込み準備態勢とし、前記ビス順次供給機構を後続のビスの送り込み準備態勢とするように構成し、締め付け可能な位置に進行させたビットに対する駆動機による回転駆動により、ビスをワッシャーとともに締め付け対象箇所に締め付け固定する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

駆動機を搭載するとともに、該駆動機により回転駆動されるビス締付用のビットを着脱可能に、かつ、回転可能に連結した締付機本体と、

前記締付機本体を、待機位置と、前記ビットがビスを締め付け可能な位置に配置されるように進行させた進行位置とにわたって進退動させる締付機本体案内機構と、

前記締付機本体案内機構の下方に設けられ、前記ビスを挿通させる孔を有する一つのワッシャーを下方に抜け出し可能に収容するとともに、装填されたワッシャーの送り込み方向への移動を規制する可動ラッチ部を備えるワッシャー一時収容部と、多数の前記ワッシャーを積層配置に載置可能なベース板とを有し、締め付け対象箇所上に配置される先端ブロックと、

前記締付機本体案内機構と、前記先端ブロックとの間に配置され、後側に積層配置される多数の前記ワッシャーの収容領域を有するビスとワッシャー供給機構本体と、

前記締付機本体と連動させるワッシャー送り用押圧桿と、前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体の前記収容領域の側部から下部にわたって組み込まれ、このワッシャー送り用押圧桿に連動して回動する回動レバーと、前記ワッシャー送り用押圧桿の後退動に伴い、前記ベース板上に積層され前記ビスとワッシャー供給機構本体内に収容される多数の前記ワッシャーのうちの最下段の前記ワッシャーを、前記ワッシャー一時収容部へ自動的に供給するワッシャー送り体であって、前記ワッシャーの外形に対応した円弧状当接部を具備しワッシャーを載せる座面部を備えるワッシャー送り体と、を有し、このワッシャー送り体により前記先端ブロックのベース板上をスライドさせて前記座面部上のワッシャーをワッシャー一時収容部へ自動的に供給し、前記ワッシャー送り用押圧桿の進行位置への進行動に連動して前記回動レバーに連動させた前記ワッシャー送り体を次の一個の前記ワッシャーの供給準備位置へ自動的に戻すワッシャー順次供給機構と、

多数の前記ビスを帯状部材により定間隔で連結したビスローブを繰り出し可能に収容するとともに前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体の後部側に着脱可能に配置したビスローブマガジンと、

前記締付機本体と連動させるビス送り用押圧桿と、前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体に組み込まれ、前記ビス送り用押圧桿に連動して移動する前記ビス用の送り爪と、を具備し、前記締付機本体の前記ビットの締め付け可能な位置への進行動に連動する前記ビス送り用押圧桿の進行動に伴って前記送り爪を前記ビスローブマガジンから供給される前記ビスローブの前記各ビスのうちの一個の前記ビスの供給準備位置に自動的に移動させて、前記締付機本体の待機位置への後退動に連動する前記ビス送り用押圧桿の後退動に伴って、後続する前記ビスを前記送り爪により前記ワッシャーの孔との間に同心配置となるように自動的に順に供給するビス順次供給機構と、

を有し、

前記締め付け可能な位置に進行させた前記ビットに対する前記駆動機による回転駆動により、前記ビスを前記可動ラッチ部により位置規制された前記ワッシャーとともに前記ワッシャー一時収容部から下方へ離脱させて、締め付け対象箇所に締め付け固定するように構成したことを特徴とするワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機。

## 【請求項 2】

前記ワッシャー送り体は、前記座面部上のワッシャーの外周上面の一部を覆い込む返し爪を備えることを特徴とする請求項 1 記載のワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機。

## 【請求項 3】

前記ワッシャー順次供給機構は、前記締付機本体の進退動とは別に、手動による回動操作により、前記積層配置の多数の前記ワッシャーのうちの最下段の前記ワッシャーを、前記ワッシャー送り体により前記先端ブロックの前記ベース板上をスライドさせて前記ワッシャー一時収容部へ供給し、前記ワッシャー送り体を次の一個の前記ワッシャーの供給準備位置へ戻す前記ワッシャー順次供給機構の前記回動レバーに連動させる単独操作レバー

10

20

30

40

50

を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機。

【請求項 4】

前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体は、積層配置される多数の前記ワッシャーの収容領域の側面を開閉する蓋体と、前記蓋体の外側に垂直配置に固定配置に取り付けた一对のガイド棒と、前記一对のガイド棒により上下動可能に支持した摘みを備える移動箱体と、前記移動箱体に取り付けた積層配置される多数の前記ワッシャーの最上部を押さえ込むワッシャー抑え片と、を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機に関し、詳しくは、ビスがワッシャーの孔を貫通する状態で、これらビス、ワッシャーを締め付け対象箇所と同時に締め付け固定することができるようにしたとともに、ワッシャーの一枚ずつの安定供給を実現し、ワッシャーの空打ちや 2 枚打ちをも防止できるようにしたワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、屋根葺等の際には、ビスがワッシャーの孔を貫通する状態でこれらビス、ワッシャーを屋根葺部材の目的箇所に締め付けることが必要となる。

【0003】

このような分野のワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機としては、特許文献 1 に開示されたワッシャー分配、ファスナねじ込み機が知られている。

【0004】

このワッシャー分配、ファスナねじ込み機（すなわち、ビス締め付け機）は、積層可能な類似の屋根葺ワッシャー積から個々にワッシャーを分配するように構成したものである。

【0005】

すなわち、このワッシャー分配、ファスナねじ込み機は、ベース、シャトル、細長いストッパ、ゲート、爪を含み、ベースの下方出口からシャトルに 1 個ずつワッシャーを供給し、シャトルに受取ったワッシャーがゲートを通り、所定の位置まで移送され、シャトルが再び次のワッシャーを受取るために移動する際、先のワッシャーは爪に押えられて動かないように構成し、次いでベース上のねじ込み機によりねじが先のワッシャーの中心穴にねじ込まれ、目的箇所にねじ込み固定されるように構成したものである。

【0006】

しかし、特許文献 1 のワッシャー分配、ファスナねじ込み機の場合、全体寸法が大きくて、重量も大であるため、作業スピードが遅くなること、ワッシャーは重ねて準備位置にあるもののねじは一本ずつ供給しなければならず煩雑であること、締結準備位置におけるねじ、ワッシャーの双方が外部から見えなために、締結不具合の未然防止が難しいこと、ねじを一個ずつ手作業で供給するので使い勝手が悪く、また、分銅でワッシャーを加圧している場合もあって運搬時にワッシャーが落下する可能性があること、等の問題を包含している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開平 7 - 7 6 9 1 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明が解決しようとする問題点は、ビスがワッシャーの孔を貫通する状態で、これらビス、ワッシャーを締め付け対象箇所と同時に締め付け固定することが可能であり、かつ、締め付け作業に必要なビス、ワッシャーを順に、かつ、連続的に自動供給でき、更に、ワッシャーの一枚ずつの安定供給を実現し、ワッシャーの空打ちや2枚打ちをも防止できるようなワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機が従来存在しない点である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機は、駆動機を搭載するとともに、該駆動機により回転駆動されるビス締付用のビットを着脱可能に、かつ、回転可能に連結した締付機本体と、前記締付機本体を、待機位置と、前記ビットがビスを締め付け可能な位置に配置されるように進行させた進行位置とにわたって進退動させる締付機本体案内機構と、前記締付機本体案内機構の下方に設けられ、前記ビスを挿通させる孔を有する一つのワッシャーを下方に抜け出し可能に収容するとともに、装填されたワッシャーの送り込み方向とは逆方向への移動を規制する可動ラッチ部を備えるワッシャー一時収容部と、多数の前記ワッシャーを積層配置に載置可能なベース板とを有し、締め付け対象箇所上に配置される先端ブロックと、前記締付機本体案内機構と、前記先端ブロックとの間に配置され、後側に積層配置される多数の前記ワッシャーの収容領域を有するビスとワッシャー供給機構本体と、前記締付機本体と連動させるワッシャー送り用押圧桿と、前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体の前記収容領域の側部から下部にわたって組み込まれ、このワッシャー送り用押圧桿に連動して回動する回動レバーと、前記ワッシャー送り用押圧桿の後退動に伴い、前記ベース板上に積層され前記ビスとワッシャー供給機構本体内に収容される多数の前記ワッシャーのうちの最下段の前記ワッシャーを、前記ワッシャー一時収容部へ自動的に供給するワッシャー送り体であって、前記ワッシャーの外形に対応した円弧状当接部を具備しワッシャーを載せる座面部を備えるワッシャー送り体と、を有し、このワッシャー送り体により前記先端ブロックのベース板上をスライドさせて前記座面部上のワッシャーをワッシャー一時収容部へ自動的に供給し、前記ワッシャー送り用押圧桿の進行位置への進行動に連動して前記回動レバーに連動させた前記ワッシャー送り体を次の一個の前記ワッシャーの供給準備位置へ自動的に戻すワッシャー順次供給機構と、多数の前記ビスを帯状部材により定間隔で連結したビスロープを繰り出し可能に収容するとともに前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体の後部側に着脱可能に配置したビスロープマガジンと、前記締付機本体と連動させるビス送り用押圧桿と、前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体に組み込まれ、前記ビス送り用押圧桿に連動して移動する前記ビス用の送り爪と、を具備し、前記締付機本体の前記ビットの締め付け可能な位置への進行動に連動する前記ビス送り用押圧桿の進行動に伴って前記送り爪を前記ビスロープマガジンから供給される前記ビスロープの前記各ビスのうちの一個の前記ビスの供給準備位置に自動的に移動させて、前記締付機本体の待機位置への後退動に連動する前記ビス送り用押圧桿の後退動に伴って、後続する前記ビスを前記送り爪により前記ワッシャーの孔との間に同心配置となるように自動的に順に供給するビス順次供給機構と、を有し、前記締め付け可能な位置に進行させた前記ビットに対する前記駆動機による回転駆動により、前記ビスを前記可動ラッチ部により位置規制された前記ワッシャーとともに前記ワッシャー一時収容部から下方へ離脱させて、締め付け対象箇所へ締め付け固定する構成としたことを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

請求項1記載の発明によれば、締付機本体の後退動に連動して、前記ワッシャー順次供給機構のワッシャー送り体により、ワッシャーを前記ワッシャー一時収容部に供給するとともに、前記ビス順次供給機構によりビスロープマガジンからのビスロープに連結した一つのビスを前記ワッシャーとビットとの間に同心配置となるように供給し、また、前記締付機本体の進行動及び締め付け動作に連動して前記ワッシャー順次供給機構を後続のワッシャーの送り込み準備態勢とし、前記ビス順次供給機構を後続のビスの送り込み準備態勢

とるように構成しているので、ビスとワッシャー締め付け動作を順に、かつ、連続的に効率よく実行することができるとともに、ビスとワッシャー供給機構本体の内部の收容領域にワッシャーを積層保管して、ビスとワッシャー供給機構本体に、ビス順次供給機構、ワッシャー順次供給機構の主要部も納めているため、ビスとワッシャー供給機構本体の外側への邪魔な張り出し部材がほとんどなく、全体としてコンパクトで軽量に構成でき、作業スピードの向上に大いに資することができる、しかも、先端ブロックに装填されたワッシャーの送り込み方向とは逆方向への移動を規制する可動ラッチ部を備えるワッシャー一時收容部を設け、また、ワッシャー送り体にワッシャーの外形に対応した円弧状当接部を具備しワッシャーを載せる座面部を備えているため、ワッシャー送り体によるワッシャー一時收容部へのワッシャーの送り込みを一枚ずつ確実に行うことができるので、2枚送り等によるワッシャー詰まりが生じることを防止でき、更に、ワッシャー空打ちやワッシャー二枚打ちも防止できるワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機を実現し提供することができる。

10

**【0011】**

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、前記ワッシャー送り体が、座面部上のワッシャーの外周上面の一部を覆い込む返し爪を備えた構成としているので、ワッシャー送り体によるワッシャー一時收容部へのワッシャーの送り込みを一枚ずつより安定確実に行うことができるワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機を実現し提供することができる。

20

**【0012】**

請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の発明の効果を奏するとともに、締付機本体ではなく、ワッシャー順次供給機構に連動する単独操作レバーの手動操作によりワッシャーの単独送り込みを行うように構成しているので、ワッシャーのみが先に空になった後にワッシャー単体を締め付け可能位置へセットすることができ、ビスとワッシャーの装填時にワッシャーだけをフィードできるという効果を奏するワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機を実現し提供することができる。

30

**【0013】**

請求項4記載の発明によれば、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の発明の効果を奏するとともに、ビスとワッシャー供給機構本体に、積層配置の多数のワッシャーの收容領域の側面を開閉する蓋体、及び積層配置の多数のワッシャーの最上部を押さえ込むワッシャー抑え片を備えることから、收容領域内へのセットが簡略容易であり、ワッシャーの落下の心配も無いワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機を実現し提供することができる。

40

**【図面の簡単な説明】****【0014】**

【図1】図1は本発明の実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機の全体構成を示す概略右側面図である。

【図2】図2は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における締付機本体、ビスロープマガジンを除去した状態の締付機本体案内機構、ビスとワッシャー供給機構本体、先端ブロックを示す概略斜視図である。

40

【図3】図3は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における締付機本体案内機構、ビスとワッシャー供給機構本体、先端ブロックの概略平面図である。

【図4】図4は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における締付機本体案内機構、蓋体を開いた状態のビスとワッシャー供給機構本体、先端ブロックの概略平面図である。

【図5】図5は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における締付機本体案内機構、ビスとワッシャー供給機構本体、先端ブロックの概略背面図である。

【図6】図6は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における

50

先端ブロック、ビスとワッシャー供給機構本体の概略底面図である。

【図 7】図 7 は図 5 の A - A 線断面図である。

【図 8】図 8 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における締付機本体案内機構、ビスとワッシャー供給機構本体、先端ブロック概略左側面図である。

【図 9】図 9 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビスとワッシャー供給機構本体の内部構成を斜め前方から見た状態で示す概略斜視図である。

【図 10】図 10 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビスとワッシャー供給機構本体の内部構成を斜め後方から見た状態示す概略斜視図である。

10

【図 11】図 11 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビス順次供給機構、ワッシャー順次供給機構の要部を斜め前方から見た状態で示す概略斜視図である。

【図 12】図 12 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビス順次供給機構、ワッシャー順次供給機構の要部を斜め後方から見た状態で示す概略斜視図である。

【図 13】図 13 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるワッシャー順次供給機構の回動レバーの回動状態とワッシャーの送り込み動作を示す説明図である。

20

【図 14】図 14 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における先端ブロックのベース板を示すワッシャー順次供給機構の斜視図である。

【図 15】図 15 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機における先端ブロックのベース板を示す底面図である。

【図 16】図 16 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビス順次供給機構の一部を示す概略斜視図である。

【図 17】図 17 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビスロープのビス送りユニットへの連結状態を示す概略底面図である。

【図 18】図 18 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビスロープマガジンを示す概略断面図である。

30

【図 19】図 19 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビスロープマガジンからビスロープを繰り出す状態を示す部分断面図である。

【図 20】図 20 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機によるビス、ワッシャーの締め付け対象箇所への締め付け完了状態を示す概略断面図である。

【図 21】図 21 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビス、ワッシャーの締め付けの動作の流れを示すフローチャートである。

【図 22】図 22 は本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビス順次供給機構、及び変形例に係るワッシャー順次供給機構の要部を斜め後方から見た状態で示す概略斜視図である。

【図 23】図 23 は変形例に係るワッシャー順次供給機構におけるワッシャー送り体の概略斜視図である。

40

【図 24】図 24 は変形例に係るワッシャー順次供給機構におけるワッシャー送り体の概略平面図である。

【図 25】図 25 は図 24 に示すワッシャー送り体の A - A 線断面図である。

【図 26】図 26 は変形例に係るワッシャー順次供給機構における先端ブロック及びワッシャー送り体のワッシャー送り込み途中時の状態を示す概略平面図である。

【図 27】図 27 は図 26 の B - B 線断面図である。

【図 28】図 28 は変形例に係るワッシャー順次供給機構における先端ブロック及びワッシャー送り体におけるワッシャー送り体後退動時の状態を示す概略平面図である。

【図 29】図 29 は図 28 の C - C 線断面図である。

50

【図30】図30は変形例に係るワッシャー順次供給機構を含むワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機におけるビス、ワッシャー打ち込み時、ワッシャー送り込み時、先端ブロックへのワッシャー装填時の状態を示す動作説明図である。

【図31】図31は変形例に係るワッシャー順次供給機構におけるワッシャー送り体による先端ブロックへのワッシャー送り込みから後退動に至る動作と、可動ラッチ部の動作とを示す動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明は、ビスがワッシャーの孔を貫通する状態でこれらビス、ワッシャーを締め付け対象箇所と同時に締め付け固定することが可能であり、かつ、締め付け作業に必要なビス、ワッシャーを順に、かつ、連続的に自動供給でき、更に、ワッシャーの一枚ずつの安定供給を実現し、ワッシャーの空打ちや2枚打ちをも防止できるワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機を実現し提供するという目的を、駆動機を搭載するとともに、該駆動機により回転駆動されるビス締付用のビットを着脱可能に、かつ、回転可能に連結した締付機本体と、前記締付機本体を、待機位置と、前記ビットがビスを締め付け可能な位置に配置されるように進行させた進行位置とにわたって進退動させる締付機本体案内機構と、前記締付機本体案内機構の下方に設けられ、前記ビスを挿通させる孔を有する一個のワッシャーを下方に抜け出し可能に収容するとともに、装填されたワッシャーの送り込み方向とは逆方向への移動を規制する可動ラッチ部を備えるワッシャー一時収容部と、多数の前記ワッシャーを積層配置に載置可能なベース板とを有し、締め付け対象箇所上に配置される先端ブロックと、前記締付機本体案内機構と、前記先端ブロックとの間に配置され、後側に積層配置される多数の前記ワッシャーの収容領域を有するビスとワッシャー供給機構本体と、前記締付機本体と連動させるワッシャー送り用押圧桿と、前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体の前記収容領域の側部から下部にわたって組み込まれ、このワッシャー送り用押圧桿に連動して回動する回動レバーと、前記ワッシャー送り用押圧桿の後退動に伴い、前記ベース板上に積層され前記ビスとワッシャー供給機構本体内に収容される多数の前記ワッシャーのうちの最下段の前記ワッシャーを、前記ワッシャー一時収容部へ自動的に供給するワッシャー送り体であって、前記ワッシャーの外形に対応した円弧状当接部を具備しワッシャーを載せる座面部を備えるワッシャー送り体と、を有し、このワッシャー送り体により前記先端ブロックのベース板上をスライドさせて前記座面部上のワッシャーをワッシャー一時収容部へ自動的に供給し、前記ワッシャー送り用押圧桿の進行位置への進行動に連動して前記回動レバーに連動させた前記ワッシャー送り体を次の一個の前記ワッシャーの供給準備位置へ自動的に戻すワッシャー順次供給機構と、多数の前記ビスを带状部材により定間隔で連結したビスロープを繰り出し可能に収容するとともに前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体の後部側に着脱可能に配置したビスロープマガジンと、前記締付機本体と連動させるビス送り用押圧桿と、前記ビスと前記ワッシャー供給機構本体に組み込まれ、前記ビス送り用押圧桿に連動して移動する前記ビス用の送り爪と、を具備し、前記締付機本体の前記ビットの締め付け可能な位置への進行動に連動する前記ビス送り用押圧桿の進行動に伴って前記送り爪を前記ビスロープマガジンから供給される前記ビスロープの前記各ビスのうちの一個の前記ビスの供給準備位置に自動的に移動させて、前記締付機本体の待機位置への後退動に連動する前記ビス送り用押圧桿の後退動に伴って、後続する前記ビスを前記送り爪により前記ワッシャーの孔との間に同心配置となるように自動的に順に供給するビス順次供給機構と、を有し、前記締め付け可能な位置に進行させた前記ビットに対する前記駆動機による回転駆動により、前記ビスを前記可動ラッチ部により位置規制された前記ワッシャーとともに前記ワッシャー一時収容部から下方へ離脱させて、締め付け対象箇所へ締め付け固定する構成により実現した。

【実施例】

【0016】

以下、本発明の実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機について図面を参照して詳細に説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 7 】

なお、本実施例では、図 1 ~ 図 2 1 を用いて本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続締め付け機の基本的な構成及び動作を説明し、更に図 2 2 ~ 図 3 1 で本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続締め付け機のワッシャー順次供給機構の構成及び動作を変形例として詳細に説明する。

## 【 0 0 1 8 】

本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機 1 は、図 1、図 2 に示すように、駆動機（図示せず）を搭載するとともに、当該駆動機により回転駆動されるビス締め付用のビット 3 を着脱可能に、かつ、回転可能に連結した締め付機本体 2 と、前記締め付機本体 2 を待機位置と、前記ビット 3 がビス S を締め付け可能な位置に配置されるように進行させた進行位置とにわたって進退動させる締め付機本体案内機構 1 1 と、この締め付機本体案内機構 1 1 の下方に設けられ、前記ビス S を挿通させる孔 W a を有する一個のワッシャー W を下方に抜け出し可能に収容するワッシャー一時収容部 3 2 と、多数のワッシャー W を積層配置に載置可能なベース板 3 3 とを有し、締め付け対象箇所 1 0 0 上に配置される先端ブロック 3 1 と、前記締め付機本体案内機構 1 1 と、先端ブロック 3 1 との間に配置したビスとワッシャー供給機構本体 5 1 と、前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 に組み込まれ、前記締め付機本体 2 の待機位置への後退動に連動して、前記ベース板 3 3 上に積層され前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 内に収容される多数のワッシャー W のうちの最下段のワッシャー W を、図 1 2 に示すようなワッシャー送り体 7 0 により前記先端ブロック 3 1 のベース板 3 3 上をスライドさせてワッシャー一時収容部 3 2 へ供給するワッシャー順次供給機構 7 1 と、多数のビス S を帯状部材 1 0 3 により定間隔で連結したビスロープ 1 0 2 を繰り出し可能に収容するとともに前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 の後部側に着脱可能に配置したビスロープマガジン 1 0 1 と、前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 に組み込まれ、前記ビスロープマガジン 1 0 1 から供給されるビスロープ 1 0 2 の各ビス S を、前記締め付機本体 2 におけるビット 3 の締め付け可能な位置への進行動に連動して、前記ビット 3 の先端と前記ワッシャー W の孔 W a との間の領域に同心配置となるように一個ずつ順に供給するビス順次供給機構 1 1 1 と、を有している。

10

20

## 【 0 0 1 9 】

前記締め付機本体 2 は、ビス S を締め付けるためのビット 3 を垂直下方に突出させるとともに、この締め付機本体 2 の上部側には必要に応じて作業用のグリップハンドル 7 を着脱可能に装着可能としている。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、前記締め付機本体 2 は、図示しないが、前記ビット 3 を回転駆動させるための駆動機（モータ）、減速機、クラッチ等を内蔵し、前記クラッチにビット 3 を着脱可能に取り付けるように構成している。前記ビット 3 は、一般工具のドライバーに相当する部材であり、断面形状が六角形状の軸から成るものである。

## 【 0 0 2 1 】

このビット 3 の両端には、ビス S の頭部の係合溝、例えば + 溝等の係合溝に係合する図 5、図 9 に示すような係合凸部 3 a を形成し、この係合凸部 3 a の近傍にクラッチの下部に配置したチャックに噛み合うような溝 3 b を円周方向に形成している。なお、図 9 にはビット 3 の下端を表出した状態を示す。

40

## 【 0 0 2 2 】

前記ビット 3 は、その両端の係合凸部 3 a の磨耗に応じて前後位置を交替して使用することができ、また、両方の係合凸部 3 a がともに磨耗したときは新たなビット 3 に交換して使用するものである。

## 【 0 0 2 3 】

更に、前記締め付機本体 2 は、図 1 に示すように、商用電源へ接続し前記駆動機に所要の電力供給を行うために差し込みプラグ 5 付の電源ケーブル 4 を接続するとともに、前記駆動機を始動させるトリガースイッチ 6 を備えている。

## 【 0 0 2 4 】

50



前記締付機本体案内機構 1 1 は、図 2 に示すように、前記締付機本体 2 の下部に装着する上部スライド取り付け部 1 2 と、後記ビス送りユニット 1 1 2 の上部に取り付けた下部取り付け部 1 3 とを具備している。

【 0 0 2 5 】

前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 の前面に一体的に設けたビス順次供給機構 1 1 1 を構成する略箱形状のビス送りユニット 1 1 2 の上部に取り付けた下部取り付け部 1 3 と、上部側が前記上部スライド取り付け部 1 2 をスライド可能に貫通し、下端側を前記下部取り付け部 1 3 に固着した平行配置の一对のガイドポール 1 4、1 4 とを有している。

【 0 0 2 6 】

すなわち、上部スライド取り付け部 1 2 は、前記締付機本体 2 を取り付けた状態で、一対のガイドポール 1 4、1 4 に案内されて上下にスライドするように構成している。

10

【 0 0 2 7 】

また、一对のガイドポール 1 4、1 4 の中央位置には、前記締付機本体 2 から突出させているビット 3 が垂直下方に向けて配置されて、前記締付機本体 2 とともに上下に移動し、これにより、図 1 に示す待機位置と、前記ビット 3 がビス S を締め付け可能な位置（後述する）に配置されるように進行させた進行位置とにわたって前記締付機本体 2 自体を進退動（上下動）させるように構成している。

【 0 0 2 8 】

前記一对のガイドポール 1 4、1 4 の内部には、図示しないが、前記締付機本体 2 を常時待機位置側へ付勢するコイルばね等の弾性材が内蔵されている。

20

【 0 0 2 9 】

次に、前記先端ブロック 3 1 について、図 2、図 9、図 1 4、図 1 5 を参照して説明する。

【 0 0 3 0 】

前記先端ブロック 3 1 は、前記締付機本体案内機構 1 1 の下方に設けられ、前記ビス S を挿通させる孔 W a を有する一個のワッシャー W を下方に抜け出し可能に収容する円形孔状を呈するワッシャー一時収容部 3 2 と、このワッシャー一時収容部 3 2 と一体で多数のワッシャーを積層配置に載置可能なベース板 3 3 と、このベース板 3 3 におけるワッシャー一時収容部 3 2 の上部においてベース板 3 3 に固着したビットガイド体 3 4 と、前記ベース板 3 3 の上面で、かつ、前記ビットガイド体 3 4 よりも後部側に設けられ、前記ワッシャー送り体 7 0 をベース板 3 3 の長さ方向にスライドさせるためのスライド凹部 3 5 と、このスライド凹部 3 5 の長さ方向中央部に設けた前記ワッシャー送り体 7 0 案内用の長穴 3 6 とを具備している。

30

【 0 0 3 1 】

また、前記先端ブロック 3 1 のワッシャー一時収容部 3 2 の円形の周壁には、ワッシャー W を一時的に支持し、かつ、下方への押圧力が作用したときワッシャー W をワッシャー一時収容部 3 2 の下方へ離脱させるラッチ部 3 7 を配置している。

【 0 0 3 2 】

前記ビットガイド体 3 4 は、ワッシャー一時収容部 3 2 の上方で前記ビット 3 が挿通可能な略半円状の凹陷部 3 8 a 及び垂直起立部 3 8 b とを具備している。

40

【 0 0 3 3 】

次に、前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 について、主に図 2、図 9、図 1 0 を参照して詳述する。

【 0 0 3 4 】

前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 は、前記締付機本体案内機構 1 1 の下部位置で、かつ、前記先端ブロック 3 1 の上部に位置し、かつ、直配置に支持され、更に、後部に前記ビスロープマガジン 1 0 1 を着脱可能に配置するように構成している。

【 0 0 3 5 】

前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 は、前記先端ブロック 3 1 により垂直配置に支持されるとともに、図 2 に示すように、外観が四角筒状のワッシャー送りユニット 7 2 を

50

備えるワッシャー順次供給機構 7 1、前記ビス送りユニット 1 1 2 を備えるビス順次供給機構 1 1 1 を含む構成としている。

【 0 0 3 6 】

前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 は、図 9、図 1 0 に示すように、前記先端ブロック 3 1 により垂直配置に支持されたポール支持体 5 2 と、同じく前記先端ブロック 3 1 により垂直配置に支持された前記ビット 3 を遊嵌させる状態でガイドするビットガイド棒 5 3 とを有している。

【 0 0 3 7 】

前記ポール支持体 5 2 は、前記ビットガイド体 3 4 の垂直起立部 3 8 b により下端部に折曲形成した垂直片 5 2 a が前記ビットガイド棒 5 3 の下端部 5 3 a とともに固定支持され、垂直片 5 2 a と一体の水平片 5 2 b を水平方向に延在し、この水平片 5 2 b の端部から垂直上方に壁面形成板部 5 2 c を起立させ、更に、壁面形成板部 5 2 c の上端両隅部から一对のガイドポール 1 4、1 4 側に水平方向で突出させた一对のガイドポール支持片 5 2 d、5 2 d により前記一对のガイドポール 1 4、1 4 の所定位置が貫通する状態でこれら一对のガイドポール 1 4、1 4 を垂直配置に支持するように構成している。

10

【 0 0 3 8 】

前記水平片 5 2 b には、前記ビス送り用押圧棒 1 2 1 を挿通させる角穴 5 2 f を設けている。

【 0 0 3 9 】

また、前記ビットガイド棒 5 3 は、下端部 5 3 a から前記ビット 3 と平行配置となるように、かつ、ビス送りユニット 1 1 2 を貫通する状態で垂直上方に起立させた垂直部 5 3 b と、垂直部 5 3 b の上端から折曲し、前記ビット 3 が接触することなく貫通する貫通孔 5 3 d を設けたビット遊嵌片 5 3 c とを具備している。

20

【 0 0 4 0 】

そして、前記ポール支持体 5 2 の壁面形成板部 5 2 c の前側に前記ビス送りユニット 1 1 2 を、後側にワッシャー順次供給機構 7 1 を構成するワッシャー送りユニット 7 2 を配置している。

【 0 0 4 1 】

前記ワッシャー送りユニット 7 2 は、前記壁面形成板部 5 2 c にネジにより固定する前壁面板 7 3 と、前記壁面形成板部 5 2 c の右側折曲片 5 2 e にネジにより固定する右側壁面板 7 4 と、右側側面板 7 4 の後部側に固定するとともに、後部側にビスロープマガジン 1 0 1 用の装着受片 7 6 を設けた後側壁面板 7 5 と、前記右側壁面板 7 4、後側壁面板 7 5 の内側に所定の間隔をもって固定配置した略コの字状の仕切り板 7 7 と、を具備している。

30

【 0 0 4 2 】

前記仕切り板 7 7 は、図 1 0 に示すように、前壁面板 7 3 の後面右側にネジにより垂直配置に取り付ける前側取付板部 7 7 a と、右側壁面板 7 4 と所定の間隔で平行配置する右側仕切板部 7 7 b と、後側壁面板 7 5 と所定の間隔で平行配置する後側仕切板部 7 7 c とを一体成形したものである。

【 0 0 4 3 】

更に、前記ワッシャー送りユニット 7 2 は、前記後側仕切板部 7 7 c の左側辺部に一对の蝶番 8 0 を用いて開閉可能に取り付けられ、前記前壁面板 7 3、後側仕切板部 7 7 c 間の開放領域を略閉塞し又は開放する蓋体 7 8 を備えている。

40

【 0 0 4 4 】

このような構成により、前記前壁面板 7 3、右側仕切板部 7 7 b、後側仕切板部 7 7 c 及び蓋体 7 8 により画される略直方体状の空間をワッシャー W の収容領域 7 9 として機能させるように構成している。

【 0 0 4 5 】

前記蓋体 7 8 の外側（収容領域 7 9 の反対側）には、一对の平行配置のガイド棒 8 1 を垂直配置に固定配置に取り付け、一对のガイド棒 8 1 により、摘み 8 3 を備える移動箱体

50

82を上下動可能に支持し、更に、移動箱体82に取り付けたワッシャー抑え片84を前記収容領域79内に臨ませて、収容領域79内に積層されるワッシャーWの最上端面をワッシャー抑え片84により抑え込むように構成している。

【0046】

また、前記右側壁面板74と右側仕切板部77bとの間の領域に前記ワッシャー順次供給機構71の主要部を収納するように構成している。

【0047】

次に、図11、図12を参照して前記ワッシャー順次供給機構71の具体的構成例について説明する。

【0048】

前記ワッシャー順次供給機構71は、図2、図11、図10、図12に示すように、上端部を前記上部スライド取り付け部12に連結するとともに、下端側を前記右側壁面板74と右側仕切板部77bとの間の領域に臨ませるワッシャー送り用押圧桿85と、前記右側壁面板74、右側仕切板部77b間に水平配置に取り付けた軸部86により図11に示す矢印方向に回動可能に軸支され、かつ、前記ワッシャー送り用押圧桿85に係合させ、かつ、前記ベース板33上に配置するワッシャー送り体70に、このワッシャー送り体70が前記ベース板33上をスライドし得るように連結した回動レバー87と、前記右側壁面板74の外側に配置され前記回動レバー87に連動させる単独操作レバー88と、を有している。

【0049】

前記ワッシャー送り体70は、図12に示すように、平面視略長形状のスライド板部70aと、このスライド板部70aの前端側に設けた前記ワッシャーWの外形に対応した円弧状凹陥部70bと、スライド板部70aの後端隅部に起立配置に設けた送り受片70cと、を具備している。

【0050】

前記ワッシャー送り用押圧桿85は、図11、図12に示すように、間に隙間85cを有するようにして前記上部スライド取り付け部12に上端部を取り付けた2枚の垂下板85aを有する二重構造で、かつ、2枚の垂下板85aの最下部に、これらを連結する連結環85bをボルトと、図示しないタップとを用いて固着している。

【0051】

前記回動レバー87は、前記ワッシャー送り用押圧桿85の下降時に、連結環85bが当接する受片部87aと、前記ワッシャー送り体70の送り受片70cに取り付けた係合ピン89を貫通させた係合長穴87cを設けたスライド操作片部87bと、前記ワッシャー送り用押圧桿85の上昇時に、前記ワッシャー送り用押圧桿85の隙間85c内に突出端側が進入し、その下端に位置する連結環85bに接触し、前記回動レバー87を軸部86を支軸として初期位置に復帰するように回動させる戻し片部87dとを、前記軸部86から見て3方向に放射状に突出するように形成している。

【0052】

前記単独操作レバー88と前記回動レバー87とは、図2、図11、図12に示すように、前記右側壁面板74に設けた円弧状長穴74aを貫通するように配置されるとともにこの円弧状長穴74aに対応する配置の2個の連結棒90、91によって連結され、前記単独操作レバー88のみを矢印方向に手動操作することによっても、前記ワッシャー送り体70を前記ベース板33上でスライドさせ得るように構成している。

【0053】

次に、前記ビスローブマガジン101について、図1、図17、図18、図19を参照して説明する。

【0054】

前記ビスローブマガジン101は、多数のビスSを帯状部材103により定間隔で連結したビスローブ102を繰り出し可能に収容する円形箱形状のマガジン本体104を有し、このマガジン本体104の一端に設けたブラケット105bを介して、前記ビスとワッ

10

20

30

40

50

シャー供給機構本体 5 1 におけるワッシャー送りユニット 7 2 の図 1 0 に示す後側壁面板 7 5 に設けた装着受片 7 6 に着脱可能に装着するように構成している。

【 0 0 5 5 】

前記マガジン本体 1 0 4 は、図 1 8、図 1 9 に示すように、その開口部の一部にヒンジ 1 0 5 a を介して開閉自在に外蓋 1 0 6 を取り付け、かつ、マガジン本体 1 0 4 の円周方向の一部にもビスロープ 1 0 2 の取出用の取出口 1 0 7 を開設している。

【 0 0 5 6 】

このマガジン本体 1 0 4 の内部には、巻回したビスロープ 1 0 2 を収容し、そのビスロープ 1 0 2 の一端を上記取出口 1 0 7 から外部に導出し、ビスロープ 1 0 2 をビス順次供給機構 1 1 1 に順に送るように構成している。

【 0 0 5 7 】

また、本発明の実施の形態では、このマガジン本体 1 0 4 に長さの異なる例えば 2 種類のビス S を収容できるように、その内部に中蓋 1 0 8 を反転自在に取り付けてある。

この中蓋 1 0 8 は、外蓋 1 0 6 の内側中心部に、ボス 1 0 9 を突出させ、このボス 1 0 9 に対してその軸心方向の何れの方法からでも装着し得るようにスナップ固定の態様で取り付けられている。

【 0 0 5 8 】

次に、前記ビス順次供給機構 1 1 1 の具体的構成例について、図 2、図 1 1、図 1 2 及び図 1 6 を参照して説明する。

【 0 0 5 9 】

前記ビス順次供給機構 1 1 1 は、前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 の前面で前記先端ブロック 3 1 の上方で、かつ、前記下部取り付け部 1 3 に取り付けられたビス送りユニット 1 1 2 を有している。

【 0 0 6 0 】

前記ビス送りユニット 1 1 2 は、前カバー体 1 1 3、後カバー体 1 1 4 を密着結合した略直方体箱形状に形成されている。

【 0 0 6 1 】

この前カバー体 1 1 3 の前面側には、水平固定配置の軸部 1 1 5 によりこの軸部 1 1 5 を支軸として垂直方向で、かつ、前後方向に回転するビスガイド体 1 1 6 と、垂直固定配置の軸部 1 1 7 によりこの軸部 1 1 7 を支軸として水平方向に往復回転するビス押圧爪体 1 1 8 と、ビス押圧爪体 1 1 8 の下側位置に固着した前記帯状部材 1 0 3 を挿通させる挿通穴 1 2 0 を有するビスロープ挿通体 1 1 9 を配置している。

【 0 0 6 2 】

前記ビスガイド体 1 1 6 は、軸部 1 1 5 に配置した図示しないがコイルばねにより前カバー体 1 1 3 側に付勢されている。

【 0 0 6 3 】

また、前記ビス押圧爪体 1 1 8 は、軸部 1 1 7 に配置した図示しないがコイルばねにより上面から見て反時計方向に付勢されている。

【 0 0 6 4 】

更に、前記ビスガイド体 1 1 6 の前カバー体 1 1 3 側の内面にはビス S の頭部を案内通過させるためのコの字状のビス頭通過溝 1 1 6 a が設けられ、また、前記前カバー体 1 1 3 の前記ビス頭通過溝 1 1 6 a に対応する位置には図 1 6 に示すようにビス頭通過溝 1 1 6 a に対応するコの字状のビス頭通過溝 1 1 3 a を設けている。

【 0 0 6 5 】

そして、図 1 7 にも示すように、ビスロープ 1 0 2 の帯状部材 1 0 3、ビス S を前記前カバー体 1 1 3 とビスガイド体 1 1 6 との間に装着し、ビス頭通過溝 1 1 3 a、ビス頭通過溝 1 1 6 a 間に多数のビス S のビス頭を通過させるように構成している。

【 0 0 6 6 】

前記前カバー体 1 1 3、後カバー体 1 1 4 の内部には前記ビス順次供給機構 1 1 1 の主要構成要素を配置している。

10

20

30

40

50

## 【0067】

前記ビス順次供給機構111の具体的構成例について説明する。

## 【0068】

前記ビス順次供給機構111は、図11、図12に示すように、上端部を前記上部スライド取り付け部12に連結するとともに、下端部を前記ビス送りユニット112内に臨ませたビス送り用押圧桿121を具備している。

## 【0069】

前記ビス送り用押圧桿121は、間に隙間122aを有するようにして前記上部スライド取り付け部12に上端部を取り付けた2枚の垂下板122、122を有する二重構造で、かつ、2枚の垂下板122、122の最下部に、これらを連結する連結環123をボルトと、図示しないタップとを用いて固着している。

10

## 【0070】

また、前記ビス順次供給機構111は、図11、図12に示すように、前記ビス送り用押圧桿121の連結環123の下方で、前記後カバー体114に取り付けた軸部125aにより垂直方向に回動可能に支持された回動レバー124と、この回動レバー124の下端部に垂直配置に取り付けた軸部125bにより水平方向に回動可能に突出させたビスS用の送り爪126と、前記後カバー体114に取り付けた軸部127により下端部を回動可能に支持されるとともに、上方に突出した例えば弓形状の係合突片128aを前記連結環123の上側の隙間122a内に臨ませた戻しレバー128と、一端側を軸部129により前記回動レバー124に回動可能に連結し、他端側を軸部130により前記戻しレバー128に回動可能に連結し、これら回動レバー124、戻しレバー128を連動させるリンクレバー131と、を具備している。

20

## 【0071】

前記送り爪126は、一方向のみ、すなわち、ビスSの送りこみ準備位置へ移動するときには回動し(図11に示す矢印a方向)、ビスSの送り込み位置へ移動するときには回動しない(図11に示す矢印b方向)ように構成している。

## 【0072】

前記回動レバー124の図11における右側端辺部は、前記締付機本体2と連動するビス送り用押圧桿121が進行動(下降動)するときに、このビス送り用押圧桿121により押圧され軸部125を支軸として回動レバー124自体を垂直右方向に回動させ、同時に前記送り爪126を矢印a方向に、すなわち、送りこみ準備位置に移動させる押圧受辺124aとして機能するようになっている。

30

## 【0073】

前記戻しレバー128の係合突片128aは、ビス送り用押圧桿121が進行動(下降動)するときに、リンクレバー131に連動して回動し、前記連結環123の上側の隙間122a内で前記連結環123と接触する状態で回動する。

## 【0074】

一方、前記ビス送り用押圧桿121が進行動(下降動)とは反対に初期位置へ後退動(上昇動)するときには、前記ビス送り用押圧桿121の上昇に伴って前記係合突片128aが連結環123により上方に押されて初期位置に戻るよう回動し、これにより、前記リンクレバー131に連動する前記回動レバー124を初期位置に戻すように機能する。

40

## 【0075】

次に、本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機1の動作について、図20、図21を参照し、前記ビット3、ワッシャーWの締め付け対象箇所100への締め付け動作を主にして説明する。

## 【0076】

(締付準備状態)

本実施例に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機1において、前記締付機本体2を待機位置とし、この状態でワッシャー送りユニット72の後部に前記マガジン本体104を取り付けるとともに、前記ワッシャー送りユニット72のワッシャー送り体

50

70上に積み重ねて、収容領域79に多数のワッシャーWを積層配置する。

【0077】

そして、例えば前記単独操作レバー88を手動操作し、前記ワッシャー送り体70を前記ベース板33上でスライドさせて、最下段の一つのワッシャーWを前記ワッシャー一時収容部32内に送り込む。

【0078】

一方、前記マガジン本体104から繰り出されるビスロープ102は、前記前カバー体113とビスガイド体116との間を通し、1個目のビスSを前記送り爪126と、ビス押圧爪体118とにより挟み込み、このビスSを前記ビット3と、前記ワッシャーWとの間に垂直配置に、かつ、同心配置に配置する。

10

【0079】

また、前記帯状部材103の先端は、ビスロープ挿通体119の挿通穴120内に挿通する。

【0080】

更に、前記先端ブロック31のベース板33の下面を、ワッシャーWが締め付け対象箇所100の真上に位置する配置とする。

【0081】

このようにして、ワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機1の締め付け準備が終了する。

【0082】

(ビスとワッシャー締め付け動作)

次に、前記トリガースイッチ6を操作して、締め付け機本体2のモーターを回転させながら、締め付け機本体2を締め付け機本体案内機構11により案内させて、締め付け可能位置に下降させ、ビット3をビスSのビス頭に係合させて、クラッチをつなぎ、ビット3を回転駆動させる。

20

【0083】

更に前記締め付け機本体2を進行(下降)させて、ビスSがワッシャーWの孔Waを貫通し、更に、前記ビスSを前記ワッシャーWとともに前記ワッシャー一時収容部32から下方へ離脱させ、これらを締め付け対象箇所100に締め付け固定し、締め付け動作を終了する。

30

【0084】

締め付け終了状態のビスS、ワッシャーWの一例を図20に示す。

【0085】

上述したビット3の係合凸部3aがビスSのビス頭に係合する締め付け可能な位置となり、更に下降するとき、前記ビス送り用押圧桿121により前記回動レバー124が回動し、これに伴い、前記送り爪126も矢印a方向に移動し、後続のビスSの送りこみ準備位置に位置するようになる。

【0086】

前記送り爪126は、矢印a方向への移動時に、後続のビスSに一旦接触するが送り爪126自体の回動により後続のビスSの乗り越え、このビスSの送りこみが可能な位置に配置される。

40

【0087】

一方、前記ワッシャー順次供給機構71においては、前記締め付け機本体2の下降に伴って、前記ワッシャー送り用押圧桿85も下降し、前記回動レバー87の受片部87aを回動させる。

【0088】

前記受片部87aの回動に伴い、スライド操作片部87bも回動し、前記ワッシャー送り体70を先端ブロック31のベース板33上をスライドさせ、次の一つのワッシャーWの供給準備位置へ復帰させる。

【0089】

50

このときの前記回動レバー 8 7 の回動状態を図 1 3 に示す。

【 0 0 9 0 】

上述したようなビット S が締め付け可能な位置となり、更に下降するとき、前記ビス送り用押圧桿 1 2 1 も下降し、その下端部は前記角穴 5 2 f を通過して前記ベース板 3 3 上面に臨ませる。

【 0 0 9 1 】

( 締め付け機本体 2 の待機位置への上昇動作 )

上述のようにして一個のビス S 及びワッシャー W の締め付け動作が終了した後、前記締め付け機本体 2 を締め付け機本体案内機構 1 1 により案内させて待機位置へ復帰させ、次のビス S 及びワッシャー W の締め付け態勢に移行する。

10

【 0 0 9 2 】

前記締め付け機本体 2 を待機位置へ復帰させるために後退動 ( 上昇動 ) させると、前記ワッシャー送り用押圧桿 8 5 も上昇し、このとき、前記戻し片部 8 7 d が前記ワッシャー送り用押圧桿 8 5 の連結環 8 5 b に接触し、前記回動レバー 8 7 を、軸部 8 6 を支軸として初期位置に復帰するように回動させる、

【 0 0 9 3 】

このとき、スライド操作片部 8 7 b も回動し、前記ワッシャー送り体 7 0 を先端ブロック 3 1 のベース板 3 3 上をスライドさせ、2 個目のワッシャー W を前記先端ブロック 3 1 のワッシャー一時収容部 3 2 内に送り込む。

【 0 0 9 4 】

また、前記締め付け機本体 2 を待機位置へ復帰させるために後退動 ( 上昇動 ) させると、前記ビス送り用押圧桿 1 2 1 も上昇し、これに伴い、前記回動レバー 1 2 4 も上述した場合は逆方向に回動し、前記送り爪 1 2 6 が矢印 b 方向に移動して 2 個目のビス S を前記ビット 3 による締め付け可能な位置へ送りこむ。

20

【 0 0 9 5 】

これにより、前記ワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機 1 は、上述した締め付け準備状態と同様な状態となり、2 個目のビスとワッシャー締め付け動作を実行可能な態勢となる。

【 0 0 9 6 】

これ以降、上述したような動作が繰り返され、目的数のビスとワッシャー締め付け動作を順に、かつ、連続的に実行することができる。

30

【 0 0 9 7 】

以上説明した本実施例のワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機 1 によれば、以下のような特徴的効果を奏する。

【 0 0 9 8 】

前記締め付け機本体 2 のネジ締めストロークに連動して、ビス送りとワッシャー供給が自動的に行われる。したがって、作業者は締め付け機本体 2 を進行動させてビス締め動作を行うだけでワッシャー W とビス S とを同時に締め付け対象箇所 1 0 0 に締め付け固定でき、また、締め付け機本体 2 を後退動させ待機位置へ戻すことで、次のワッシャー W のワッシャー一時収容部 3 2 へ供給と、送り爪 1 2 6 による次のビス S の供給が行われて、これにより、ビスとワッシャー締め付け動作を順に、かつ、連続的に効率よく実行することができる。

40

【 0 0 9 9 】

前記ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 の内部の収容領域 7 9 にワッシャー W を積層保管して、ビス順次供給機構 1 1 1、ワッシャー順次供給機構 7 1 も納めたため、ビスとワッシャー供給機構本体 5 1 の外側への邪魔な張り出し部材がほとんどなく、全体としてコンパクトで軽量に構成で、作業スピードの向上に大いに資することができる。

【 0 1 0 0 】

また、締結するためのビス S とワッシャー W が外部から視認できるので、例えば、ビス S だけ締結してしまうとか、ワッシャー W だけ出てしまうというような不都合な事態が無くなり、空打ちと二重打ちの心配も無くなって作業能率が向上する。

50

## 【0101】

前記ワッシャーWの收容領域79内へのセットは、ワッシャー抑え片84を持ち上げて蓋体78を開くだけでよく、ワッシャーWを横方から装填し、蓋体78を閉じるだけですみ、簡単容易であり、かつ、ピストワッシャー供給機構本体51を傾けてもワッシャーWが落下するようなことは無くなる。

## 【0102】

前記単独操作レバー88を操作するだけでワッシャー単体を締結準備位置であるワッシャー一時收容部32へ供給できるので、ワッシャーWだけ空になった後にワッシャー単体をセットする際に極めて便利である。

## 【0103】

次に、図22乃至図31を参照して、前記ワッシャー順次供給機構71を構成するワッシャー送り体70の変形例に係るワッシャー送り体70A、及び前記先端ブロック31の変形例に係る先端ブロック31Aについて説明する。

## 【0104】

なお、変形例に係るワッシャー送り体70A、及び先端ブロック31Aにおいて、既述したワッシャー送り体70、先端ブロック31の場合と同一の要素には同一の符号を付し、その詳細説明は省略する。

## 【0105】

前記ワッシャー送り体70の変形例に係るワッシャー送り体70Aは、図22乃至図25に示すように、前記スライド板部70aの先端側にワッシャーWの外周に当接させる前記ワッシャーWの外形の一部の形状（略半円形状）に対応した円弧状当接部70dを設けるとともに、円弧状当接部70dの下部から更に先端側に前記スライド板部70aより薄厚でワッシャーWの下面を支持する略半円形状を呈する座面部70eを前記スライド板部70aから延長する配置で突設させている。

## 【0106】

すなわち、前記スライド板部70aと座面部70eとの境界部分にこれら両者の板厚の相違を利用した円弧状当接部70dを形成している。

## 【0107】

また、前記円弧状当接部70dの端面には、その上端縁に位置する配置で前記スライド板部70a側から例えば2箇所分離配置に薄厚で小幅の返し爪70fを突設し、ワッシャー送り体70AによるワッシャーWの送り込み時にこれらの返し爪70fにより前記ワッシャーWの外周上面の一部を拘束しない状態で覆い込むように構成している。

## 【0108】

更に、前記座面部70eには、その先端側から略中央部に至る配置で形成した略U形状を呈する凹部70gと、この凹部70gの最深部から前記円弧状当接部70dを貫き前記スライド板部70a側に食い込む配置で形成した長形状を呈する切り込み凹部70hと、からなる座面凹陷部70iを設けている。

## 【0109】

次に、既述した実施例の先端ブロック31の変形例に係る先端ブロック31Aについて、図26乃至図29を参照して説明する。

## 【0110】

変形例に係る先端ブロック31Aは、前記先端ブロック31と基本的構成は略同様であるが、前記ワッシャー一時收容部32に設けた前記ラッチ部37を廃止するとともに、この先端ブロック31Aのワッシャー一時收容部32の外周の一部であって、前記ワッシャー送り体70Aを構成する座面部70eの切り込み凹部70hの最深部の進退動領域で、かつ、ワッシャー送り体70AによりワッシャーWがワッシャー一時收容部32に装填された時、切り込み凹部70hに当接しない位置に可動ラッチ部41を設けたことが特徴である。

## 【0111】

前記可動ラッチ部41は、図27乃至図29に示すように、前記ワッシャー一時收容部

10

20

30

40

50



32の外周部分に軸支ピン42を配置してラッチ片43を前記ワッシャー送り体70Aの進退動方向に回動可能に支持するとともに、軸支ピン42に巻装したコイルばね44の付勢力の作用下で前記ラッチ片43を図29に示す起立位置と、図27に示すワッシャー一時収容部32側に傾倒した位置とにわたって可動し得るように構成している。したがって、前記可動ラッチ部41は、前記ワッシャー送り体70Aの進退動方向のみに傾倒するように構成されている。

【0112】

すなわち、前記ワッシャー送り体70Aの座面部70e上にワッシャーWを載せて前記ワッシャー一時収容部32に送り込む時には、前記可動ラッチ部41のラッチ片43は、図26、図27に示すように、前記凹部70gから下側に表出するワッシャーWの下面により押されてコイルばね44の付勢力に抗しつつワッシャー一時収容部32側に傾倒し、ワッシャー一時収容部32への送り込み終了と同時に、図28、図29に示すように、前記可動ラッチ部41のラッチ片43が前記コイルばね44の付勢力により起立してワッシャー一時収容部32へ送り込み済みのワッシャーWの前記ワッシャー送り体70A側の外周部に接触してその移動を規制し、前記ワッシャー送り体70Aが次のワッシャーWの送り込みのために後退動するときには、ワッシャーWがワッシャー送り体70Aとともに後退動しないように構成している。

10

【0113】

次に、上述した変形例に係るワッシャー送り体70A、及び先端ブロック31AによるワッシャーWのワッシャー一時収容部32へ供給動作に伴う種々の作用、効果について、図30、図31をも参照して説明する。

20

【0114】

図30は変形例に係るワッシャー順次供給機構71を含むワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機1における締め付け機本体2によるビスS、ワッシャーWの打ち込み時(締め付け動作時)、ワッシャー送り体70Aによるワッシャー送り込み時、先端ブロック31Aの一時収容部32へのワッシャー装填時の状態を示すものである。

【0115】

また、図31は変形例に係るワッシャー順次供給機構71におけるワッシャー送り体70Aによる先端ブロック31Aへのワッシャー送り込み途中時(a)、ワッシャー送り体70Aによるワッシャー一時収容部32へのワッシャーWの進入開始時(b)、ワッシャー一時収容部32へのワッシャーWの装填時(c)、ワッシャー送り体70Aの後退動時(d)の状態と、可動ラッチ部41の状態とを概略的に示すものである。

30

【0116】

既述した実施例のワッシャー送り体70における円弧状凹陷部70bが仮に磨耗した場合には、ワッシャーWを送る際に円弧状凹陷部70bから外れて空振りする事態が生じ、空送りによってワッシャーWが無い状態でのビスSのみの締め付けが発生する可能性と、ワッシャーWの送り途中の空振り後に再度送ることによるワッシャーWの2枚送り状態が生じてワッシャーWの詰まりが発生する可能性があった。

【0117】

一方、変形例に係るワッシャー送り体70A、及び先端ブロック31Aを採用することにより、ワッシャー送り体70Aの円弧状当接部70dを備える座面部70eによりワッシャーWを確実に支持し、かつ、前記返し爪70fにより前記ワッシャーWの外周上面の一部を拘束しない状態で覆い込むようにして先端ブロック31Aのワッシャー一時収容部32へワッシャーWを一枚ずつ確実に装填することができる。

40

【0118】

この結果、ワッシャーWの空送りによりビスSのみの締め付けというような不都合な事態や、ワッシャーWの2枚送り等によるワッシャーWの詰まり状態発生というような不都合な事態の発生を無くすことが可能となる。

【0119】

次に、既述した実施例においては、先端ブロック31におけるワッシャー一時収容部3

50

2 にラッチ部 3 7 を設けた構成としているが、この場合には、ワッシャー W をワッシャー一時収容部 3 2 に送り、ワッシャー W がラッチ部 3 7 の上部に装填されることになることから、締付機本体 2 の振動や衝撃でワッシャー W がラッチ部 3 7 から脱落すると、ワッシャー W が無く、ビス S だけを締結するようなワッシャー空打ち状態が生じる可能性があった。

【 0 1 2 0 】

一方、変形例に係る先端ブロック 3 1 A においては、前記ラッチ部 3 7 を廃止するとともに、前記ワッシャー送り体 7 0 A の座面部 7 0 e によりワッシャー W の下面を支持することで、締付機本体 2 の振動や衝撃でワッシャー W が脱落しないように構成しているため、ワッシャーが脱落して空の状態ではビス S だけを締結するという不都合な事態の発生を無くすることが可能となる。

10

【 0 1 2 1 】

次に、既述した実施例においては、ワッシャー送り体 7 0 によりワッシャー W をワッシャー一時収容部 3 2 に送り、ワッシャー W がラッチ部 3 7 の上部に装填され、その状態で再度ワッシャー W を送ると、ワッシャー W が 1 枚しか入らないクリアランスのため、余分な 1 枚のワッシャー W はラッチ部 3 7 から脱落することでワッシャー W の 2 枚打ちを防止していたが、仮にラッチ部 3 7 が磨耗したような場合ワッシャー W がワッシャー一時収容部 3 2 に 2 枚装填されてしまい、ワッシャー W 2 枚打ちという不都合な事態が生じる可能性があった。

20

【 0 1 2 2 】

一方、変形例に係る先端ブロック 3 1 A においては、ワッシャー一時収容部 3 2 に上述したような可動ラッチ部 4 1 を設け、ラッチ片 4 3 により送り込み済みのワッシャー W の前記ワッシャー送り体 7 0 A 側への移動を規制するようにしているため、ワッシャー W が確実に 1 枚だけワッシャー一時収容部 3 2 に装填されることになり、ワッシャー W 2 枚打ちを無くすることが可能となる。

【 0 1 2 3 】

更に、前記ワッシャー一時収容部 3 2 において仮にビス S の供給終了等何らかの要因により締め付け機本体 2 によるビス S の空打ち状態となり、ワッシャー W が 1 枚だけ残った事態が生じてても、可動ラッチ部 4 1 のラッチ片 4 3 によってワッシャー W のワッシャー送り体 7 0 A 側への移動が規制されるので、残ったワッシャー W を下方に落下させることができる。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 2 4 】

本発明に係るワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機は、屋根葺き工事の他、建物内の壁面、床面等の内装工事、建物の外壁等の外装工事等に広範に適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 5 】

- 1      ワッシャー積層供給機構付き連続ビス締め付け機
- 2      締付機本体
- 3      ビス締付用のビット
- 3 a    係合凸部
- 3 b    溝
- 4      電源ケーブル
- 5      差し込みプラグ
- 6      トリガースイッチ
- 7      グリップハンドル
- 1 1    締付機本体案内機構
- 1 2    上部スライド取り付け部
- 1 3    下部取り付け部
- 1 4    ガイドポール

40

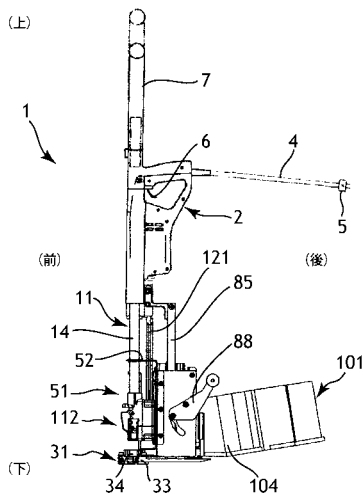
50

3 1	先端ブロック	
3 1 A	先端ブロック	
3 2	ワッシャー一時収容部	
3 3	ベース板	
3 4	ビットガイド体	
3 5	スライド凹部	
3 6	長穴	
3 7	ラッチ部	
3 8 a	凹陷部	
3 8 b	垂直起立部	10
4 1	可動ラッチ部	
4 2	軸支ピン	
4 3	ラッチ片	
4 4	コイルばね	
5 1	ビスとワッシャー供給機構本体	
5 2	ポール支持体	
5 2 a	垂直片	
5 2 b	水平片	
5 2 c	壁面形成板部	
5 2 d	ガイドポール支持片	20
5 2 e	右側折曲片	
5 2 f	角穴	
5 3	ビットガイド桿	
5 3 a	下端部	
5 3 b	垂直部	
5 3 c	ビット遊嵌片	
5 3 d	貫通孔	
7 0	ワッシャー送り体	
7 0 A	ワッシャー送り体	
7 0 a	スライド板部	30
7 0 b	円弧状凹陷部	
7 0 c	送り受片	
7 0 d	円弧状当接部	
7 0 e	座面部	
7 0 f	返し爪	
7 0 g	凹部	
7 0 h	切り込み凹部	
7 0 i	座面凹陷部	
7 1	ワッシャー順次供給機構	
7 2	ワッシャー送りユニット	40
7 3	前壁面板	
7 4	右側側面板	
7 4 a	円弧状長穴	
7 5	後側壁面板	
7 6	装着受片	
7 7	仕切り板	
7 7 a	前側取付板部	
7 7 b	右側仕切板部	
7 7 c	後側仕切板部	
7 8	蓋体	50

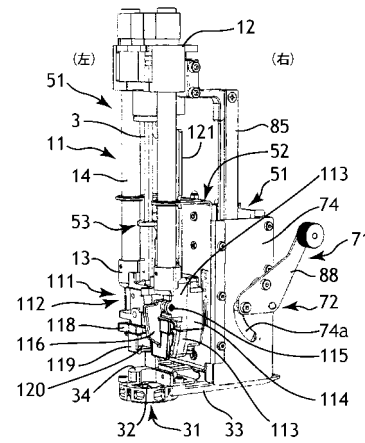
7 9	収容領域	
8 0	蝶番	
8 1	ガイド棒	
8 2	移動箱体	
8 3	摘み	
8 4	ワッシャー抑え片	
8 5	ワッシャー送り用押圧棒	
8 5 a	垂下板	
8 5 b	連結環	
8 5 c	隙間	10
8 6	軸部	
8 7	回動レバー	
8 7 a	受片部	
8 7 b	スライド操作片部	
8 7 c	係合長穴	
8 7 d	戻し片部	
8 8	単独操作レバー	
8 9	係合ピン	
9 0	連結棒	
9 1	連結棒	20
1 0 0	締め付け対象箇所	
1 0 1	ビスロープマガジン	
1 0 2	ビスロープ	
1 0 3	带状部材	
1 0 4	マガジン本体	
1 0 5 a	ヒンジ	
1 0 5 b	ブラケット	
1 0 6	外蓋	
1 0 7	取出口	
1 0 8	中蓋	30
1 0 9	ボス	
1 1 1	ビス順次供給機構	
1 1 2	ビス送りユニット	
1 1 3	前カバー体	
1 1 3 a	ビス頭通過溝	
1 1 4	後カバー体	
1 1 5	軸部	
1 1 6	ビスガイド体	
1 1 6 a	ビス頭通過溝	
1 1 7	軸部	40
1 1 8	ビス押圧爪体	
1 1 9	ビスロープ挿通体	
1 2 0	挿通穴	
1 2 1	ビス送り用押圧棒	
1 2 2	垂下板	
1 2 2 a	隙間	
1 2 3	連結環	
1 2 4	回動レバー	
1 2 4 a	押圧受辺	
1 2 5 a	軸部	50

- 1 2 5 b 軸部
- 1 2 6 送り爪
- 1 2 7 軸部
- 1 2 8 戻しレバー
- 1 2 8 a 係合突片
- 1 2 9 軸部
- 1 3 0 軸部
- 1 3 1 リンクレバー
- S ビス
- W ワッシャー
- W a 孔

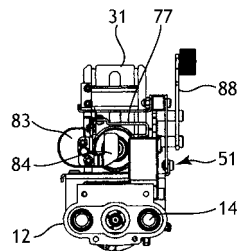
【 図 1 】



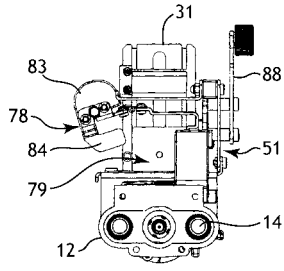
【 図 2 】



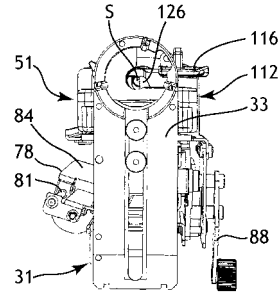
【 図 3 】



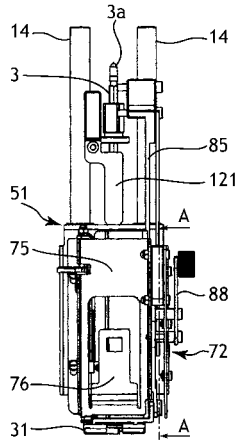
【 図 4 】



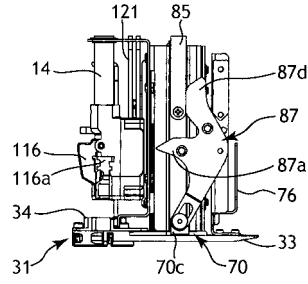
【 図 6 】



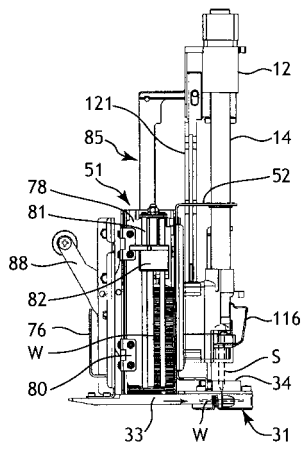
【 図 5 】



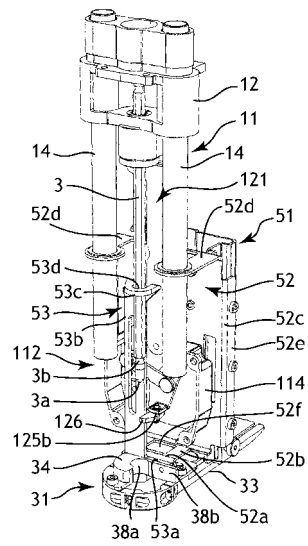
【 図 7 】



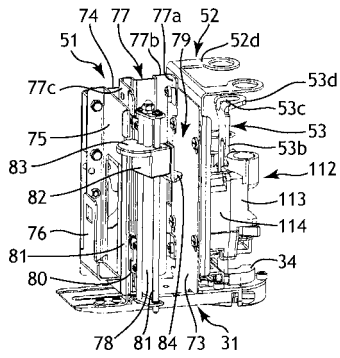
【 図 8 】



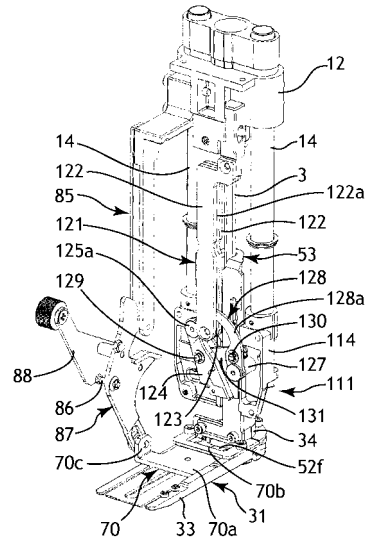
【 図 9 】



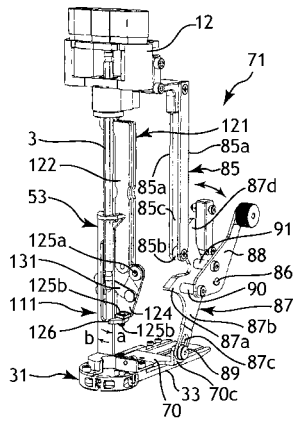
【 図 1 0 】



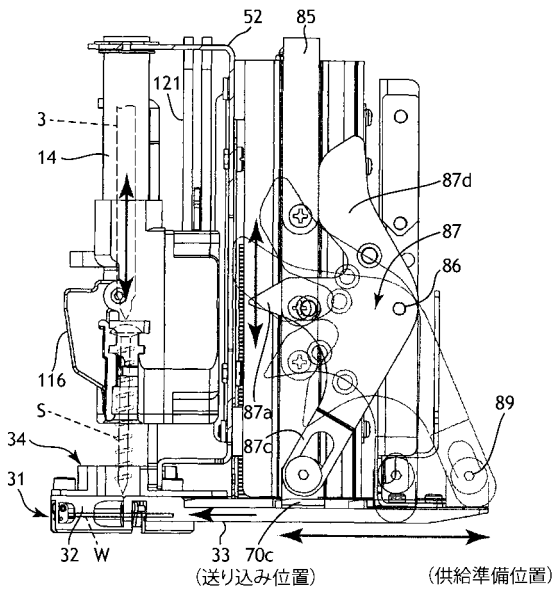
【 図 1 2 】



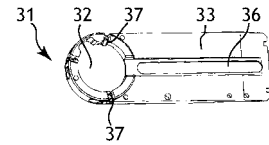
【 図 1 1 】



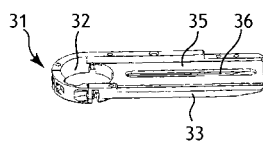
【 図 1 3 】



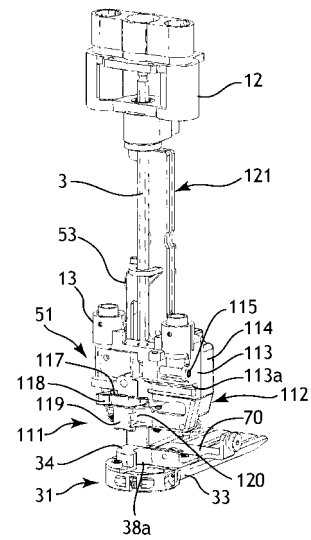
【 図 1 5 】



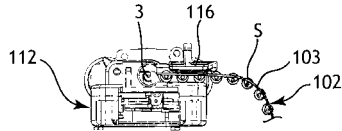
【 図 1 4 】



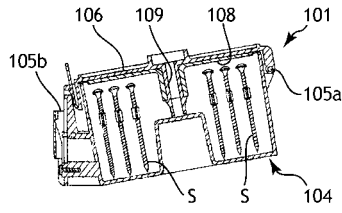
【 図 1 6 】



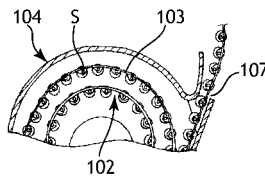
【図 17】



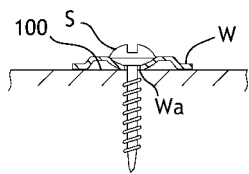
【図 18】



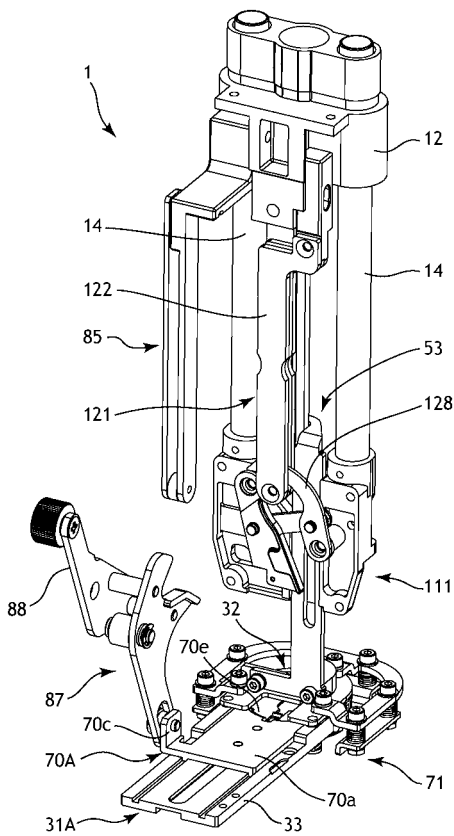
【図 19】



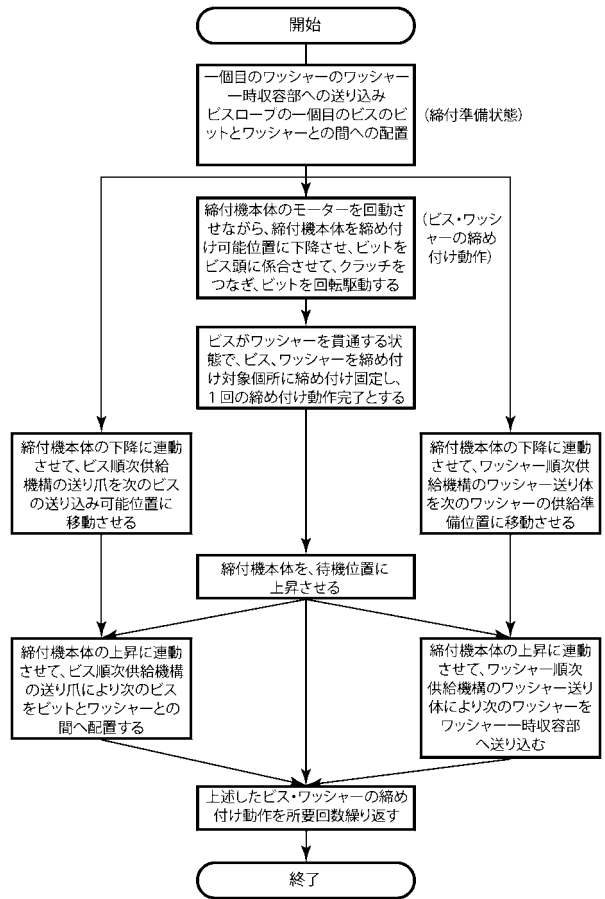
【図 20】



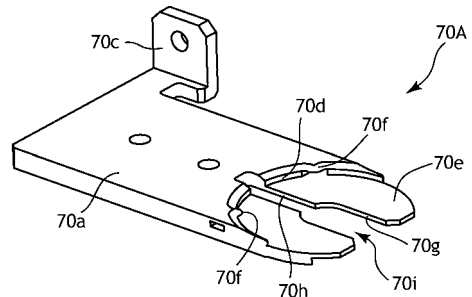
【図 22】



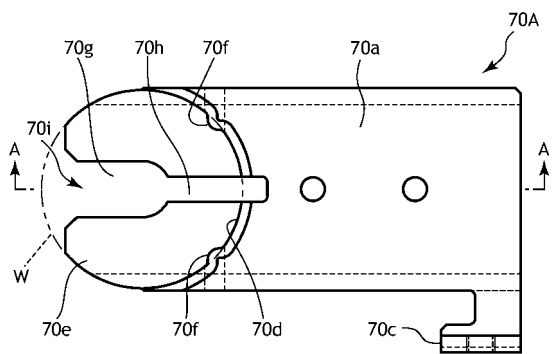
【図 21】



【図 23】

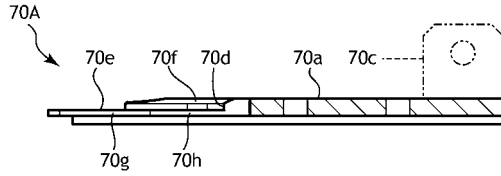


【図 24】

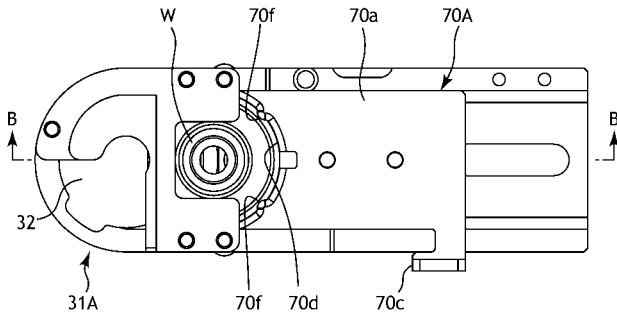




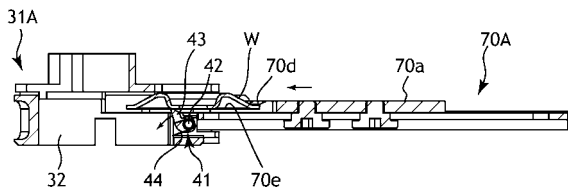
【図 25】



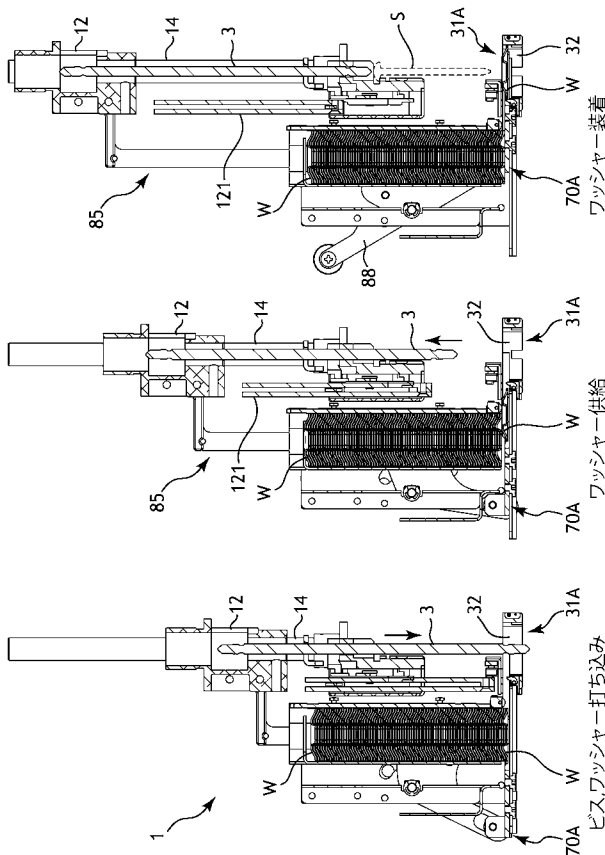
【図 26】



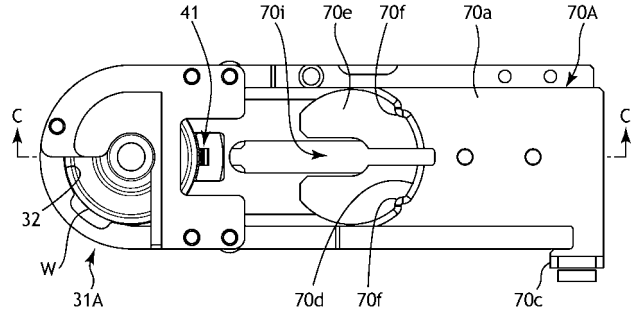
【図 27】



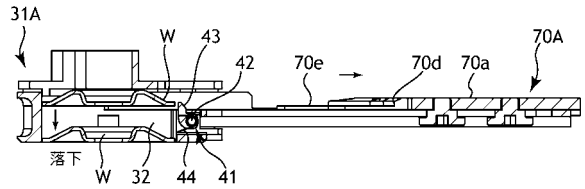
【図 30】



【図 28】



【図 29】



【図 31】

