

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3190160号
(U3190160)

(45) 発行日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(24) 登録日 平成26年3月26日(2014.3.26)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 B 31/02 (2006.01) F 1 6 B 31/02 Z

評価書の請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 実願2014-616 (U2014-616)
 (22) 出願日 平成26年2月7日(2014.2.7)
 (31) 優先権主張番号 102108681
 (32) 優先日 平成25年3月12日(2013.3.12)
 (33) 優先権主張国 台湾(TW)

(73) 実用新案権者 511314186
 優鋼機械股▲ふん▼有限公司
 台湾台中市豊原区北陽路 367 號
 (74) 代理人 110001139
 S K 特許業務法人
 (74) 代理人 100130328
 弁理士 奥野 彰彦
 (74) 代理人 100130672
 弁理士 伊藤 寛之
 (72) 考案者 謝 智慶
 台湾台中市豊原区北陽路 367 號

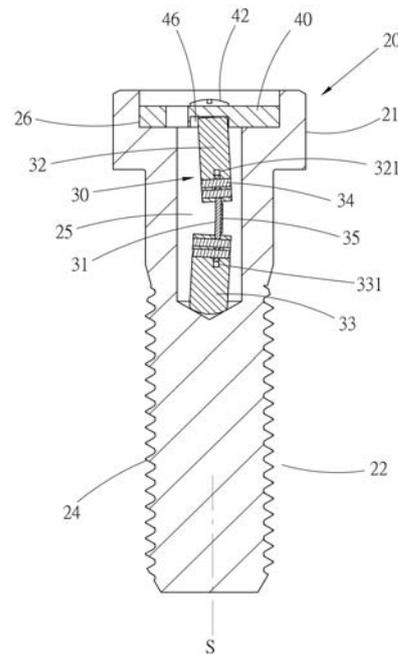
(54) 【考案の名称】 張力測定可能な締結具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 曲げられた状態にある測定部材により、締結具の張力を測定し、締結力を把握することが可能な締結具を提供する。

【解決手段】 測定部材が設けられている張力測定可能な締結具において、締結具 20 は、その周面に螺旋 24 が設けられており、その内部に収容空間 25 が設けられ、測定部材 30 は、撓み性付き素子 31 と、センサー 35 と、を有し、センサーは、撓み性付き素子に設けられ、撓み性付き素子の撓み量を測定する。測定部材は、締結具の収容空間に収容されており、撓み性付き素子は、締結具の軸方向 S に沿うように設けられ、予め曲げられている。

【選択図】 図 4



第四圖

【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

測定部材が設けられている張力測定可能な締結具において、
前記締結具は、その周面に螺旋が設けられており、その内部に收容空間が設けられており、

前記測定部材は、撓み性付き素子と、センサーと、を有し、前記撓み性付き素子は撓むことが可能であり、前記センサーは、前記撓み性付き素子に設けられており、前記撓み性付き素子の撓み量を測定することが可能であり、前記測定部材は、前記締結具の前記收容空間に收容されており、前記撓み性付き素子は、前記締結具の軸方向に沿うように設けられており、予め曲がられていることを特徴とする張力測定可能な締結具。

10

【請求項 2】

前記測定部材は二つの端部を有し、前記締結具の軸方向 / 縦方向において、前記測定部材の前記二つの端部が前記收容空間の両端の壁面にそれぞれ当接していることにより、前記撓み性付き素子が曲がられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の張力測定可能な締結具。

【請求項 3】

前記收容空間は、前記締結具の軸方向 / 縦方向に沿って、前記締結具の一端から内側に凹んでおり、閉鎖端と、開口端と、を有し、蓋は、前記締結具に設けられており、前記收容空間の前記開口端を封止することが可能であり、前記測定部材の両端は、前記收容空間の前記閉鎖端と前記蓋にそれぞれ押し付けていることを特徴とする、請求項 2 に記載の張力測定可能な締結具。

20

【請求項 4】

前記測定部材は、更に、二つの接触具を含み、前記撓み性付き素子の両端は、それぞれ前記二つの接触具に接続されており、前記二つの接触具はそれぞれ前記收容空間の両端の壁面に押し付けていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の張力測定可能な締結具。

【請求項 5】

前記撓み性付き素子の両端は、それぞれ前記收容空間の両端の壁面に押し付けていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載の張力測定可能な締結具。

【請求項 6】

前記締結具の一端に窪みが設けられており、前記蓋は前記窪みに配されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の張力測定可能な締結具。

30

【請求項 7】

前記蓋に貫通孔が設けられており、少なくとも一本のケーブルは、一端が前記センサーに電氣的に接続されており、他端が前記蓋の前記貫通孔を挿通して前記締結具の外部に延びることを特徴とする、請求項 3 又は 6 に記載の張力測定可能な締結具。

【請求項 8】

前記締結具は、ボルトであり、ヘッド部と、前記ヘッド部の底面に設けられているねじ軸部と、を有し、前記ねじ軸部の周面に螺旋が設けられており、前記收容空間は、その縦方向が前記締結具の軸方向 / 縦方向に位置することを特徴とする、請求項 1 から 3 の何れかに一項に記載の張力測定可能な締結具。

40

【請求項 9】

前記締結具は、ボルトであり、ヘッド部と、前記ヘッド部の底面に設けられているねじ軸部と、を有し、前記ねじ軸部の周面に螺旋が設けられており、前記收容空間は、前記ヘッドの上面から内側に凹んで設けられており、前記ねじ軸部に延びており、前記蓋は、前記締結具の前記ヘッド部に設けられており、前記收容空間の上端を封止することが可能であり、前記收容空間の上端の天壁となり、前記センサーは、有線又は無線の方式によりデータを外部に伝送することを特徴とする、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の張力測定可能な締結具。

【請求項 10】

前記測定部材は、更に、上接触具と、下接触具と、を含み、前記撓み性付き素子の上端

50

と下端は、それぞれ前記上接触具及び前記下接触具と接続し、前記上接触具は前記蓋に当接し、前記下接触具は前記收容空間の底壁に当接することを特徴とする、請求項 9 に記載の張力測定可能な締結具。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、品物を締結するための部材に関し、特に、品物を締結しているときに、その張力を測定することが可能な締結具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ボルトとナットは、よく利用される締結部材であり、二つ以上の品物を締結し、又は品物を固定することが可能である。

【0003】

精密設備や大型の建築物（例えば橋、ダムや発電所など）は、多くの接続部位が締結部材によって締結する。このような精密設備や大型の建築物は、精確の締結力で接続部位を締結することが強く要請され、締結力が小さすぎ、又は大きすぎる場合には、建築物の構造強度、機械設備の運転効果、更に、人身の安全性が大幅に降下する。

【0004】

締結部材の品物を締結しているときの締結力／締結トルクを把握するために、従来のは、ボルトにセンサーが設けられている。ボルトを締結しているときには、センサーによりボルトの変形量を測定することが可能である。このように、作業者はボルトの締結力を即時に把握することが可能である。

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

本考案の主な目的は、張力を測定することにより、締結力を把握することが可能な締結具を提供することにある。

【0006】

本考案の次の目的は、曲がられている状態にある測定部材により、締結具の張力を測定することが可能な締結具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本考案の張力測定可能な締結具によると、測定部材が設けられている張力測定可能な締結具において、

締結具は、その周面に螺旋が設けられており、その内部に收容空間が設けられており、測定部材は、撓み性付き素子と、センサーと、を有し、撓み性付き素子は撓むことが可能であり、センサーは、撓み性付き素子に設けられており、撓み性付き素子の撓み量を測定することが可能であり、測定部材は、締結具の收容空間に收容されており、撓み性付き素子は、締結具の軸方向に沿うように設けられており、予め曲がられていることを特徴とする。

【0008】

本考案の張力測定可能な締結具によると、測定部材は二つの端部を有し、締結具の軸方向／縦方向において、測定部材の二つの端部が收容空間の両端の壁面にそれぞれ当接していることにより、撓み性付き素子が曲がられていることを特徴とする。

【0009】

本考案の張力測定可能な締結具によると、收容空間は、締結具の軸方向／縦方向に沿って、締結具の一端から内側に凹んでおり、閉鎖端と、開口端と、を有し、蓋は、締結具に設けられており、收容空間の開口端を封止することが可能であり、測定部材の両端は、收容空間の閉鎖端と蓋にそれぞれ押し付けていることを特徴とする。

【0010】

10

20

30

40

50

本考案の張力測定可能な締結具によると、測定部材は、更に、二つの接触具を含み、撓み性付き素子の両端は、それぞれ二つの接触具に接続されており、二つの接触具はそれぞれ収容空間の両端の壁面に押付けていることを特徴とする。

【0011】

本考案の張力測定可能な締結具によると、撓み性付き素子の両端は、それぞれ収容空間の両端の壁面に押付けていることを特徴とする。

【0012】

本考案の張力測定可能な締結具によると、締結具の一端に窪みが設けられており、蓋は窪みに配されていることを特徴とする。

【0013】

本考案の張力測定可能な締結具によると、蓋に貫通孔が設けられており、少なくとも一本のケーブルは、一端がセンサーに電氣的に接続されており、他端が蓋の貫通孔を挿通して締結具の外部に延びることを特徴とする。

【0014】

本考案の張力測定可能な締結具によると、締結具は、ボルトであり、ヘッド部と、ヘッド部の底面に設けられているねじ軸部と、を有し、ねじ軸部の周面に螺旋が設けられており、収容空間は、その縦方向が締結具の軸方向／縦方向に位置することを特徴とする。

【0015】

本考案の張力測定可能な締結具によると、締結具は、ボルトであり、ヘッド部と、ヘッド部の底面に設けられているねじ軸部と、を有し、ねじ軸部の周面に螺旋が設けられており、収容空間は、ヘッドの上面から内側に凹んで設けられており、ねじ軸部に延びており、蓋は、締結具のヘッド部に設けられており、収容空間の上端を封止することが可能であり、収容空間の上端の天壁となり、センサーは、有線又は無線の方式によりデータを外部に伝送することを特徴とする。

【0016】

本考案の張力測定可能な締結具によると、測定部材は、更に、上接触具と、下接触具と、を含み、撓み性付き素子の上端と下端は、それぞれ上接触具及び下接触具と接続し、上接触具は蓋に当接し、下接触具は収容空間の底壁に当接することを特徴とする。

【考案の効果】

【0017】

本考案の張力測定可能な締結具によれば、次のような効果がある。

(1) 締結具の張力を測定することにより、締結力を把握することが可能である。

【0018】

(2) 曲がられている状態にある測定部材により、締結具の張力を測定することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本考案の実施例1を示す斜視図である。

【図2】本考案の実施例1を示す分解斜視図である。

【図3】本考案の測定部材を示す斜視図である。

【図4】図1における4-4線の縦断面図である。

【図5】図1における5-5線の縦断面図である。

【図6】本考案の実施例1の使用状態を示す模式図である。

【図7】本考案の実施例2を示す縦断面図である。

【考案を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本考案の実施の形態を図面に基づいて説明する。

(実施例1)

図1及び図2を参照する。図1は本考案の実施例1を示す斜視図であり、図2は本考案の実施例1を示す分解斜視図である。本実施例の締結具20には、締結具20の張力を測定

10

20

30

40

50

するための測定部材 30 が設けられている。締結具 20 は、ボルト、又はナットである。本実施例では、締結具 20 がボルトを例にして説明する。本実施例の締結具 20 は、ヘッド部 21 と、ヘッド部 21 の底面に設けられているねじ軸部 22 と、を有する。スパナなどの手工具は、ヘッド部 21 を嵌めて回転することが可能である。ヘッド部 21 の構成は、本実施例に限定されない。もちろん、ヘッド部 21 の構成は、何れかの構成にしてもよい。このように、異なるタイプの手工具は、ヘッド部を嵌めて締結具を回転することが可能である。ねじ軸部 22 の周面に螺旋 24 が設けられている。

【0021】

收容空間 25 は、図 4 に示すように、締結具 20 内に設けられている。收容空間 25 は、締結具 20 の軸方向 / 縦方向 S に沿って、締結具 20 の一端から内側に凹んでおり、ねじ軸部 22 に延びる。收容空間 25 は、閉鎖端（底端）と、開口端（天端）と、を有する。收容空間 25 は、前記底端と前記天端の間の距離がその幅よりも大きい。收容空間 25 の縦方向は、締結具 20 の軸方向 / 縦方向 S に位置するが、締結具 20 の軸方向 / 縦方向 S に平行しなくてもよい。窪み 26 は、ヘッド部 21 の上面に設けられており、收容空間 25 の前記開口端（天端）と連通する。

10

【0022】

蓋 40 は、若干の接続子 42 によって締結具 20 の窪み 26 に固定されている。蓋 40 により、收容空間 20 の前記開口端（天端）を封止することが可能であり、收容空間 25 の天壁となる。図 2 及び図 5 を参照する。窪み 26 の底壁に接続穴 27（例えばねじ穴）が二つ設けられている。二つの接続子 42（例えば螺子）は、蓋 40 の貫通孔 44 を挿通して、それぞれ二つの接続穴 27 にねじ込まれる。このように、蓋 40 を固定することが可能である。もちろん、收容空間 25 は、締結具 20 のねじ軸部 22 の下端から内側に凹んで設けられていてもよい。この場合には、蓋 40 は、締結具の下端に固定されており、收容空間 25 の開口端（底端）を封止し、收容空間 25 の底壁となる。

20

【0023】

図 2 及び図 3 を参照する。測定部材 30 は、撓み性付き素子 31 と、センサー 35 と、を有する。撓み性付き素子 31 は、撓み性を有するものであり、シート状を呈することが好ましい。撓み性付き素子 31 は、曲がり及び電位の変化が極めて鋭敏である。測定部材 30 は、更に、上接触具 32 と、下接触具 33 と、を有する。上接触具 32 と下接触具 33 は、ロッド状を呈し、撓み性付き素子 31 の上端及び下端とそれぞれ接続する。詳細的には、撓み性付き素子 31 の上端が上接触具 32 の下端に設けられている嵌合溝 321 に挿入されており、二つの接続子（ピンやリベット）34 によって撓み性付き素子 31 と上接触具 32 を接続する。同じように、撓み性付き素子 31 の下端が下接触具 33 の上端に設けられている嵌合溝 331 に挿入されており、二つの接続子 34 によって撓み性付き素子 31 と下接触具 33 を接続する。

30

【0024】

センサー 35 は、撓み性付き素子 31 に設けられており、撓み性付き素子 31 の曲がり量を測定する。センサー 35 は、歪みゲージ、張力ゲージ、又はチップを有するセンサーであり、有線又は無線の方式によって、測定されるデータを外部に伝送する。無線方式によってデータを伝送する場合には、伝送原理が赤外線、ブルートゥース、又は電磁波などを採用する。

40

【0025】

図 4 に示すように、締結具 20 の收容空間 25 に測定部材 30 を組み付けて、締結具 20 に蓋 40 を固定すると、收容空間 25 が封止される。上接触具 32 と下接触具 33 は、それぞれ收容空間 25 の両端の壁面に押付け、すなわち、それぞれ收容空間 25 の天壁（すなわち、蓋 40）と底壁に押付ける。蓋 40 の下面には、上接触具 32 の上端を挿入して定位する定位部 46 が設けられている。收容空間 25 の底壁は円錐状に凹んでいる。下接触部 33 の下端を底壁に定位することが可能である。本実施例では、締結具 20 に蓋 40 を固定した後、蓋 40 が上接触具 32 に押付けるため、收容空間 25 における測定部材 30 が曲がられている。このように、締結具 20 の軸方向 / 縦方向に沿う撓み性付き素子 3

50

1が曲がられている。平常時（締結具20が外力を受けていないとき）に、撓み性付き素子31が曲がり状態にある。このとき、センサー35によって測定するデータを基準値とする。すなわち、例えばこのときのトルク値をゼロとする。

【0026】

図6を参照する。図6は本考案の実施例1の使用状態を示す模式図である。締結具20のねじ軸部22は、特定部位（図示せず）のねじ穴にねじ込んで少なくとも一つの被締結物を固定し、又はナット50にねじ込んで被締結物52、54を固定する。締結具20をねじ込んでいるときには、締結具20が軸方向／縦方向に沿って伸びて、張力Tを発生する。張力Tは締結具の締結力に比例する。このとき、測定部材30（上接触具、下接触具及び撓み性付き素子31）は、締結具20の伸びに従って、曲がり量が減少する。撓み性付き素子31の曲がり量の変化を測定することにより、センサー35は、締結具20の張力Tを測定して、締結具20の締結力／締結トルクに変換して、当該データをレセプター又はディスプレイに伝送することが可能である。このように、作業者は締結具の締結力を即時に把握することが可能である。締結具の張力を締結力に変換する過程は、センサー35によって直接に行い、又はレセプターによって行う。締結具の締結力を即時に把握することが可能なため、被締結物に締結されている締結具の締結力を監視することも可能である。

10

【0027】

センサー35は、無線方式によって、測定されるデータを作業者に伝送する他、有線方式によって、測定されるデータを作業者に伝送してもよい。有線伝送方式を採用する場合には、図6に示すように、蓋40に貫通孔48が設けられており、少なくとも一本のケーブル60は、一端がセンサー35に電氣的に接続されており、他端が蓋40の貫通孔を挿通してレセプター又はディスプレイに電氣的に接続されている。

20

【0028】

（実施例2）

図7を参照する。図7は本考案の実施例2を示す縦断面図である。本実施例の締結具20'は、実施例1と同じ部品に同じ符号を付ける。本実施例は、実施例1とほぼ同じであるが、その相違する点は、測定部材30は、撓み性付き素子31と、撓み性付き素子31に設けられているセンサー35と、を有し、それ以外に一切ないことにある。収容空間25に測定部材30を入れると、撓み性付き素子31の両端は、それぞれ収容空間25の天壁（すなわち、蓋40）と底壁に押付けて、撓み性付き素子31が曲がられている。撓み性付き素子31の両端は、定位部46に定位されている。締結具20'が伸びているときには、センサー35により、撓み性付き素子31の曲がり量の変化を測定することが可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【0029】

本考案は、ボルト又はナットに適用することができる。

【符号の説明】

【0030】

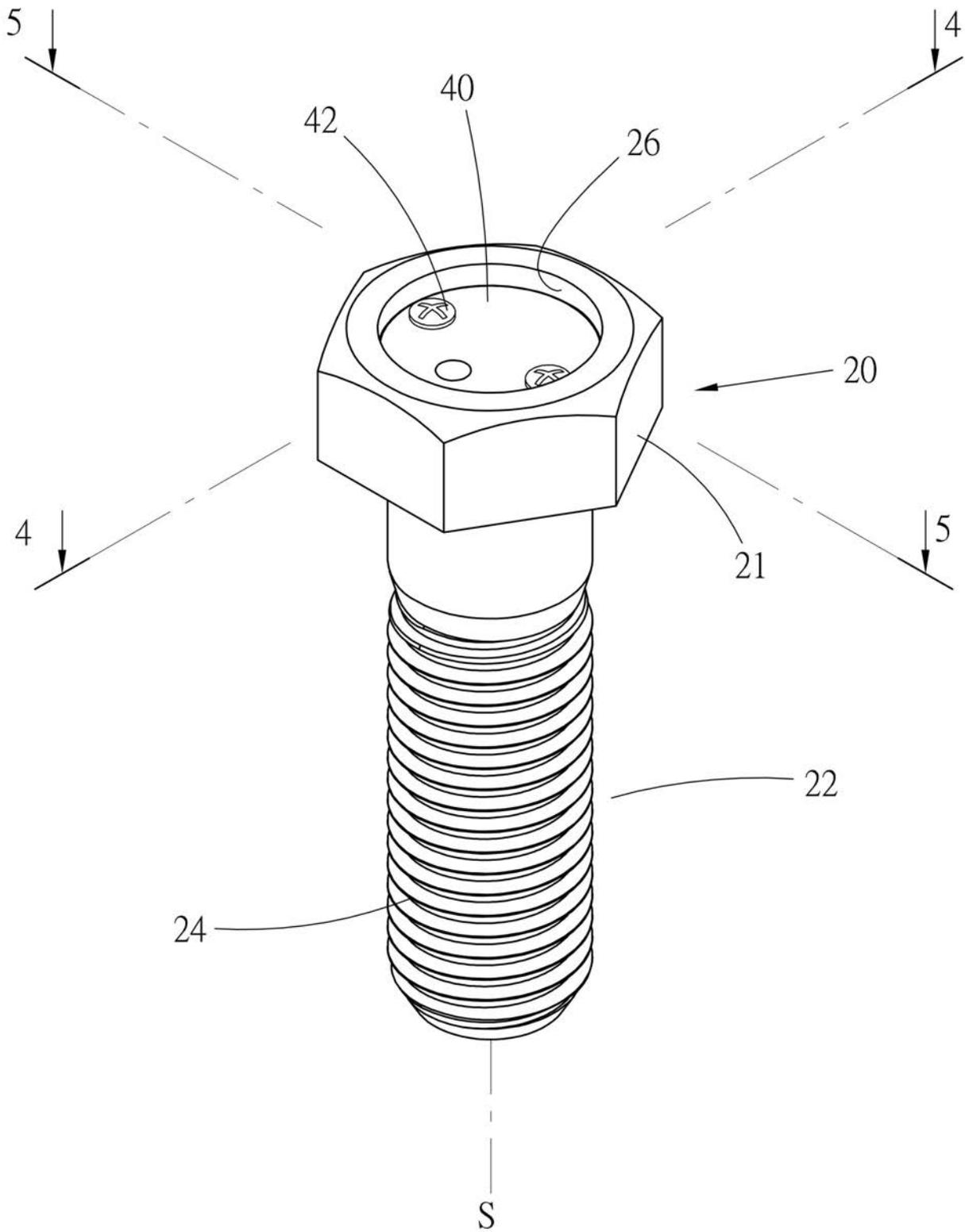
- 20、20' 締結具
- 21 ヘッド部
- 22 ねじ軸部
- 24 螺旋
- 25 収容空間
- 26 窪み
- 27 接続穴
- 30 測定部材
- 31 撓み性付き素子
- 32 上接触具
- 33 下接触具
- 34 接続子

40

50

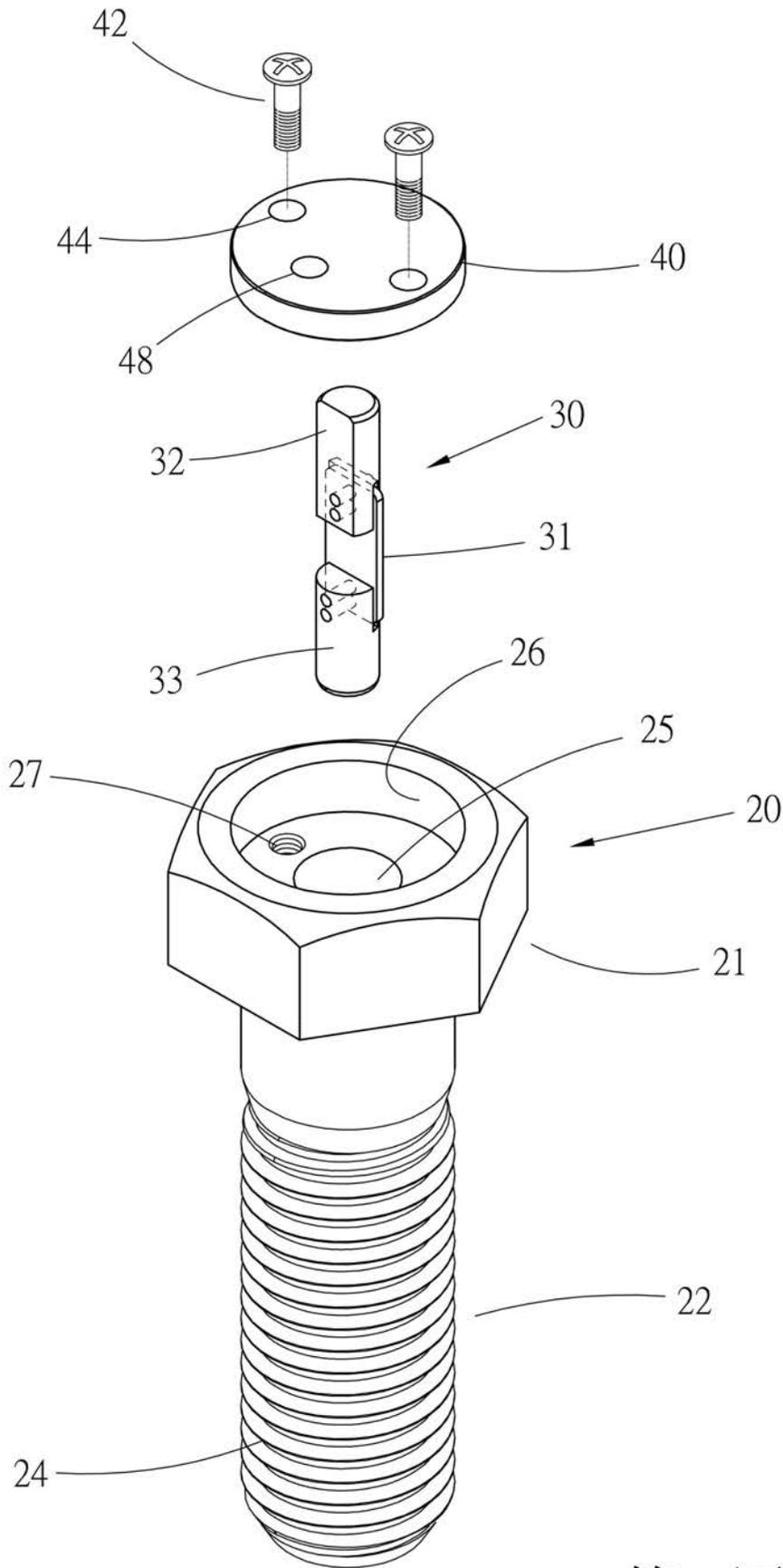
3 5 センサー
4 0 蓋
4 2 接続子
4 6 定位部
4 8 貫通孔
5 0 ナット
5 2、5 4 被締結物
6 0 ケーブル
3 2 1 嵌合溝
3 3 1 嵌合溝
S 軸方向 / 縦方向
T 張力

【圖 1】



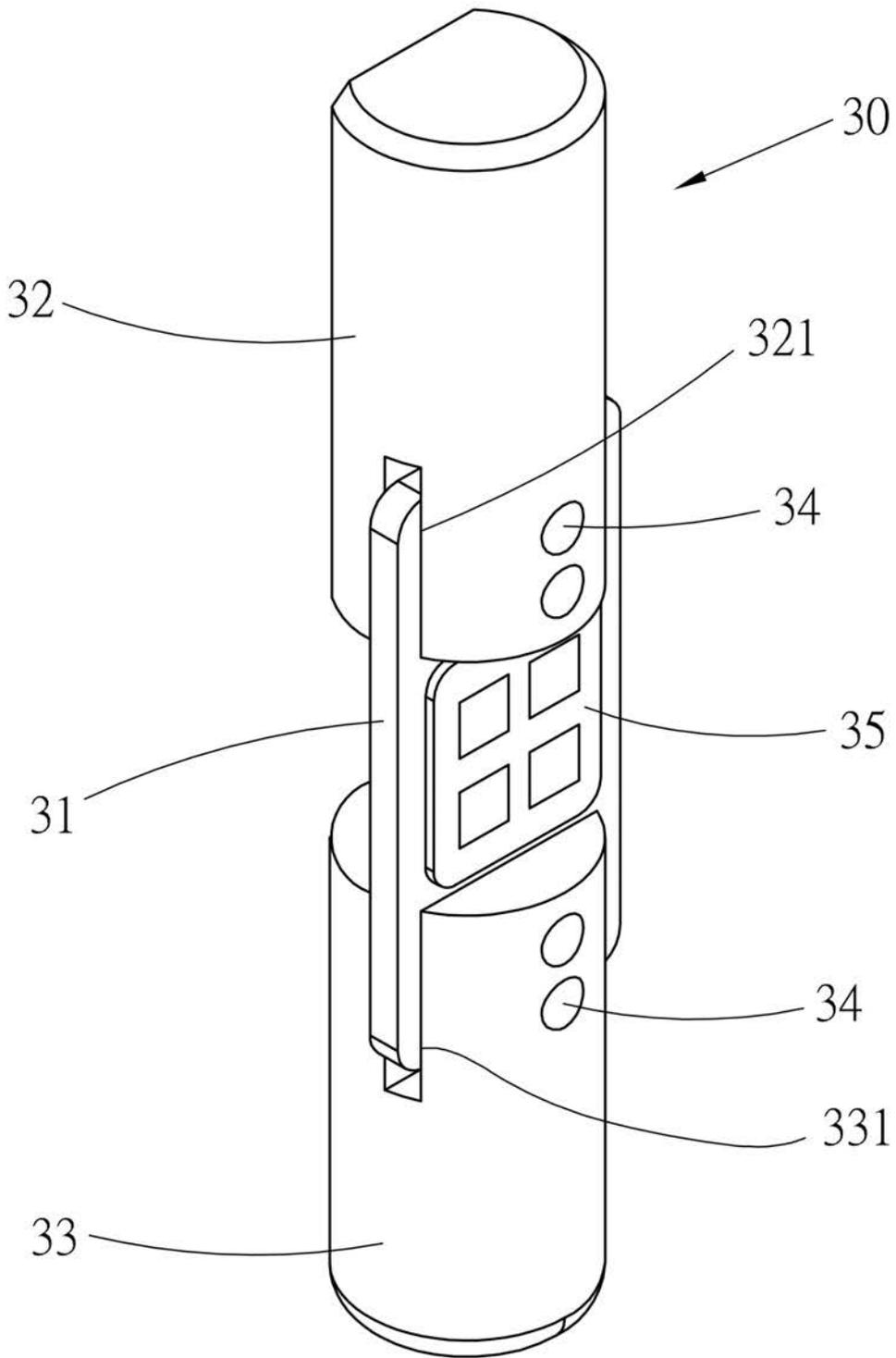
第一圖

【圖 2】



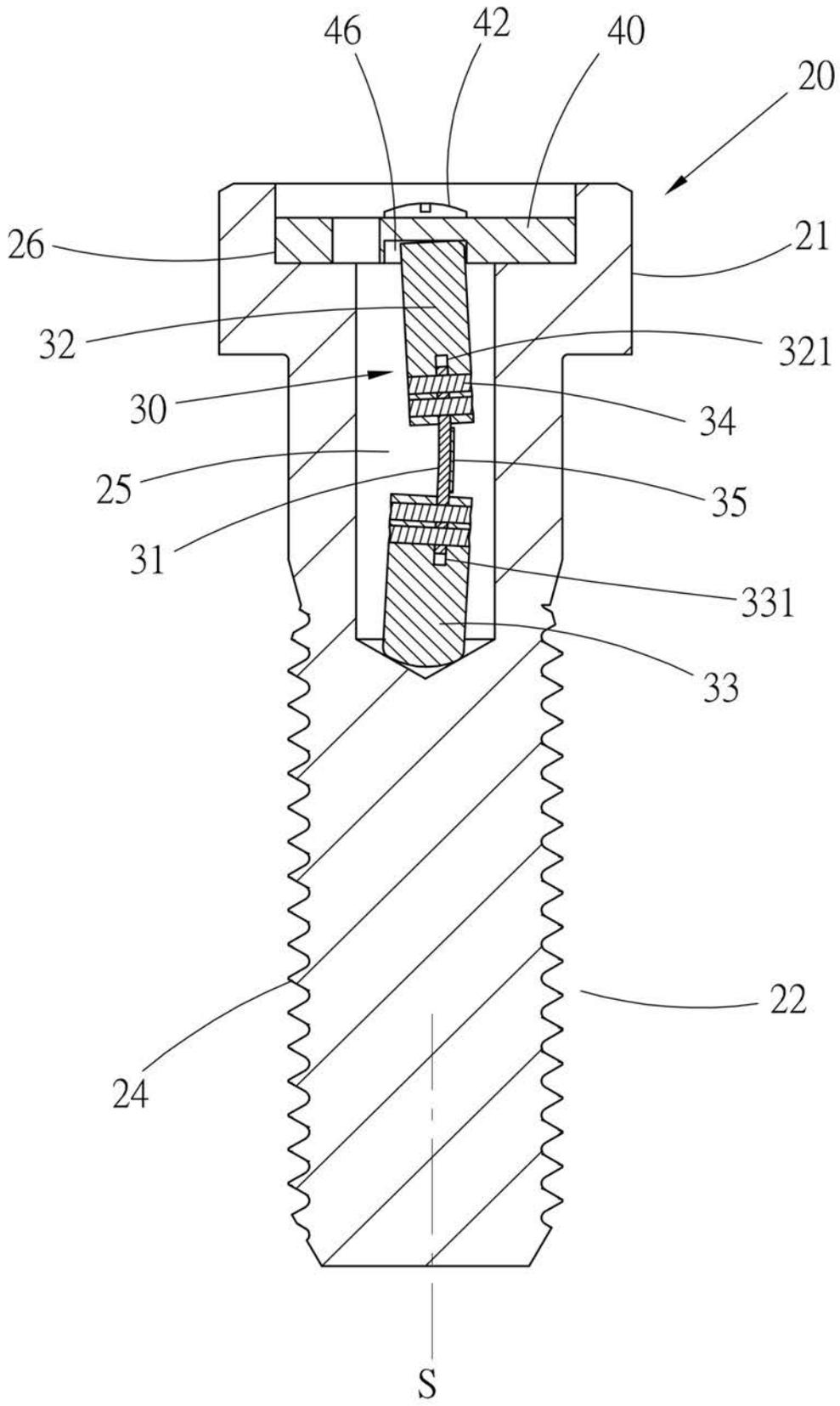
第二圖

【圖 3】



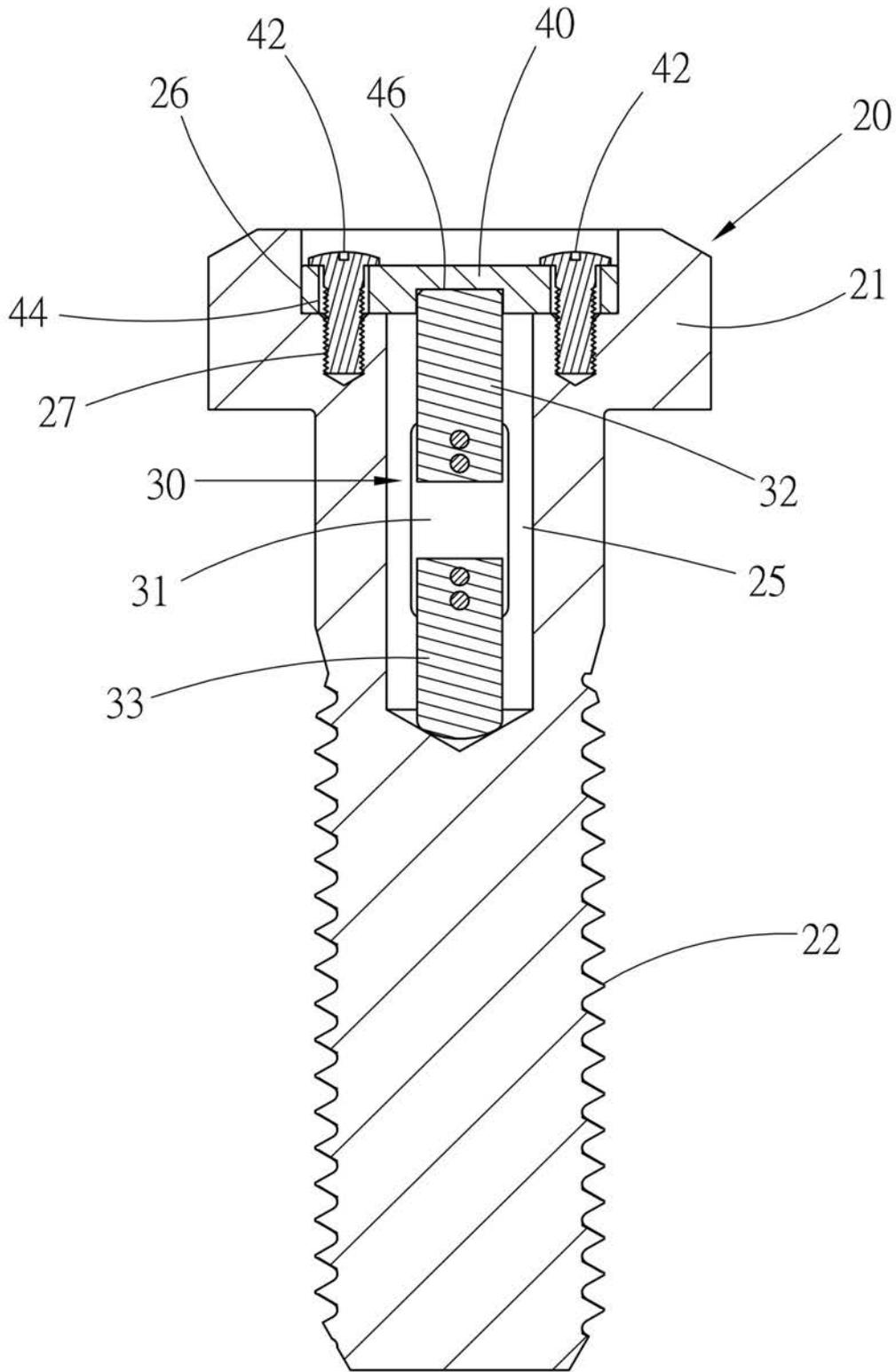
第三圖

【圖 4】



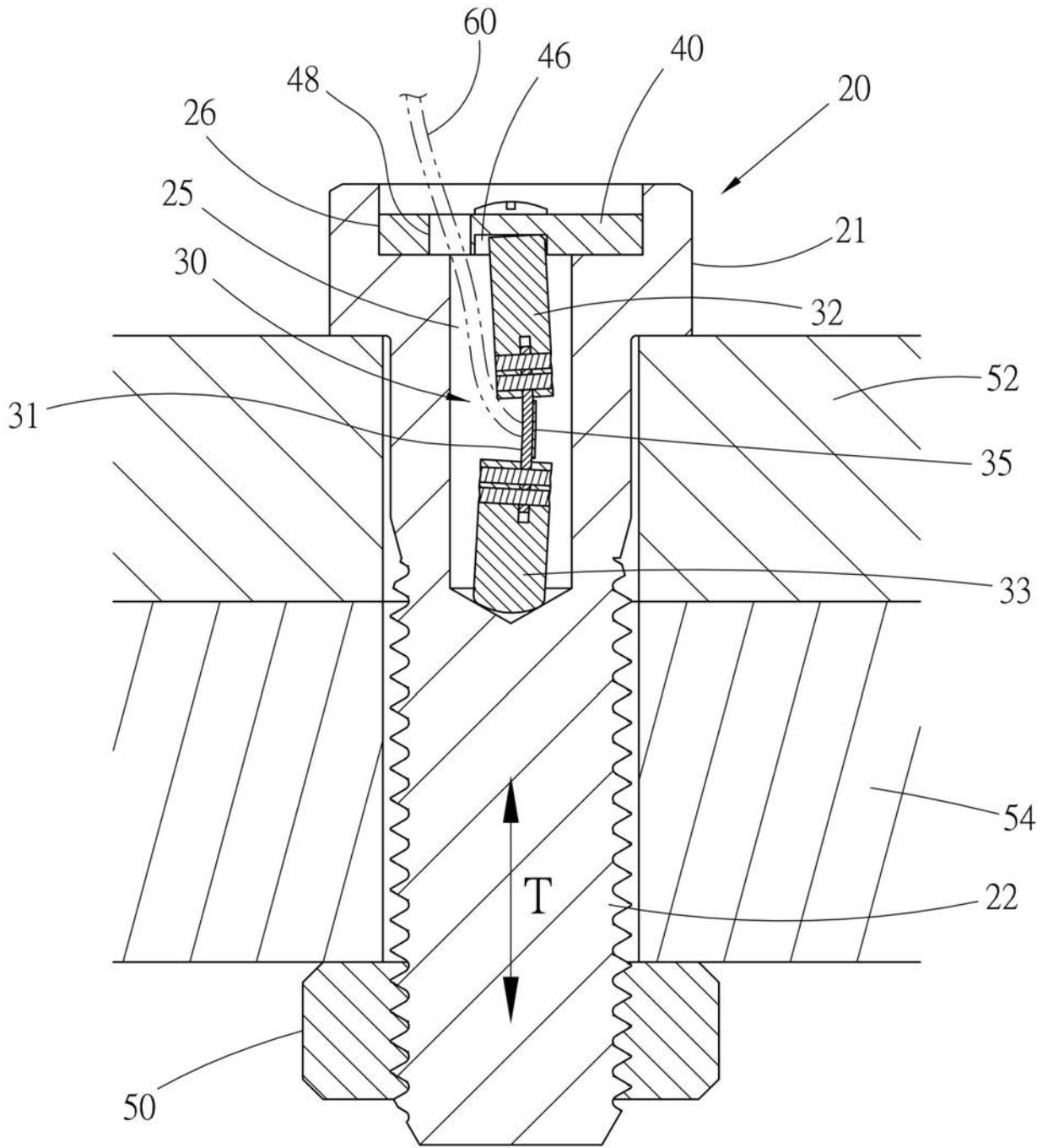
第四圖

【圖 5】



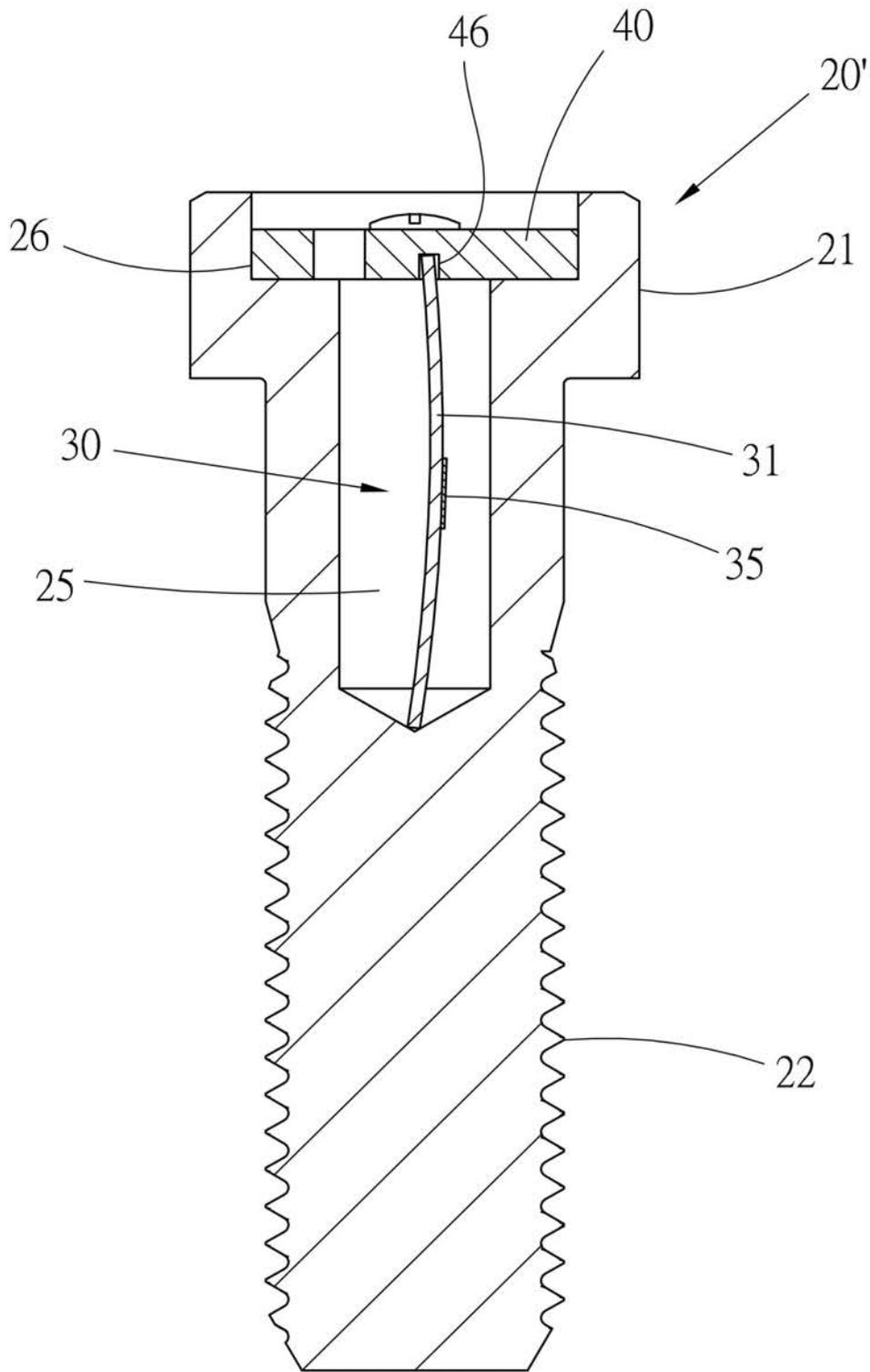
第五圖

【圖 6】



第六圖

【圖 7】



第七圖