



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201131995 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：099111623

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H04B1/034 (2006.01)**

B25B23/14 (2006.01)

(30)優先權：2009/04/16 日本

2009-099764

(71)申請人：前田金屬工業股份有限公司(日本) MAEDA METAL INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：小畠敬良 OBATAKE, TAKAYOSHI (JP)；金山泰濤 KANEYAMA, YASUNOBU
(JP)；櫛田年彥 KUSHIDA, TOSHIHIKO (JP)；平井達夫 HIRAI, TATSUO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：12 共 37 頁

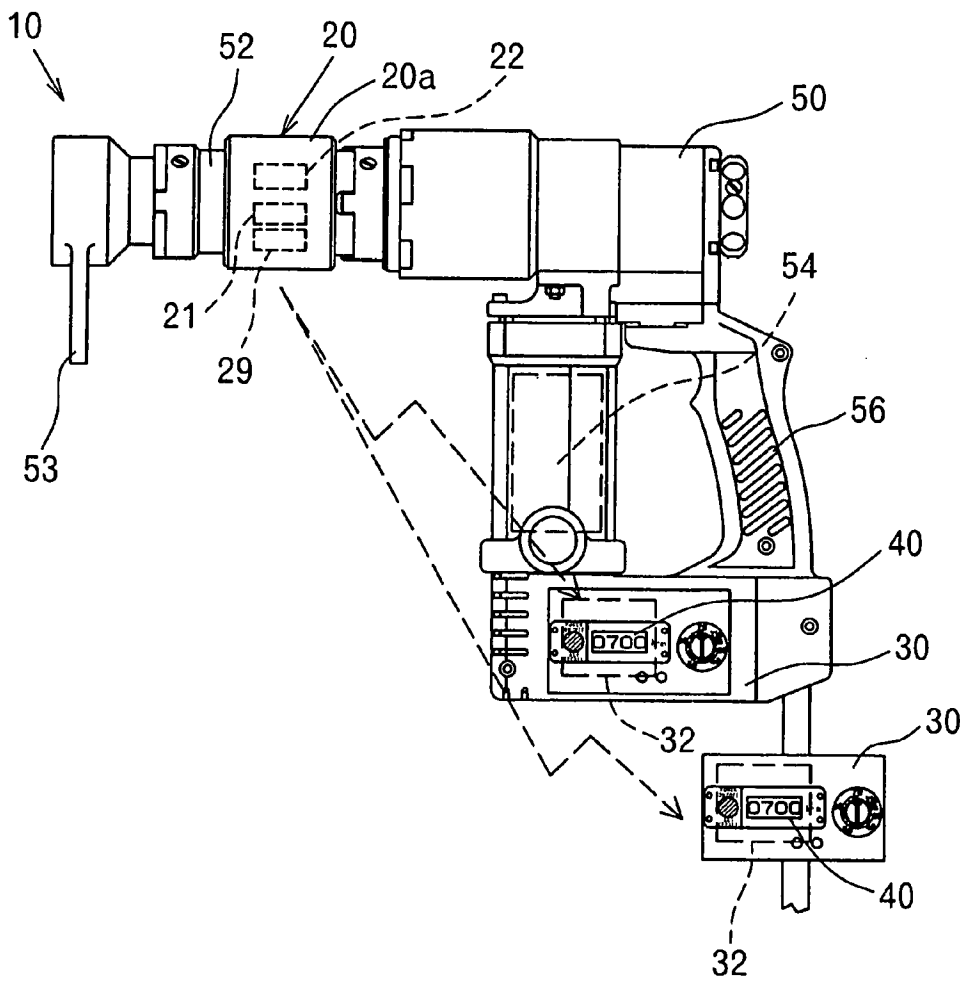
(54)名稱

無線資料送受訊系統

WIRELESS DATA TRANSMITTING AND RECEIVING SYSTEM

(57)摘要

本發明提供由被配備於旋轉軸的資料送訊單元把關於作用於旋轉軸的扭矩及 / 或旋轉軸的旋轉角度之訊號以無線的方式往資料受訊單元送訊的無線資料送受訊系統。具備：被設於鎖緊機(50)的旋轉軸(52)上，檢測扭矩及旋轉角度的資料送訊單元(20)，其係具有以可檢測出作用於旋轉軸的扭矩的方式被配備之扭矩感測器(21)、以可檢測出旋轉軸的旋轉角度的方式被配備之旋轉角度感測器(29)、及被導電連接於前述感測器(21、29)，無線送訊以感測器(21)檢測出之關於扭矩的訊號與以感測器(29)檢測出的關於旋轉角度的訊號的送訊手段(22)之資料送訊單元(20)；以及具有受訊被送訊的關於扭矩及旋轉角度的訊號之受訊手段(32)、及顯示該受訊手段受訊的關於扭矩與旋轉角度的訊號之顯示手段(40)之資料受訊單元(30)。



- 10：無線資料送受訊系統
- 20：資料送訊單元
- 20a：外殼
- 21：扭矩感測器
- 22：送訊手段
- 29：旋轉角度感測器
- 30：資料受訊單元
- 32：受訊手段
- 40：顯示手段
- 50：鎖緊機
- 52：旋轉軸
- 53：反力接受器
- 54：馬達
- 56：握把部



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201131995 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：099111623

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H04B1/034 (2006.01)**

B25B23/14 (2006.01)

(30)優先權：2009/04/16 日本

2009-099764

(71)申請人：前田金屬工業股份有限公司(日本) MAEDA METAL INDUSTRIES, LTD. (JP)
日本

(72)發明人：小畠敬良 OBATAKE, TAKAYOSHI (JP)；金山泰濤 KANEYAMA, YASUNOBU
(JP)；櫛田年彥 KUSHIDA, TOSHIHIKO (JP)；平井達夫 HIRAI, TATSUO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：12 共 37 頁

(54)名稱

無線資料送受訊系統

WIRELESS DATA TRANSMITTING AND RECEIVING SYSTEM

(57)摘要

本發明提供由被配備於旋轉軸的資料送訊單元把關於作用於旋轉軸的扭矩及 / 或旋轉軸的旋轉角度之訊號以無線的方式往資料受訊單元送訊的無線資料送受訊系統。具備：被設於鎖緊機(50)的旋轉軸(52)上，檢測扭矩及旋轉角度的資料送訊單元(20)，其係具有以可檢測出作用於旋轉軸的扭矩的方式被配備之扭矩感測器(21)、以可檢測出旋轉軸的旋轉角度的方式被配備之旋轉角度感測器(29)、及被導電連接於前述感測器(21、29)，無線送訊以感測器(21)檢測出之關於扭矩的訊號與以感測器(29)檢測出的關於旋轉角度的訊號的送訊手段(22)之資料送訊單元(20)；以及具有受訊被送訊的關於扭矩及旋轉角度的訊號之受訊手段(32)、及顯示該受訊手段受訊的關於扭矩與旋轉角度的訊號之顯示手段(40)之資料受訊單元(30)。

六、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於由被配備於鎖緊螺栓、螺帽、螺絲等的鎖緊機的旋轉軸之扭矩感測器及／或旋轉角度感測器來檢測出扭矩及／或旋轉角度，以無線的方式對資料受訊單元送訊的無線資料送受訊系統。

【先前技術】

進行根據扭矩法之鎖緊的鎖緊機檢測出動力機的負荷亦即動力機的電流值而以該電流值為指標進行控制鎖緊扭矩。在此檢測出電流值而控制鎖緊扭矩的方法，在由於電壓的變動等而使電流值也變動的場合，不能得到正確的鎖緊扭矩。進而，由於從動力機透過減速機構對旋轉軸傳達力量所以鎖緊扭矩會影響到減速機構的傳達效率。總之，持續使用與新的鎖緊機之電流值所對應的鎖緊扭矩相同的鎖緊機的結果，於減速機構出現馴化，對於與減速機構的傳達效率變好時相同的電流值之鎖緊扭矩會變高。亦即，要確認實際的鎖緊扭矩必須要在鎖緊後以扳手測定增鎖緊扭矩等追加作業。

為了解決此問題，被提出了在螺栓、螺帽、螺絲等的鎖緊機，具備檢測出鎖緊扭矩而顯示的鎖緊扭矩測定單元者（例如參照專利文獻 1（日本特開 2006-21272 號公報））。

在專利文獻 1 之鎖緊機，鎖緊扭矩測定單元，具有

應變計等扭矩感測器與被導電連接於該扭矩感測器的顯示手段，將鎖緊扭矩測定單元直接安裝於鎖緊機的旋轉軸，可以檢測而顯示出鎖緊扭矩。

在專利文獻 1 的鎖緊機，被安裝鎖緊扭矩測定單元的旋轉軸，係由可互逆地旋轉的內軸與外軸所構成，於外軸先端，具有反力接受器。鎖緊扭矩測定單元，被配備於安裝著反力接受器的外軸。亦即，鎖緊扭矩測定單元，與外軸一體地旋轉，所以隨著外軸的旋轉中或旋轉停止位置，會有無法充分目視顯示手段的情形。

此外，鎖緊凹處的螺絲時，在使旋轉軸插入凹處的場合等，亦有鎖緊扭矩測定單元進入凹處，而無法目視鎖緊扭矩的情形。

亦即，在專利文獻 1 之鎖緊機，係在旋轉軸的外軸側安裝鎖緊扭矩測定單元，於鎖緊扭矩測定單元設顯示手段，所以會有鎖緊時移動到不能目視的位置，或是隨著外軸的旋轉停止位置，而有不能目視顯示手段的情形。此外，鎖緊扭矩測定單元，被安裝於外軸側，所以不以內軸進行實際的鎖緊，而在外軸受到反力的場合，會有作用於外軸的扭矩與作用於實際進行鎖緊的內軸的扭矩產生差異的情形發生。

進而，於專利文獻 1 之鎖緊機要使以鎖緊扭矩測定單元檢測出的扭矩值顯示於設在鎖緊機本體側的顯示器，必須要以訊號線（有線方式）連接鎖緊扭矩測定單元與顯示器。但是，鎖緊扭矩測定單元與旋轉軸一起旋轉，所以會

有訊號線捲入鎖緊扭矩測定單元，或是在作業中卡住而斷線之虞。此外，於訊號線容易混入電氣雜訊所以可能無法送出正確的扭矩。此外，使用匯電環 (slip ring) 等之電氣訊號傳達機構也被考慮過但會使鎖緊扭矩測定單元自身的大型化而招致作業性惡化。

此外，在進行根據旋轉角法之鎖緊的鎖緊機，藉由在動力機的旋轉軸安裝編碼器，或是在旋轉軸安裝滑動板與光斬波器 (photointerrupter)，檢測出動力機的旋轉數，以該旋轉數的計數為指標進行旋轉軸的旋轉角度的控制。此場合也由於從動力機透過減速機構對旋轉軸傳達力量所以受到減速機構的彈性變形等的影響。

亦即，實際鎖緊後的螺帽的旋轉角度可以藉由目視而大致地確認但是要確認正確的鎖緊角度必須要在鎖緊後根據角度計等進行追加的作業。

進而，在進行根據扭矩梯度法之鎖緊的鎖緊機檢測出螺帽之對旋轉角度的扭矩的梯度而以該值的變化為指標進行控制。

然而現狀之進行藉由扭矩梯度法的鎖緊之鎖緊機，如前所述針對扭矩以動力機的電流值作為指標，針對旋轉角度以鎖緊時間作為指標，所以並不是檢測出螺帽之對旋轉角度的扭矩的梯度，而是檢測出對鎖緊時間之動力機的電流值的梯度，以該值的變化為指標進行控制，在精度上產生差異。此外，鎖緊確認有必要實際鎖緊幾根螺栓把對那時候的鎖緊時間之動力機的電流值進行作圖而把每次檢測

出鎖緊時間與電流值的裝置連接於鎖緊機。

進而，在現在的鎖緊機，將鎖緊機設定於特定的扭矩，進行已經被鎖緊的螺栓的鎖緊時，該螺栓是在特定扭矩以下的場合，螺栓旋轉而以特定的扭矩進行鎖緊。但是在已經以比特定扭矩更高的扭矩鎖緊的場合，只要鎖緊機的旋轉軸達到特定的扭矩的話，螺栓不旋轉也結束鎖緊，判斷其係以特定的扭矩被鎖緊的。

本發明的目的，在於提供可以由被配備於旋轉軸的資料送訊單元把關於作用於旋轉軸的扭矩及／或旋轉軸的旋轉角度之訊號以無線的方式往資料受訊單元送訊的無線資料送受訊系統。

【發明內容】

為了解決前述課題，本發明之無線資料送受訊系統，具備：資料送訊單元，其係具有被設於鎖緊機的旋轉軸上，具有檢測出扭矩的功能，以可檢測出作用於旋轉軸的扭矩的方式被配備之扭矩感測器、及被導電連接於該扭矩感測器，無線送訊以扭矩感測器檢測出之關於扭矩的訊號的送訊手段之資料送訊單元；以及資料受訊單元，其係受訊由前述資料送訊單元之送訊手段所送訊的關於扭矩的訊號之受訊手段、及顯示該受訊手段受訊的關於扭矩的訊號之顯示手段之資料受訊單元。

此外，本發明之無線資料送受訊系統，具備：資料送訊單元，其係具有被設於鎖緊機的旋轉軸上，具有檢測出

旋轉角度的功能，以可檢測出旋轉軸的旋轉角度的方式被配備之旋轉角度感測器、及被導電連接於該旋轉角度感測器，無線送訊以旋轉角度感測器檢測出之關於旋轉角度的訊號的送訊手段之資料送訊單元；以及資料受訊單元，其係受訊由前述資料送訊單元之送訊手段所送訊的關於旋轉角度的訊號之受訊手段、及顯示該受訊手段受訊的關於旋轉角度的訊號之顯示手段之資料受訊單元。

資料受訊單元，最好是被配備於鎖緊機的本體側或對本體供給電力的電源線上的筐體內，於鎖緊機或筐體內，具備控制使旋轉軸旋轉的動力機之控制電路；控制電路，被導電連接於受訊手段，根據受訊手段受訊的關於扭矩及／或旋轉角度的訊號，控制動力機。

根據本發明之無線資料送受訊系統的話藉由直接配備於旋轉軸的資料送訊單元，藉由送訊手段將作用於旋轉軸的鎖緊扭矩或旋轉軸之旋轉角度送訊至外部。被送訊的關於扭矩及旋轉角度的訊號，藉由可以配備於不與旋轉軸一體旋轉的位置的資料受訊單元的受訊手段來受訊，被顯示於顯示手段。

因為可以直接檢測出而顯示作用於旋轉軸的鎖緊扭矩，所以沒有必要另外實測而確認實際的鎖緊扭矩。此外，針對旋轉角度也因為可以直接檢測而顯示旋轉軸的旋轉角度所以鎖緊後也沒有必要實測旋轉角度。

資料受訊單元係與資料送訊單元另行個別構成的，所以在把旋轉軸插入凹處進行鎖緊的場合等，即使資料送

訊單元伸入凹處在無法目視的位置，也可以在設於資料受訊單元的顯示手段顯示鎖緊扭矩及／或旋轉角度，而進行目視。

於受訊手段連接顯示手段，顯示手段，不與旋轉軸一體地旋轉，所以可以解消由於旋轉軸的旋轉或停止位置等而顯示手段不能夠目視的不良情形，可以確認顯示手段同時進行正確的鎖緊。

此外，藉由從資料送訊單元對資料受訊單元送訊資料而在資料送訊單元與資料受訊單元之間不再有訊號線等連接物。亦即，不會對作業性造成不良影響。此外，由於電氣雜訊導致的影響也比有線的場合還少。

進而，於資料送訊單元不需要顯示手段所以可使資料送訊單元小型化、輕量化，進而亦不需要使顯示手段動作之電源，所以可以使作為電源的電池小型化、長壽命化。

於進行根據扭矩法的鎖緊的鎖緊機可以由旋轉軸直接檢測出鎖緊扭矩，所以將此鎖緊扭矩利用於控制與根據動力機的電流值的控制相比，可以達成根據正確的扭矩法之鎖緊。

於進行根據旋轉角法的鎖緊的鎖緊機可以由旋轉軸直接檢測出旋轉軸的旋轉角度，所以將此旋轉角度利用於控制與根據動力機的旋轉數的控制相比，可以達成根據正確的旋轉角法之鎖緊。

於進行根據扭矩梯度法的鎖緊的鎖緊機可以由旋轉軸直接檢測出鎖緊扭矩與旋轉角度，所以檢測出對此旋轉角

度之扭矩的梯度，將該值的變化利用於控制而使原本的扭矩梯度法之鎖緊成爲可能，與檢測出對鎖緊時間之動力機的電流值的梯度，根據該值的變化進行的控制相比，可以進行根據正確的扭矩梯度法之鎖緊。此外，可以由資料送訊單元 1 台來送訊扭矩及旋轉角度之訊號所以可以取得扭矩與旋轉角度之同步。進而，可以檢測出旋轉角度，所以亦可由鎖緊時間與旋轉角度來檢測出旋轉速度。

在可以由旋轉軸直接檢測出鎖緊扭矩與旋轉角度的鎖緊機，將鎖緊機設定於特定的扭矩，進行已經被鎖緊的螺栓的鎖緊時，該螺栓是在特定扭矩以下的場合，螺栓旋轉而以特定的扭矩進行鎖緊。然而，在已經以比特定扭矩更高的扭矩鎖緊的場合，即使達到特定的扭矩，鎖緊機的旋轉軸也不旋轉。亦即，由鎖緊開始直到達到特定扭矩爲止藉由檢測出鎖緊機的旋轉軸是否旋轉，可以進行該螺栓是否在特定扭矩的範圍內被鎖緊，還是以超過特定扭矩的扭矩被鎖緊之合格與否的判斷。於受訊手段連接蜂鳴器 (buzzer) 或指示燈等作爲通知手段，可以在以比特定扭矩更高的扭矩鎖緊的場合，對作業者以聲音或燈光通知不合格的情形，使作業者容易認識到加入了比特定扭矩更高的扭矩。此外，在加入了比特定扭矩更高扭矩的場合，可以一度使鎖緊機逆轉而鬆開螺栓，再度正向旋轉，重新鎖緊至特定的扭矩。

此外，藉由在受訊手段具備或者連接個人電腦或外部記憶體等技藝手段，可以記憶、管理、輸出關於扭矩及／

或旋轉角度的訊號。藉此，可使螺栓等的鎖緊狀態以遠隔的方式進行記憶、管理、輸出等。特別是進行根據扭矩梯度法之鎖緊的場合，不再需要把供確認鎖緊之用的檢測出電流值等的裝置連接於鎖緊機。

進而，於鎖緊機，配備受訊手段，於受訊手段連接設定開關，藉由預先設定開關，輸入所要的鎖緊扭矩的話，可以將受訊到的關於扭矩的訊號反饋至鎖緊機的動力機的電力控制，而以所要的鎖緊扭矩進行螺栓等的鎖緊。藉此，與根據動力機等的負荷檢知之扭矩檢測相比，可以進行正確的鎖緊。

【實施方式】

較佳之實施型態之詳細說明

本發明之無線資料送受訊系統（10），如圖1所示，係由被配置於鎖緊機（50）的旋轉軸（52）的資料送訊單元（20）、受訊來自該資料送訊單元（20）的關於扭矩的無線訊號，進行種種動作的資料受訊單元（30）所構成。

由，於本說明書，鎖緊機（50）之「旋轉軸（52）」，包含一軸的場合之旋轉軸，或伴隨著該旋轉而旋轉的種種軸，在先前技術所示的內軸與外軸所構成的二軸鎖緊機（50）的場合，包含這些軸，或伴隨著其旋轉而旋轉的種種軸。於旋轉軸（52），亦包含被安裝反力接受器（53）的場合。

此外，在以下的說明，於資料送訊單元（20），係針

對可以檢測出作用於旋轉軸（52）的扭矩，與旋轉軸（52）的旋轉角度雙方者來進行說明，但僅可以檢測出任何一方的作法當然亦為可能。

資料送訊單元（20），如圖 1 所示，係被收容於可裝拆地或者固定地被安裝於鎖緊機（50）的旋轉軸（52）之筒狀的外殼（20a）。藉由使資料送訊單元（20）為可以裝拆，具有在資料送訊單元（20）發生不良情形的場合，可以僅將資料送訊單元（20）與預備的資料送訊單元（未圖示）交換之優點。此外，也沒有必要以組件的形式保有相同台數的資料送訊單元（20）與鎖緊機（50），經濟性較佳。

資料送訊單元（20），如圖 2 所示，係以送訊由扭矩感測器（21）、旋轉角度感測器（29）、扭矩感測器（21）及旋轉角度感測器（29）輸出的關於扭矩及／或旋轉角度的訊號之送訊手段（22）為主體而被構成的。

扭矩感測器（21），係電氣檢知作用於旋轉軸（52）的扭矩者，例如可以舉例出被安裝於旋轉軸（52）的應變計（未圖示）。

於旋轉軸（52）產生的扭矩變化，係由扭矩感測器（21）作為關於扭矩的訊號而被輸出。例如，在應變計的場合，產生於旋轉軸（52）的扭矩變化，係以電阻變化的方式被檢知，以電壓變化的方式被輸出。

旋轉軸（52）由外軸與內軸構成的場合，扭矩感測器（21）被安裝於外軸或內軸之任一。又，於外軸有反力接

受器（53）的場合，被配備反力接受器（53）之側的軸，與實際進行鎖緊之軸相比會有作用的扭矩產生差異的場合。亦即，在此場合，最好是在實際進行鎖緊的內軸側安裝資料送訊單元（20）為家，藉此，與安裝於外軸側的場合相比，可以檢測出更為正確的鎖緊扭矩。

旋轉角度感測器（29），係電氣檢知旋轉軸（52）的旋轉角度者，例如可以舉例出被安裝於旋轉軸（52）或旋轉軸（52）與非旋轉部分的編碼器、陀螺儀感測器、光斬波器（photointerrupter）或磁感測器。任一種場合，旋轉角度感測器（29）都被安裝於實際進行鎖緊之軸。

旋轉軸（52）的旋轉角度，係由旋轉角度感測器（29）以關於旋轉角度的訊號的形式被輸出。例如，在編碼器的場合，作為旋轉軸（52）的關於旋轉角度的訊號，被輸出編碼脈衝。此外，在陀螺儀感測器的場合，絕對角速度輸出以旋轉軸（52）的關於旋轉角度的訊號被輸出。光斬波器（photointerrupter）的場合，旋轉軸（52）的旋轉係以受光部檢知發光部發出的光，而以數位訊號的方式被輸出。

扭矩感測器（21）及旋轉角度感測器（29）所輸出的訊號，被送訊至送訊手段（22）。送訊手段（22），包含CPU（23）、送訊用之RF（Radio Frequency）電路（24）、及送訊用之天線（25）。此外，於外殼（20a），被搭載成為電源的電池（未圖示），對各機器供給電源。

在扭矩感測器（21）與送訊手段（22）之 CPU（23）之間，被配備放大電路（27）及 A/D 變換器（28），由扭矩感測器（21）輸出的關於扭矩的訊號，以放大電路（27）放大，以 A/D 變換器（28）進行 A/D 變換，而送訊至 CPU（23）。

旋轉角度感測器（29），如編碼器那樣，是輸出數位訊號的機器的場合，能夠以對 CPU（23）直接送訊訊號的方式進行連接。輸出類比訊號的機器的場合，藉由 A/D 變換器（未圖示）及因應需要藉由放大電路（未圖示）進行放大，對被放大的類比訊號，使用 A/D 變換器（未圖示）進行 A/D 變換，送訊至 CPU（23）。

CPU（23），由 RF 電路（24）透過天線（25）無線送訊關於扭矩及旋轉角度的訊號。又，天線（25）因資料送訊單元（20）的旋轉而位於與資料受訊單元（30）相反側的位置時，搬送波（電波、紅外線等）會被遮斷。這樣的場合，藉由使天線（25）在資料送訊單元（20）於各個特定角度配置複數個，因總有某個天線（25）可以位於資料受訊單元（30）側，所以搬送波不會被遮斷而可以進行確實的送訊。

又，藉由將資料送訊單元（20）直接配備於旋轉軸（52），可以直接檢測出作用於旋轉軸（52）的鎖緊扭矩或旋轉軸（52）的旋轉角度，所以在旋轉軸（52）與動力機（馬達（54））之間被配備著減速機構（未圖示）的鎖緊機（50），也不會受到減速機構的效率改變或彈性變形

等的影響，可以檢測出正確的鎖緊扭矩及旋轉軸（52）的旋轉角度。

由資料送訊單元（20）可以藉由電波、紅外線而以無線的方式發出訊號。此外，亦可以組入利用無線網路（LAN）或個人用無線網路（WPAN）之構成。

被送訊的關於扭矩的訊號及關於旋轉角度的訊號，藉由圖 1 所示的資料受訊單元（30）來受訊。資料受訊單元（30），如後述般，係與鎖緊機（50）另行設置的，亦能夠以藉由螺絲等固定於鎖緊機（50）的狀態來安裝。又，也可以與鎖緊機（50）一體地設置。

資料受訊單元（30），如圖 5 所示，作為受訊手段（32），具有受訊用之天線（35）、受訊用之 RF 電路（34）及 CPU（33）。受訊的關於扭矩的訊號，透過天線（35）及 RF 電路（34）被送訊至 CPU（33），可以將關於扭矩的訊號變換為扭矩值，或是根據扭矩進行種種的控制、記憶、管理、輸出等。

同樣的，受訊的關於旋轉角度的訊號，也透過天線（35）及 RF 電路（34）被送訊至 CPU（33），可以將關於旋轉角度的訊號變換為旋轉角度值，或是根據旋轉角度進行種種的控制、記憶、管理、輸出等。

受訊的關於扭矩及旋轉角度的訊號，可以顯示於與受訊手段（32）導電連接的顯示手段（40）。藉此，可以將受訊的關於扭矩的訊號及關於旋轉角度的訊號，以扭矩值或角度值的方式目視。

對資料受訊單元（30）的電源供給，亦可以利用電池，亦可使用商用電源。

於圖顯示資料受訊單元（30）之種種實施例。

如圖 1 所示，資料受訊單元（30）可以與鎖緊機（50）一體地設置。又，在此場合，資料受訊單元（30），最好是設於對使鎖緊機（50）的旋轉軸（52）旋轉的動力機（例如，馬達（54））供給電源的電源線上，導電連接控制動力機的控制電路與受訊手段（32）。藉此，可以根據受訊手段（32）受訊的關於扭矩的訊號及／或關於旋轉角度的訊號，將動力機（馬達（54））進行反饋控制等。

如圖 3 所示，資料受訊單元（30）可以與鎖緊機（50）另行設置。在此場合，作為顯示手段（40），如圖 3 所示，可以舉例出液晶顯示器（LCD），可以於液晶顯示器顯示測定的扭矩值及／或旋轉角度。

具備顯示手段（40）的資料受訊單元（30），係可以製作所要的文字的大小、形狀者，亦可以適宜設定顯示的扭矩值及／或旋轉角度的大小、顏色、顯示時間等。此外，如手錶的形狀亦可。

顯示手段（40），在操作者容易看見的位置進行固定、立掛、垂下等，使得操作者可以目視顯示手段（40）同時將螺栓等鎖緊至所要的扭矩值及／或旋轉角度。

顯示手段（40）的電源，可與資料送訊單元（20）另行配備，所以可使被配備於資料送訊單元（20）的電池等

小型化，長壽命化。

如圖 4 所示，鎖緊機不限於電動的，亦可適用於手動的鎖緊機（50）。在此場合，顯示手段（40），固定於操作者容易看見的位置，例如藉著由作業者握住把手的部分固定於鎖緊側的把手部（57），可以使操作者目視顯示手段（40）同時調節輸入，把螺栓等鎖緊至所要的扭矩值及／或旋轉角度。

資料受訊單元（30），如圖 6 及圖 7 所示，亦可聯繫於個人電腦（42），或是將一部分或全部內藏於個人電腦（42）的構成亦可。圖示之例，係藉由有線通訊（37）而把資料受訊單元（30）連接於個人電腦（42）之實施例。

藉由把受訊的關於扭矩的訊號以個人電腦（42）進行處理變換為扭矩值，可以把螺栓等之鎖緊扭矩記憶於內藏或被接續於個人電腦（42）的記憶手段而進行管理，或者輸出。此外，亦可以把個人電腦（42）的螢幕作為顯示手段（40）利用。進而，將關於扭矩的訊號及／或關於旋轉角度的訊號反饋至鎖緊機（50），而控制鎖緊機（50）亦可。

又，各鎖緊機（50）之由資料送訊單元（20）送訊的關於扭矩的訊號及／或關於角度的訊號中，藉由插入資料送訊單元（20）的識別訊號，如圖 8 所示，在使用複數台鎖緊機（50）的場合，即使使用複數之資料送訊單元（20）與複數之資料受訊單元（30），也可以分別識別扭矩值及／或旋轉角度而進行顯示、記憶等。

藉由在資料送訊單元（20）搭載 GPS（全球定位系統，Global Positioning System）功能，例如在橋梁等鎖緊螺栓時，進行記錄、管理各螺栓以特定之扭矩值及／或旋轉角度被鎖緊之情形亦可。此外，同時記錄日期時間亦可。

進而，亦可把受訊的扭矩值及／或旋轉角度以個人電腦（42）作圖，監視鎖緊過程，使可以判別在鎖緊時是否產生異常。

將資料受訊單元（30），如圖 9 及圖 10 所示，直接安裝於鎖緊機（50）的握把部（56）等，可以目視鎖緊扭矩值及／或旋轉角度，或者使成爲鎖緊機（50）的動力機之馬達（54），根據受訊的扭矩值及／或旋轉角度來進行控制。

作爲一例，還可以舉出如圖 9 所示，於鎖緊機（50）配備顯示手段（40）及設定所要的鎖緊扭矩及／或旋轉角度之開關（58），如圖 10 所示，於資料受訊單元（30）的 CPU（33）連接顯示手段（40）及設定開關（58），進而使對鎖緊機（50）的馬達（54）供給電力的馬達控制電路（44）與 CPU（33）透過 D/A 變換器（46）連接的構成的。

此外，預先藉由設定開關（58），輸入所要的鎖緊扭矩或旋轉角度，在受訊的扭矩值達到所要的鎖緊扭矩或旋轉角度時，可以由 CPU（33）對馬達控制電路（44）遮斷往馬達（54）的通電，或是在接近所要的鎖緊扭矩或旋轉

角度時，可以進行降低往馬達（54）的供給電力使其減速的控制。在此場合，使輸入顯示手段（40）的扭矩值及／或旋轉角度被顯示亦可。

根據前述，可以由旋轉軸（52）直接檢知鎖緊扭矩，控制馬達（54），所以比起藉由馬達的負荷檢知來控制鎖緊扭矩，能夠以正確的鎖緊扭矩進行鎖緊。

圖 11 係將本發明適用於安裝了薄型扳手（60）的鎖緊機（50）之實施例。薄型扳手（60）係在與鎖緊機（50）的插座(socket)（59）的旋轉中心不同的位置上具有鎖緊用插座（62）。插座（59）與鎖緊用插座（62）係藉由齒輪機構（64）連繫的。

資料送訊單元（20），被配置於扳手（60）的內部，資料受訊單元（30）被安裝於鎖緊機（50）側。

本構成之具備扳手（60）的鎖緊機（50），可以在鎖緊時，鎖緊扭矩由資料送訊單元（20）對資料受訊單元（30）無線送訊，而使鎖緊扭矩及／或旋轉角度以鎖緊機（50）側的顯示手段（40）目視，或是根據備受訊的扭矩值及／或旋轉角度來控制成爲鎖緊機（50）的動力機之馬達（54）。

圖 12 係將本發明適用於由手動式的扳手（51）與增力器（70）所構成的鎖緊機（50）之實施例。增力器（70）具有遊星齒輪機構（72），於先端外筒（74）被配備反力接受器（76）。

資料送訊單元（20），被配置於增力器（70）的內

部，資料受訊單元（30）被安裝於扳手（51）的把手部（57）。

本構成之扳手（51），藉由使用者握住把手部（57），藉由手動進行螺栓等的鎖緊，而鎖緊扭矩由資料送訊單元（20）往資料受訊單元（30）無線送訊，可以再把手部（57）的顯示手段（70）目視鎖緊扭矩。

在前述實施例，作為動力機例示了馬達（54），但動力機不限於電氣式，亦可使用空壓式、油壓式者。

本發明作為由鎖緊機的旋轉軸直接檢測出鎖緊扭矩及／或旋轉軸的旋轉角度而以無線方式送受訊，可以進行對鎖緊機反饋，或是對個人電腦送訊等種種的控制之無線資料送受訊系統是有用的。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明之無線資料送受訊系統之構成圖。

圖 2 為資料送訊單元之方塊圖。

圖 3 係於資料受訊單元適用顯示手段之無線資料送受訊系統之構成圖。

圖 4 係顯示於手動式扳手適用本發明之實施例之平面圖。

圖 5 為適用顯示手段的資料受訊單元之方塊圖。

圖 6 係於資料受訊單元適用個人電腦之無線資料送受訊系統之構成圖。

圖 7 為適用個人電腦的資料受訊單元之方塊圖。

圖 8 係使用複數之無線資料送受訊系統的場合之模式圖。

圖 9 係適用於搭載資料受訊單元的鎖緊機之無線資料送受訊系統之構成圖。

圖 10 為搭載資料受訊單元之鎖緊機的方塊圖。

圖 11 係將本發明適用於具有薄型扳手的鎖緊機之實施例之部分剖面圖。

圖 12 係顯示於手動式扳手適用本發明之實施例之部分剖面圖。

【主要元件符號說明】

- 10：無線資料送受訊系統
- 20：資料送訊單元
- 20a：外殼
- 21：扭矩感測器
- 22：送訊手段
- 23：CPU
- 24：RF (Radio Frequency) 電路
- 25：天線
- 27：放大電路
- 28：A/D 變換器
- 29：旋轉角度感測器
- 30：資料受訊單元
- 50：鎖緊機

52 : 旋轉軸

53 : 反力接受器

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099111623

※申請日：099年04月14日

※IPC分類： H04B 1/034 (2006.01)
B23B 23/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線資料送受訊系統

Wireless data transmitting and receiving system

二、中文發明摘要：

本發明提供由被配備於旋轉軸的資料送訊單元把關於作用於旋轉軸的扭矩及／或旋轉軸的旋轉角度之訊號以無線的方式往資料受訊單元送訊的無線資料送受訊系統。具備：被設於鎖緊機(50)的旋轉軸(52)上，檢測扭矩及旋轉角度的資料送訊單元(20)，其係具有以可檢測出作用於旋轉軸的扭矩的方式被配備之扭矩感測器(21)、以可檢測出旋轉軸的旋轉角度的方式被配備之旋轉角度感測器(29)、及被導電連接於前述感測器(21、29)，無線送訊以感測器(21)檢測出之關於扭矩的訊號與以感測器(29)檢測出的關於旋轉角度的訊號的送訊手段(22)之資料送訊單元(20)；以及具有受訊被送訊的關於扭矩及旋轉角度的訊號之受訊手段(32)、及顯示該受訊手段受訊的關於扭矩與旋轉角度的訊號之顯示手段(40)之資料受訊單元(30)。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍

1. 一種無線資料送受訊系統，其特徵為具備：

資料送訊單元(20)，其係被設於鎖緊機(50)的旋轉軸(52)上，具有檢測出扭矩的功能，具有：以可檢知作用於旋轉軸(52)的扭矩的方式被配備之扭矩感測器(21)、及被導電連接於該扭矩感測器(21)，無線送訊以扭矩感測器(21)檢測出之關於扭矩的訊號的送訊手段(22)之資料送訊單元(20)；以及

資料受訊單元(30)，其係具有受訊由前述資料送訊單元(20)之送訊手段(22)所送訊的關於扭矩的訊號之受訊手段(32)、及顯示該受訊手段(32)受訊的關於扭矩的訊號之顯示手段(40)之資料受訊單元(30)。

2. 如申請專利範圍第1項之無線資料送受訊系統，其中

資料送訊單元(20)，係以可檢知旋轉軸的旋轉角度的方式被配備，具備被導電接續於送訊手段(22)的旋轉角度感測器(29)；

送訊手段(22)，無線送訊出以旋轉角度感測器(29)檢出的關於旋轉角度的訊號；

資料受訊單元(30)具有受訊由資料送訊單元(20)的送訊手段(22)所送訊的關於旋轉角度的訊號之受訊手段(32)，及顯示關於旋轉角度的訊號的顯示手段(40)。

3. 如申請專利範圍第1項之無線資料送受訊系統，其中

資料受訊單元(30)，被固定於鎖緊機(50)的本體。

4. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，其中

資料受訊單元(30)，被配備於鎖緊機(50)的本體側或對本體供給電源的電源線上的筐體內，於鎖緊機或筐體內，具備控制使旋轉軸(52)旋轉的動力機之控制電路；控制電路，被導電連接於受訊手段(32)，根據受訊手段(32)受訊的關於扭矩的訊號，控制動力機。

5. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，其中

資料受訊單元(30)，具有根據受訊手段(32)受訊的關於扭矩的訊號，判斷扭矩是否合格，通知該合格與否的通知手段。

6. 如申請專利範圍第 2 項之無線資料送受訊系統，其中

資料受訊單元(30)，被配備於鎖緊機(50)的本體側或對本體供給電源的電源線上的筐體內，於鎖緊機或筐體內，具備控制使旋轉軸(52)旋轉的動力機之控制電路；控制電路，被導電連接於受訊手段，根據受訊手段受訊的關於旋轉角度的訊號，控制動力機。

7. 如申請專利範圍第 2 項之無線資料送受訊系統，其中

資料受訊單元(30)，具有根據受訊手段(32)受訊的關於旋轉角度的訊號，判斷旋轉角度是否合格，通知該合格

與否的通知手段。

8. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，
其中

資料送訊單元(20)，具有複數之天線(25)。

9. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，
其中

於資料送訊單元(20)或資料受訊單元(30)具備蓄積以
扭矩感測器(21)檢測出的關於扭矩的訊號之記憶手段。

10. 如申請專利範圍第 2 項之無線資料送受訊系統，
其中

於資料送訊單元(20)或資料受訊單元(30)具備蓄積以
旋轉角度感測器(29)檢測出的關於旋轉角度的訊號之記憶
手段。

11. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，
其中

旋轉軸(52)，包含可以互逆的方向旋轉的內軸與外
軸；資料送訊單元(20)被配備於任一方之軸。

12. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，
其中

資料送訊單元(20)係可以裝拆的。

13. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，
其中

資料送訊單元(20)，具有對資料受訊單元(30)識別自
機的識別手段。

14. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，
其中

於旋轉軸(52)與動力機(50)之間，被配備減速機構，
透過該減速機構使旋轉由動力機往旋轉軸(52)傳動。

15. 如申請專利範圍第 1 項之無線資料送受訊系統，
其中

扭矩感測器(21)係應變計(strain gauge)。

16. 如申請專利範圍第 2 項之無線資料送受訊系統，
其中

旋轉角度感測器(29)，係編碼器(encoder)、陀螺儀感
測器、光斬波器(photointerrupter)或者磁感測器。

圖 1

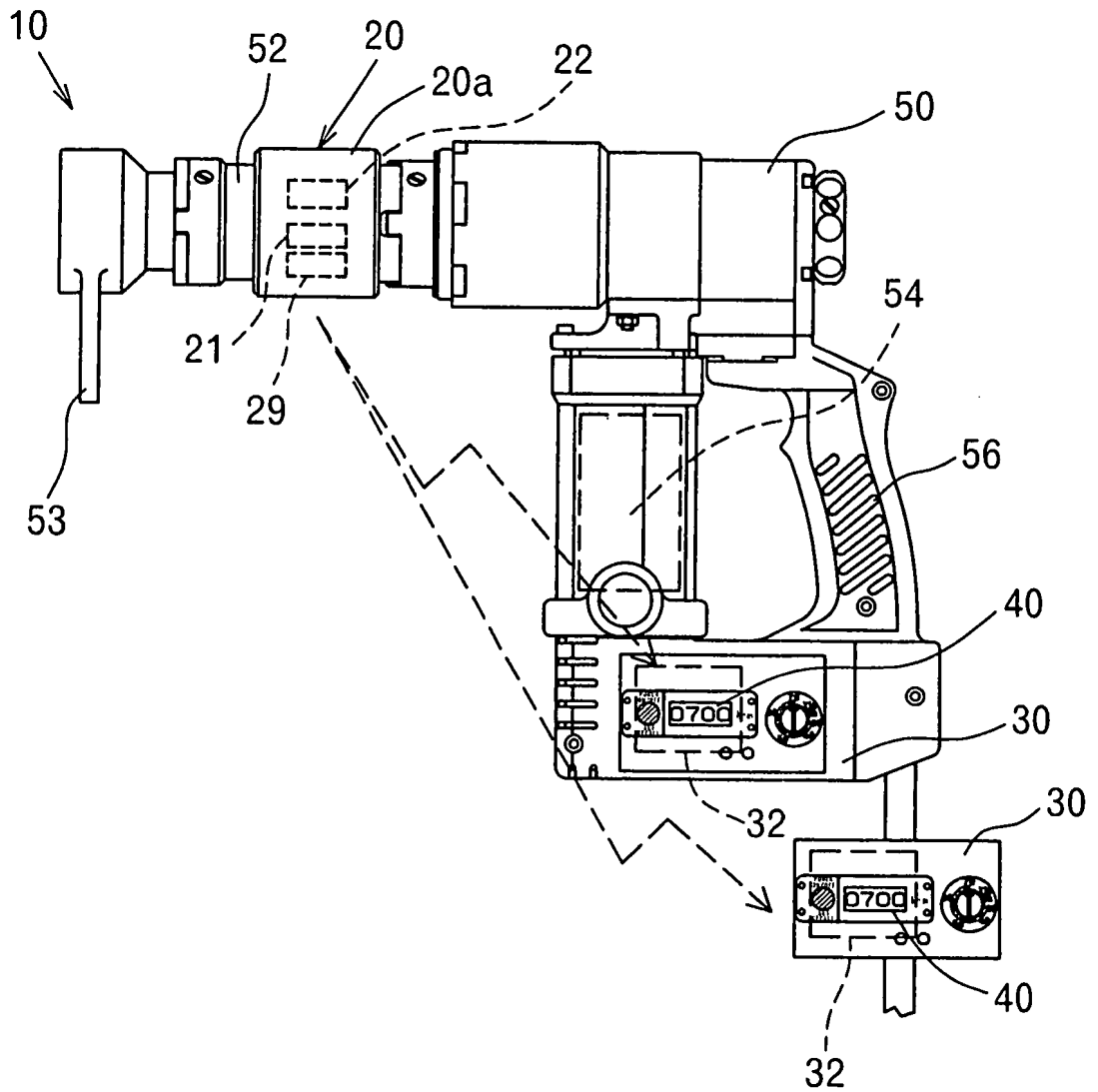


圖 2

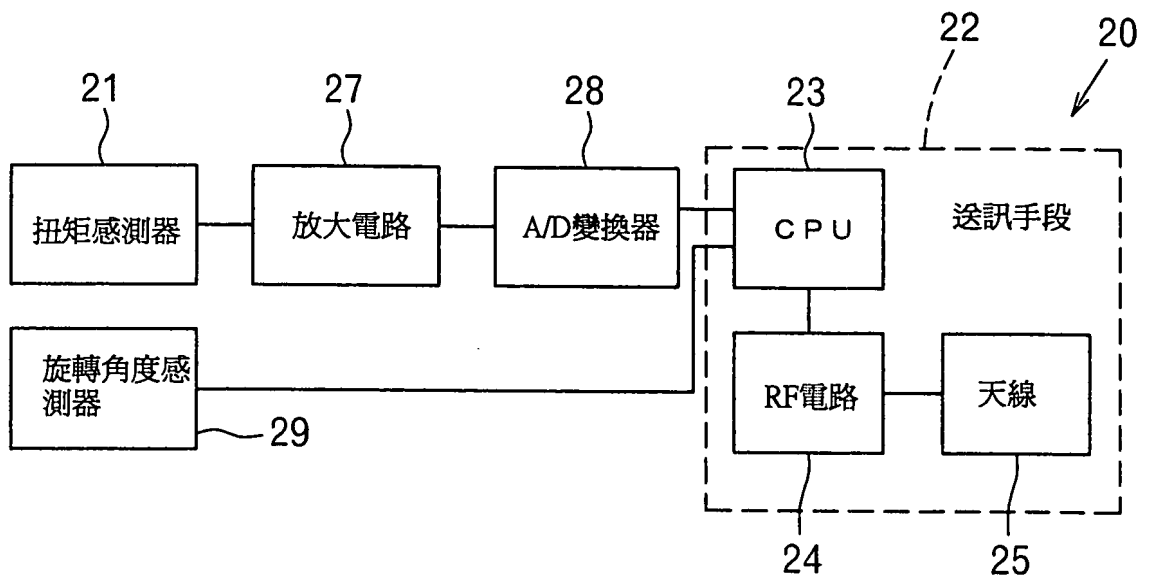


圖3

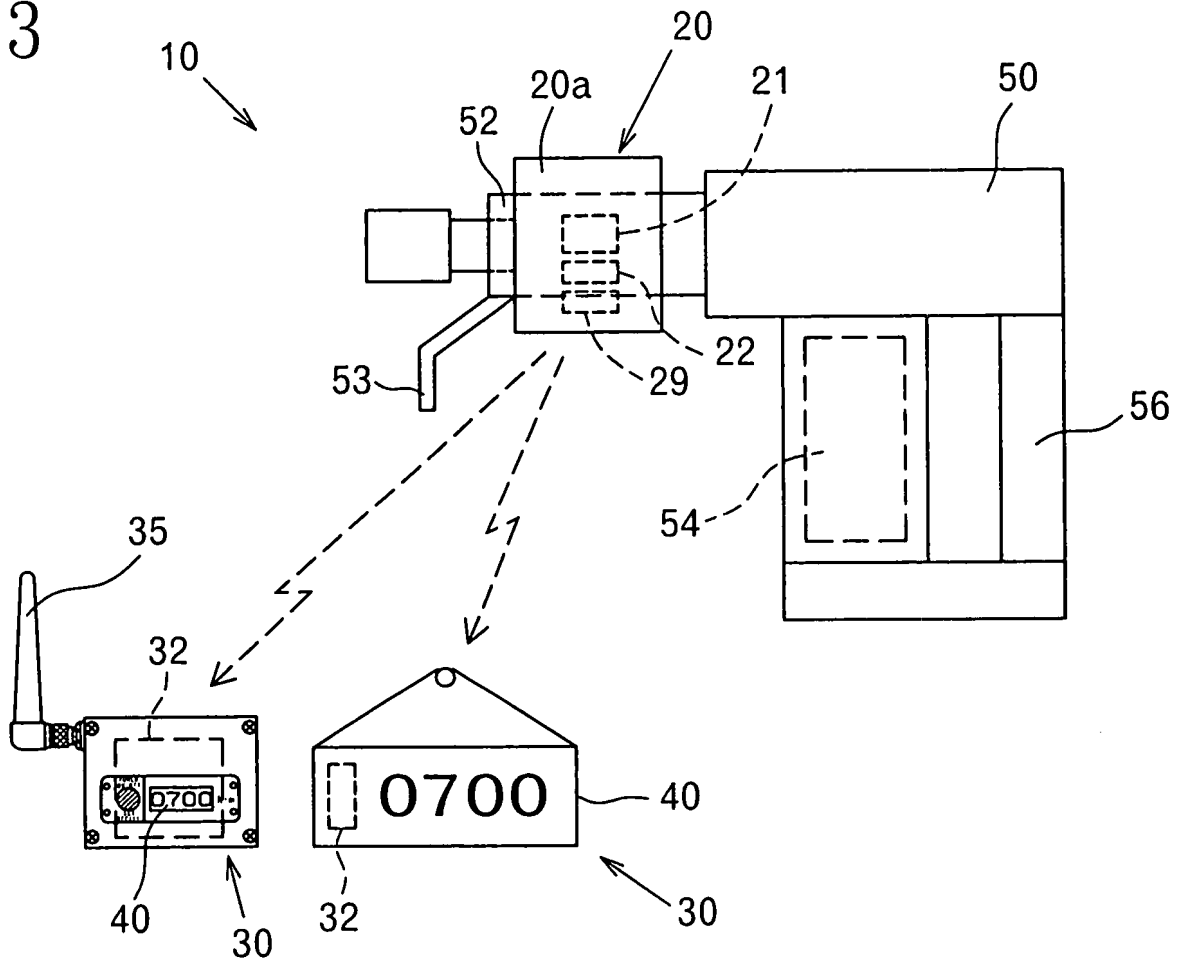


圖5

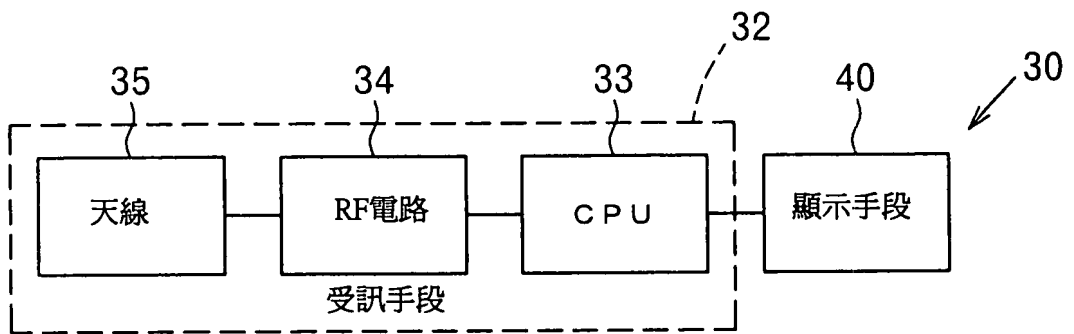


圖4

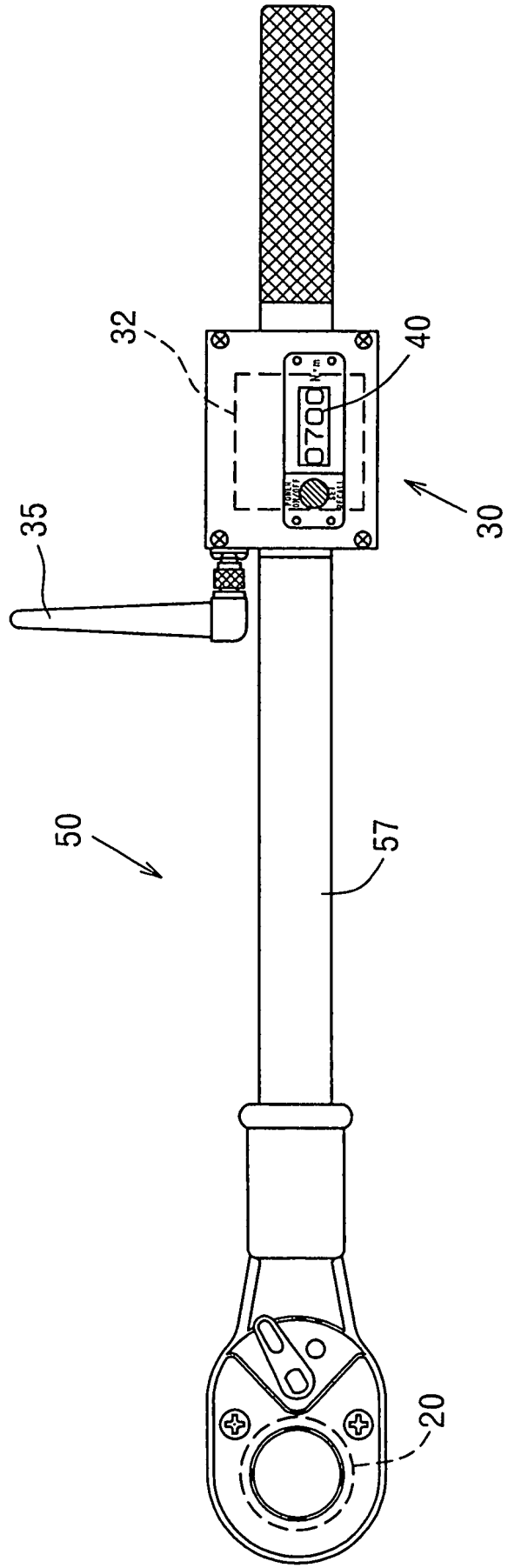


圖6

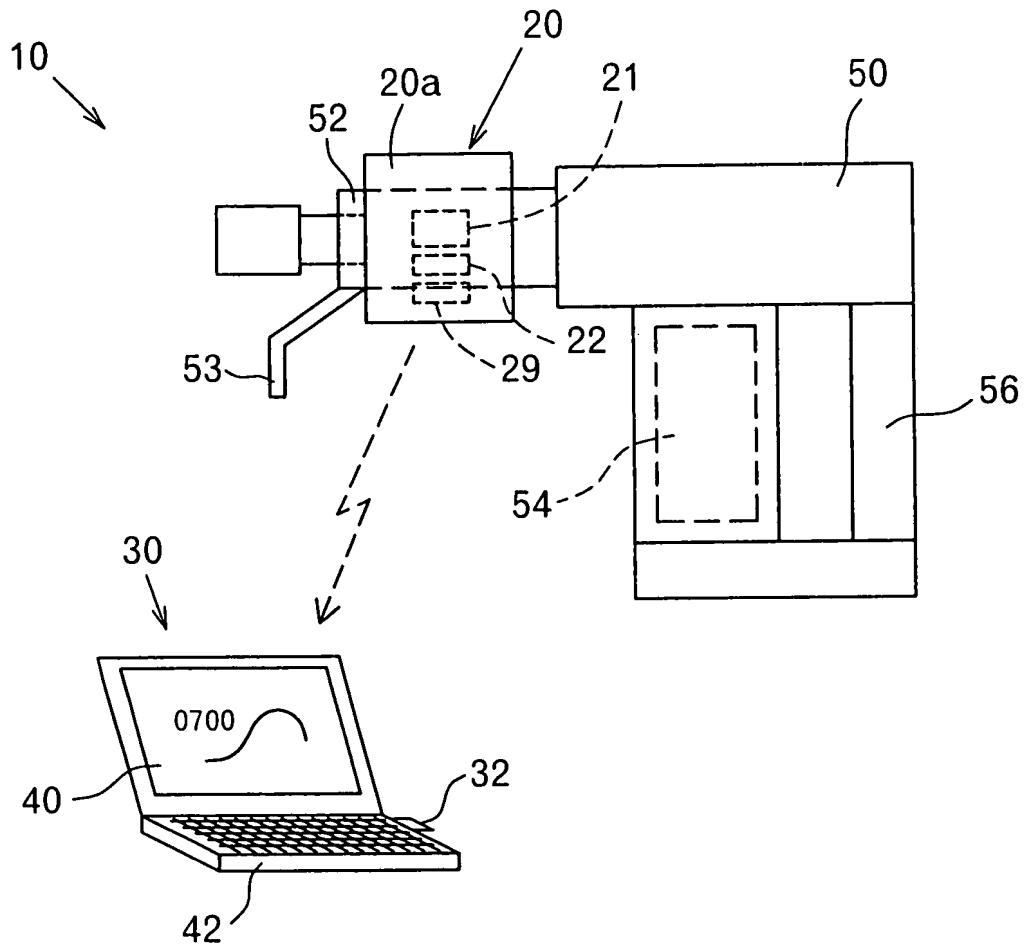


圖7

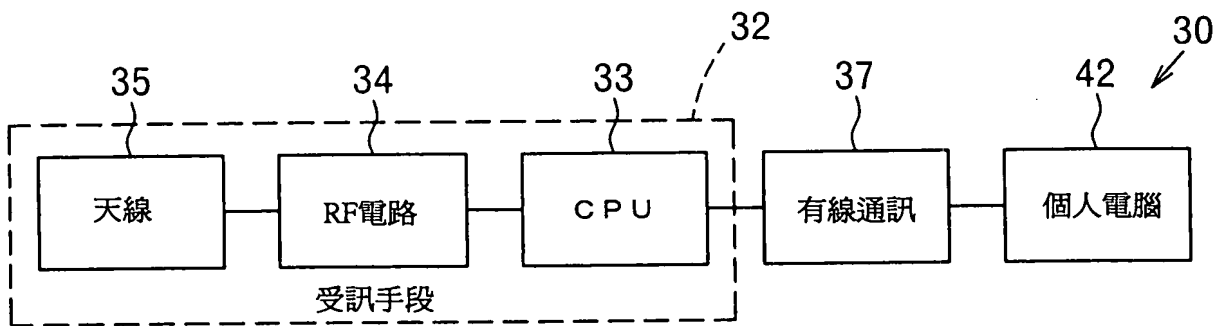


圖8

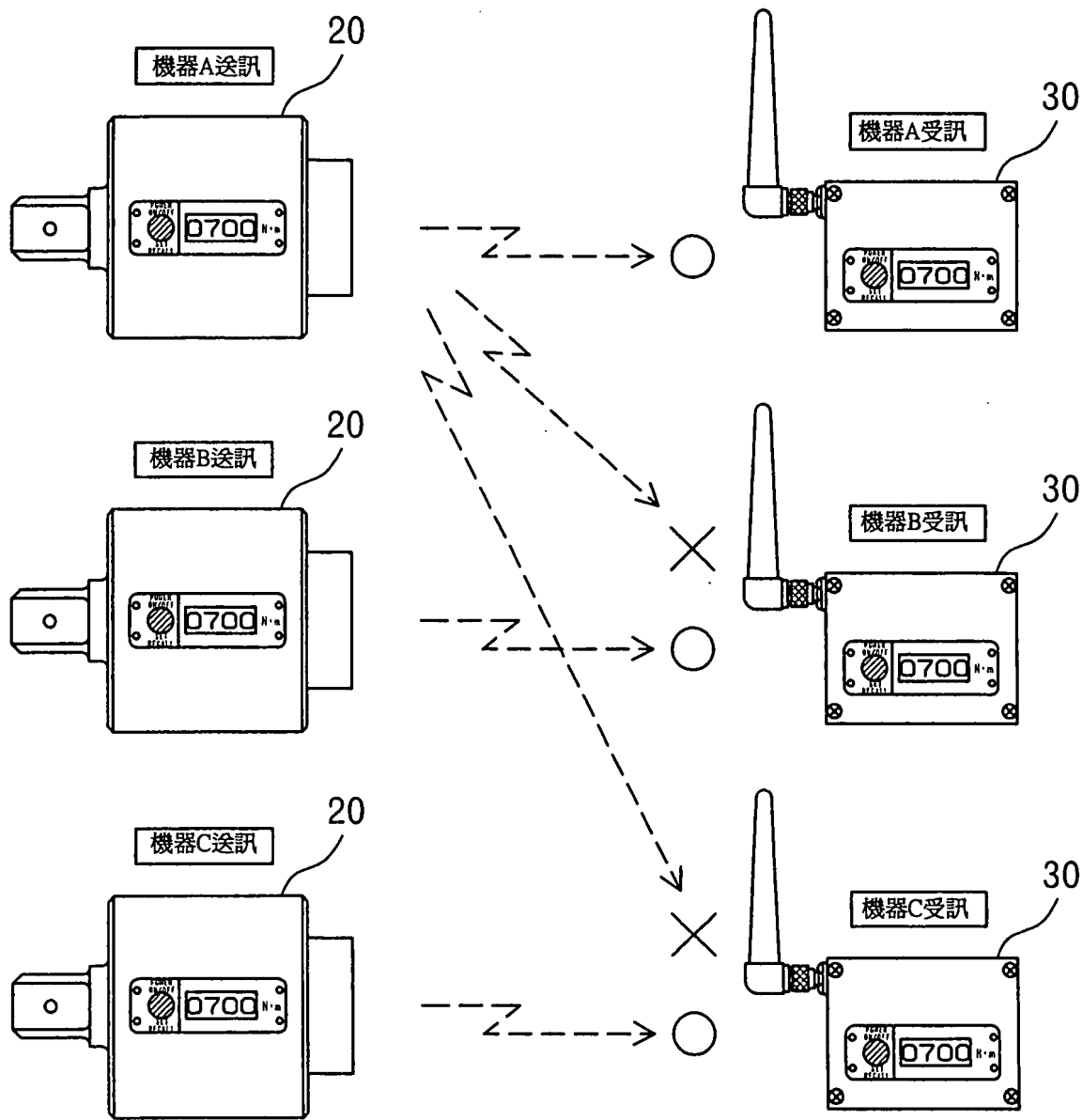


圖9

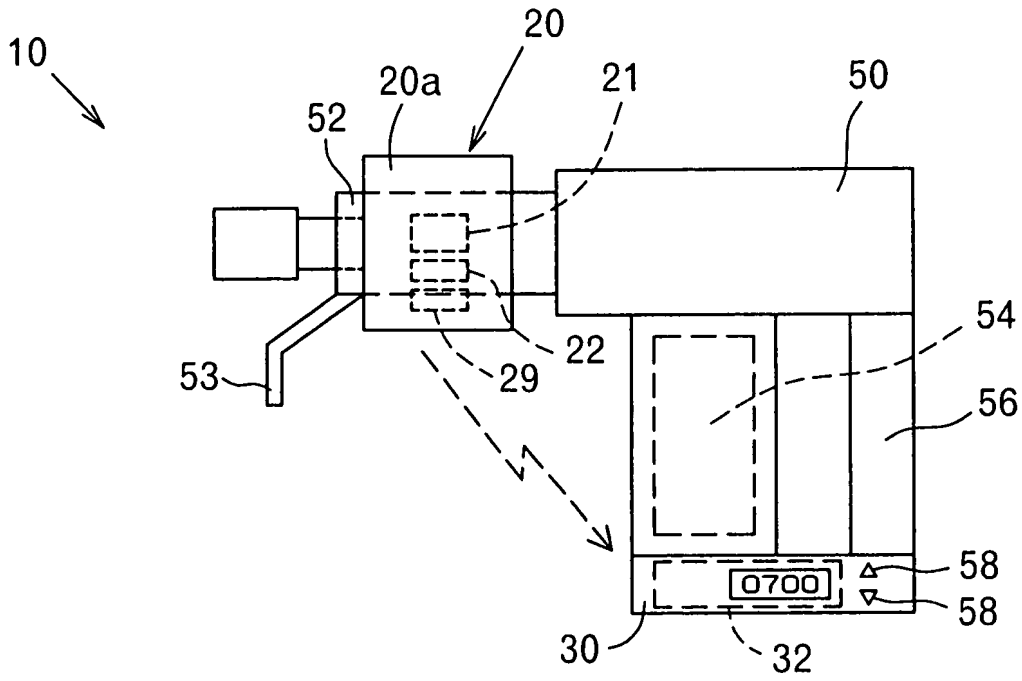


圖10

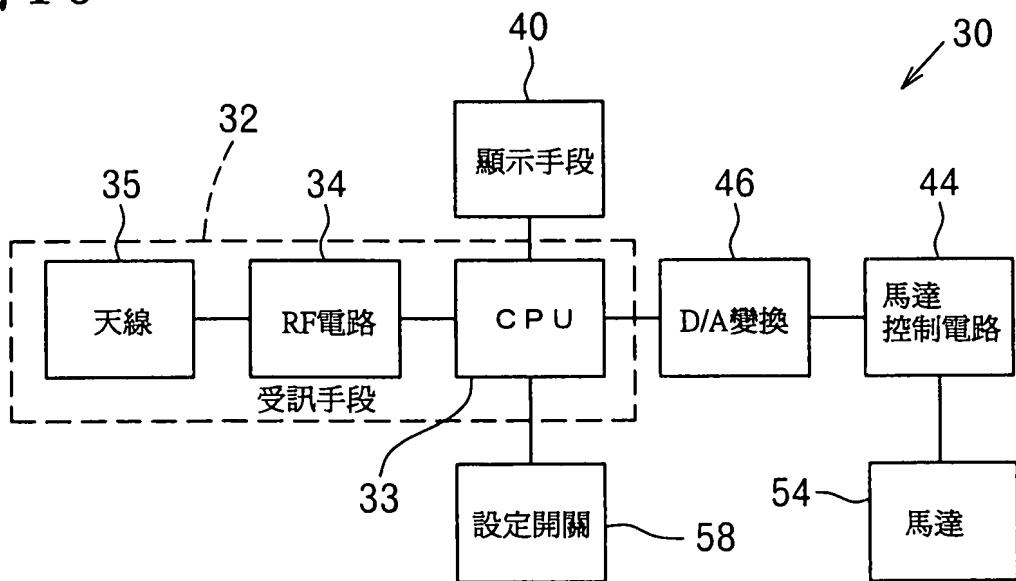


圖 11

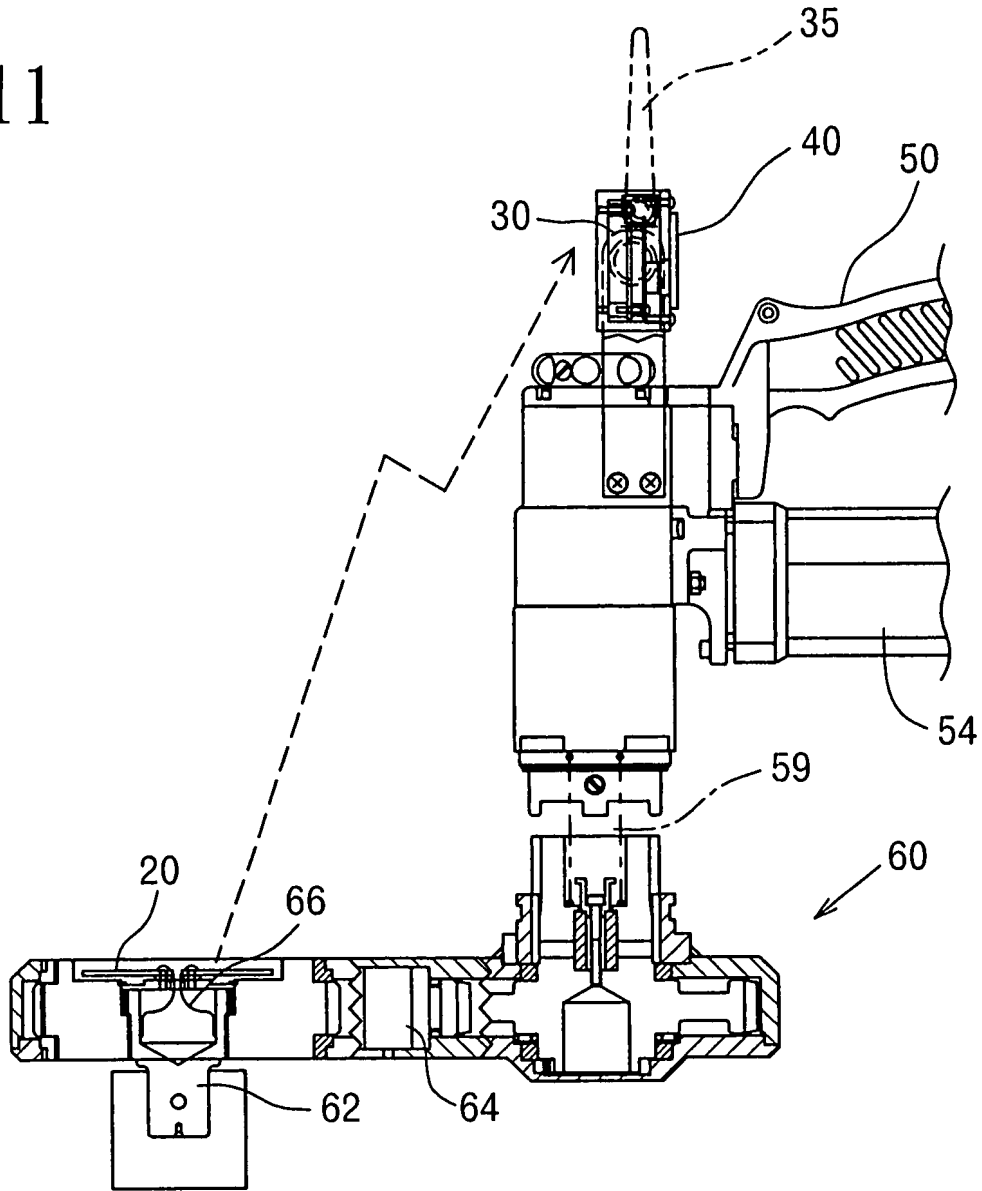
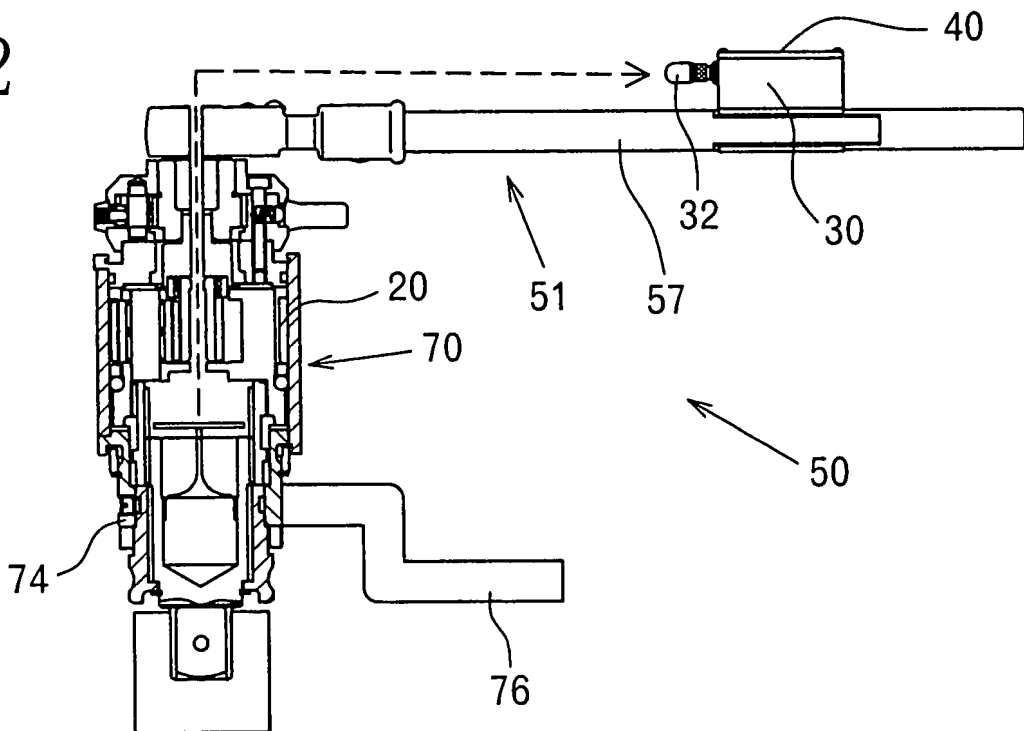


圖 12



四、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

10：無線資料送受訊系統

20：資料送訊單元

20a：外殼

21：扭矩感測器

22：送訊手段

29：旋轉角度感測器

30：資料受訊單元

32：受訊手段

40：顯示手段

50：鎖緊機

52：旋轉軸

53：反力接受器

54：馬達

56：握把部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無