



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M486702 U

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：103206241

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 10 日

(51)Int. Cl. : F16B31/02 (2006.01)

G01L5/24 (2006.01)

(71)申請人：優鋼機械股份有限公司(中華民國) KABO TOOL COMPANY (TW)

臺中市豐原區北陽路 367 號

(72)新型創作人：謝智慶 HSIEH, CHIHCHING (TW)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：4 共 21 頁

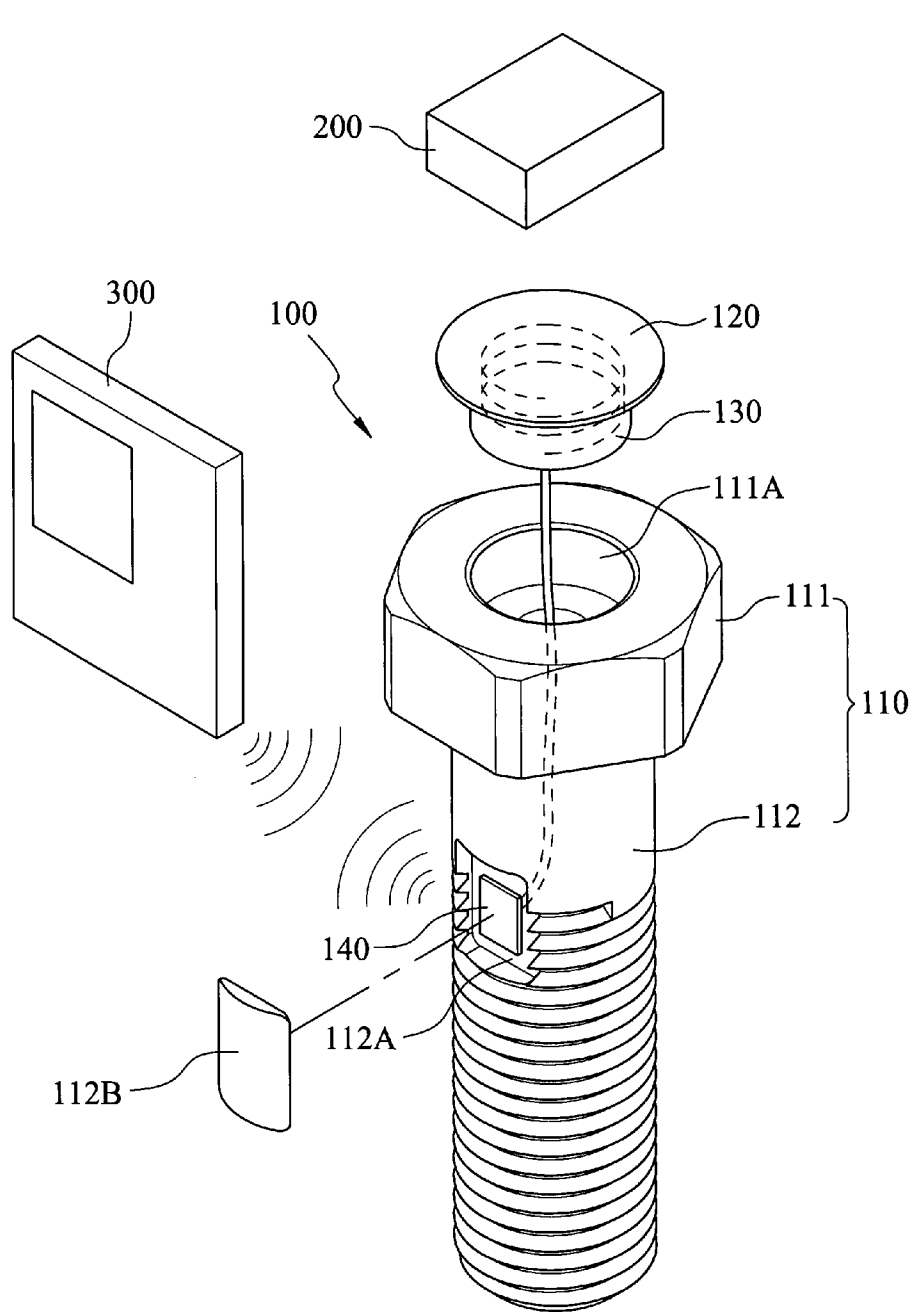
(54)名稱

螺絲感測裝置

SCREW SENSING DEVICE

(57)摘要

本新型是一種螺絲感測裝置，其包含一感應螺絲及一磁感應金屬。其中，感應螺絲包含一感應件及張力感測件，感應件設於感應螺絲上，張力感測件設於感應螺絲內且與感應件電性連接，張力感測件向外傳遞一張力訊號。透過磁感應金屬相對應感應件靠離，令感應件磁感生電以供應電力給張力感測件，使張力感測件具有足夠電力感測感應螺絲之即時張力值的功能。



- 100 . . . 感應螺絲
- 110 . . . 本體
- 111 . . . 螺頭部
- 111A . . . 第一凹槽
- 112 . . . 螺紋部
- 112A . . . 第二凹槽
- 112B . . . 第二凹槽蓋
- 120 . . . 上蓋
- 130 . . . 感應件
- 140 . . . 張力感測件
- 200 . . . 磁感應金屬
- 300 . . . 顯示器

第 1 圖

新型摘要

※申請案號：103 206 241

※申請日：※IPC 分類：F16B 31/02 G01L 5/24 103. 4. 10

【新型名稱】(中文/英文)

螺絲感測裝置

SCREW SENSING DEVICE

【中文】

本新型是一種螺絲感測裝置，其包含一感應螺絲及一磁感應金屬。其中，感應螺絲包含一感應件及張力感測件，感應件設於感應螺絲上，張力感測件設於感應螺絲內且與感應件電性連接，張力感測件向外傳遞一張力訊號。透過磁感應金屬相對應感應件靠離，令感應件磁感生電以供應電力給張力感測件，使張力感測件具有足夠電力感測感應螺絲之即時張力值的功能。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：感應螺絲

112B：第二凹槽蓋

110：本體

120：上蓋

111：螺頭部

130：感應件

111A：第一凹槽

140：張力感測件

112：螺紋部

200：磁感應金屬

112A：第二凹槽

300：顯示器

新型專利說明書

【新型名稱】(中文/英文)

螺絲感測裝置

SCREW SENSING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本新型是有關於一種緊固螺絲機構，且特別是有關於一種應用於感測即時張力值之螺絲感測裝置。此螺絲感測裝置可自生電而方便使用。

【先前技術】

【0002】 螺絲是一種用來將兩個工件螺鎖在一起而不相分離的泛用工具。現今由於公共安全的考量，在精密科技領域上螺絲的選用十分重要，使用者需定期檢測螺鎖處螺絲所承受張力是否達標準；舉例而言：飛機、太空梭、橋樑或鋼骨建築的組裝，皆需要有張力精確的螺絲進行螺鎖固定，即使當初螺鎖張力測試無誤，不保證後續在客觀條件變化(例如老化生鏽、振動或金屬疲勞等)之後，亦能安全適用而無虞。

【0003】 現今為了解決上述問題，出現一種習用張力感測裝置。此習用張力感測裝置為電子螺絲，其係於螺絲內置感測器、運算器及顯示器。但此電子螺絲於感測張力時，內建顯示器皆採固定的方式設計，因此在某些特別的操作角度下，操作者根本無法順利讀取顯示器上之張力數據，令

內建顯示器之顯示功能大打折扣。

【0004】 另外此電子螺絲需外部提供電力給螺絲內之感測器、運算器及顯示器，其中一種係利用有線連接將電力供給電子螺絲，另外一種係透過無線連接將電力供給電子螺絲。其中利用有線方式時，於特殊環境(如飛機機翼或螺絲螺鎖於工件較深處)，其將受到環境考驗；於無線方式時需將電力供應端與電力接收端對準，若沒對準則無法供應電力。上述問題造成電子螺絲於其使用便利性上造成諸多限制。

【新型內容】

【0005】 因此，本新型之目的是在提供一種螺絲感測裝置，除可避免有線及無線電力供應方式所遭受之問題，且亦有提升螺絲感測裝置之使用方便性之優點。

【0006】 依據本新型一實施方式，提出一種螺絲感測裝置，其包含一感應螺絲及一磁感應金屬。感應螺絲包含一感應件及一張力感測件。其中感應件設於感應螺絲上，張力感測件設於感應螺絲內且與感應件電性連接，張力感測件向外傳遞一張力訊號。透過磁感應金屬相對應感應件靠離，令感應件磁感生電以供應電力給張力感測件，使張力感測件具有足夠電力感測感應螺絲之即時張力值。

【0007】 依據本新型另一實施方式，提出一種螺絲感測裝置，其包含一感應螺絲、一磁感應金屬及一顯示器。感應螺絲包含一本體、一上蓋、一感應件及一張力感測件。其

中本體包含一螺頭部及一螺紋部，螺頭部具有一第一凹槽，螺紋部具有一第二凹槽，上蓋係用以封閉第一凹槽，感應件設於上蓋上且面向第一凹槽處，張力感測件設於第二凹槽上且與感應件電性連接，張力感測件向外傳遞一張力訊號。顯示器與張力感測件無線連接以接收張力訊號，顯示器並顯示張力訊號。透過磁感應金屬相對應感應件靠離，令感應件磁感生電以供應電力給張力感測件，使張力感測件具有足夠電力感測感應螺絲之即時張力值。

【0008】 前述實施方式的其他實施例如下：前述顯示器可以利用音效提示張力感測件之張力範圍。前述顯示器更可包含一儲存件儲存張力訊號。前述之第一凹槽可以和第二凹槽連通。

【0009】 依據本新型又一實施方式，提出一種螺絲感測裝置，其包含一感應螺絲、一磁感應金屬及一顯示器。感應螺絲包含一本體、一上蓋、一感應件及一張力感測件。其中本體包含一螺頭部及一螺紋部，螺頭部具有一第一凹槽，上蓋係用以封閉第一凹槽，感應件設於上蓋上且面向第一凹槽處，張力感測件設於第一凹槽上且與感應件電性連接，張力感測件向外傳遞一張力訊號。顯示器與張力感測件無線連接以接收張力訊號，顯示器並顯示張力訊號。透過磁感應金屬相對應感應件靠離，令感應件磁感生電以供應電力給張力感測件，使張力感測件具有足夠電力感測感應螺絲之即時張力值。

【0010】 前述另一實施方式的其他實施例如下：前述顯示器

可以利用音效提示張力感測件之張力範圍。前述顯示器更可包含一儲存件儲存張力訊號。

【0011】依據本新型再一實施方式，提出一種螺絲感測裝置，其包含一感應螺絲、一磁感應金屬及一顯示器。感應螺絲包含一本體、一同軸螺件、一上蓋、一感應件及一張力感測件。其中本體包含一螺頭部及一螺紋部，螺頭部具有一第一凹槽，螺紋部具有一第二凹槽，第二凹槽具有一中空螺孔。同軸螺件包含一螺身部及兩螺鎖部，其中兩螺鎖部位於螺身部之兩端，同軸螺件係利用兩螺鎖部螺鎖啮合於第二凹槽之中孔螺孔而與感應螺絲之本體呈同軸，因此同軸螺件進而得以承受施加於感應螺絲本體上的張力。上蓋係用以封閉第一凹槽，感應件設於上蓋上且面向第一凹槽處，張力感測件設於同軸螺件之螺身部上且與感應件電性連接，並且向外傳遞一張力訊號。顯示器與張力感測件無線連接以接收張力訊號，顯示器並顯示張力訊號。透過磁感應金屬相對應感應件靠離，令感應件磁感生電以供應電力給張力感測件，使張力感測件具有足夠電力感測感應螺絲之即時張力值。

【0012】前述實施方式的其他實施例如下：前述顯示器可以利用音效提示張力感測件之張力範圍。前述顯示器更可包含一儲存件儲存張力訊號。

【0013】此外，前述磁感應金屬及顯示器可以組裝成一體，以供便利地同時感測及磁感生電。

【圖式簡單說明】

【0014】

第 1 圖繪示本新型一實施方式的螺絲感測裝置的立體圖。
第 2 圖繪示本新型另一實施方式的螺絲感測裝置的立體圖。
第 3 圖繪示本新型又一實施方式的螺絲感測裝置的立體圖。
第 4 圖繪示本新型再一實施方式的螺絲感測裝置的立體圖。

【實施方式】

【0015】 請參照第 1 圖，其繪示依照本新型之一實施方式的螺絲感測裝置的立體圖。由第 1 圖可知，本實施方式之螺絲感測裝置包含有一感應螺絲 100、一磁感應金屬 200 及一顯示器 300。

【0016】 感應螺絲 100 包含一本體 110、一上蓋 120、一感應件 130 及一張力感測件 140。其中本體 110 包含一多邊形之螺頭部 111 及一螺紋部 112，螺頭部 111 具有一第一凹槽 111A，螺紋部 112 具有一第二凹槽 112A，上蓋 120 係用以封閉第一凹槽 111A，第二凹槽蓋 112B 係用以封閉第二凹槽 112A，感應件 130 設於上蓋 120 上且面向第一凹槽 111A 處，張力感測件 140 設於第二凹槽 112A 上且與感應件 130 電性連接，並且向外傳遞一張力訊號。張力感測件 140 與顯示器 300 無線連接，顯示器 300 接收並顯示張力訊號。其中透過磁感應金屬 200 相對應感應件 130 靠離，使感應件 130 供應電力給張力感測件 140，使張力感測件 140 具有足夠電力來感測感應螺絲 100 之即時張力值。

【0017】請再參照第 2 圖，其繪示依照本新型另一實施方式另一實施例的螺絲感測裝置的立體圖。由第 2 圖可知，本實施例之螺絲感測裝置包含有一感應螺絲 100、一磁感應金屬 200 及一顯示器 300。

【0018】感應螺絲 100 包含一本體 110、一上蓋 120、一感應件 130 及一張力感測件 140。其中本體 110 包含一多邊形之螺頭部 111 及一螺紋部 112，螺頭部 111 具有一第一凹槽 111A，螺紋部 112 具有一第二凹槽 112A，其中第一凹槽 111A 與第二凹槽 112A 連通以供佈線使用。上蓋 120 係用以封閉第一凹槽 111A，感應件 130 設於上蓋 120 上且面向第一凹槽 111A 處，張力感測件 140 設於第二凹槽 112A 上且與感應件 130 電性連接，並且向外傳遞一張力訊號。張力感測件 140 與顯示器 300 無線連接，顯示器 300 接收並顯示張力訊號。其中透過磁感應金屬 200 相對應感應件 130 靠離，使感應件 130 供應電力給張力感測件 140，使張力感測件 140 具有足夠電力來感測感應螺絲 100 之即時張力值。

【0019】請參照第 3 圖，其繪示依照本新型之又一實施方式的立體圖。由第 3 圖可知，本實施方式之螺絲感測裝置包含有一感應螺絲 100、一磁感應金屬 200 及一顯示器 300。

【0020】感應螺絲 100 包含一本體 110、一上蓋 120、一感應件 130 及一張力感測件 140。本體 110 包含一多邊形之螺頭部 111 及一螺紋部 112，其中螺頭部 111 具有一第一凹槽 111A。上蓋 120 係用以封閉第一凹槽 111A，感應件 130 設於上蓋 120 上且面向第一凹槽 111A 處，張力感測件 140 設

於第一凹槽 111A 上且與感應件 130 電性連接，並且向外傳遞一張力訊號。張力感測件 140 與顯示器 300 無線連接，顯示器 300 接收並顯示張力訊號。其中透過磁感應金屬 200 相對應感應件 130 靠離，使感應件 130 供應電力給張力感測件 140，使張力感測件 140 具有足夠電力來感測感應螺絲 100 之即時張力值。

【0021】請參照第 4 圖，其繪示依照本新型之再一實施方式的立體圖。由第 4 圖可知，本實施方式之螺絲感測裝置包含有一感應螺絲 100、一磁感應金屬 200 及一顯示器 300。其中磁感應金屬 200 與顯示器 300 組裝成一體，以供便利地同時感測及磁感生電。

【0022】感應螺絲 100 包含一本體 110、一上蓋 120、一感應件 130、一張力感測件 140 及一同軸螺件 150。本體 110 包含一多邊形之螺頭部 111 及一螺紋部 112，其中螺頭部 111 具有一第一凹槽 111A，螺紋部 112 具有一第二凹槽 112A，其中第二凹槽 112A 具有一中空螺孔 112AB。同軸螺件 150 包含一螺身部 151 及兩螺鎖部 152，其中兩螺鎖部 152 位於螺身部 151 之兩端，同軸螺件 150 係利用兩螺鎖部 152 螺鎖嚙合於第二凹槽 112A 之中空螺孔 112AB 而與感應螺絲 100 之本體 110 呈同軸，因此同軸螺件 150 進而得以承受施加於感應螺絲 100 之本體 110 上的張力。上蓋 120 係用以封閉第一凹槽 111A，感應件 130 設於上蓋 120 上且面向第一凹槽 111A 處，張力感測件 140 設於同軸螺件 150 之螺身部 151 上，張力感測件 140 與感應件 130 電性連接，

並且向外傳遞一張力訊號。張力感測件 140 與顯示器 300 無線連接，顯示器 300 接收並顯示張力訊號。其中透過磁感應金屬 200 相對應感應件 130 靠離，使感應件 130 供應電力給張力感測件 140，使張力感測件 140 具有足夠電力來感測感應螺絲 100 之即時張力值。

【0023】 前述之兩螺鎖部 152 中可具有一溝槽（未圖示），溝槽設於靠近螺頭部 111，係內緣切齊螺頭部 111 之底端；而兩螺鎖部 152 中不具有溝槽，則係外緣切齊螺紋部 112 之底端。藉此，螺絲本體 110 所承受之張力，不論其具體作用位置，皆能具指標性的透過兩螺鎖部 152 傳遞到螺身部 151。

【0024】 前述張力感測件 140 與顯示器 300 無線連接，其中無線連結方式可以為透過藍芽（Bluetooth）或近場通訊（Near Field Communication; NFC）等。

【0025】 前述之感應件 130 可以為特斯拉線圈，透過磁感應金屬 200 相對應感應件 130 靠離，使感應件 130 磁場持力線受切割而改變，使感應件 130 產生感應電動勢進而磁生電，使感應件 130 供應電力給張力感測件 140，使張力感測件 140 具有足夠電力來感測感應螺絲 100 之即時張力值。

【0026】 前述顯示器 300 可包含一訊號傳遞件、一比對分析件、一儲存件及一太陽能發電板（以上元件為一般傳統技術之運用，在此未圖示及贅述）。訊號傳遞件將所接收之張力訊號傳遞至比對分析件，比對分析件將所代表之張力值顯示在顯示器 300 上，所呈現的數值為即時張力值。儲存

件除了預存所欲感測張力值的感應螺絲 100 之校正原點，亦將所接收到之張力訊號儲存，供使用者於感測複數感應螺絲 100 後，讀取每一感測螺絲之張力值。太陽能發電板透過光源照射產生電力，其將所產生之電力供顯示器 300 使用。

【0027】 前述之顯示器 300 可設定為數值顯示方式，張力感測件 140 所傳遞之張力訊號會轉化為精確的張力數值，並顯示於顯示器 300 上。也可設定顯示器 300 為顏色狀態顯示方式，顯示不同張力範圍所代表之不同顏色。亦可設定顯示器 300 為音效狀態顯示方式，顯示正常與異常所代表之聲音方式。藉此，工程人員即可就顯示器 300 上所示之張力數值、顯示顏色或聲音對照本體 110 所需之張力做出比較及判斷，更能立即判斷是否需要更換螺絲或調整相關機具的螺鎖狀態，有效減低了精密工程螺絲在檢測本體 110 時的人為誤差。

【0028】 前述之張力感測件 140 可為一半導體結構，常見為以場效電晶體（MOSFET）之積體電路，其因半導體材料內之伸張或壓縮張力可能造成電子或電洞之修正的遷移率；上述場效電晶體可以利用石墨烯材料增進其特性。前述之張力感測件 140 可以為一片狀或環狀結構。

【0029】 綜合上述，本新型藉磁感應產生電力之方式有以下優勢：其一，達到螺絲自行供電給張力感測件；其二，達到無需將顯示器與螺絲有線連接；其三，改善顯示器與螺絲無線連接時對準問題。因此，本新型提昇螺絲感測裝置

應用方便性及配合靈活性，大大地簡化了精密零件的檢測流程。

【0030】 雖然本新型已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本新型，任合熟習此技藝者，在不脫離本新型的精神範圍內，當可做各種的更動與潤飾，因此本新型的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0031】

100：感應螺絲

110：本體

111：螺頭部

111A：第一凹槽

112：螺紋部

112A：第二凹槽

112AB：中空螺孔

112B：第二凹槽蓋

120：上蓋

130：感應件

140：張力感測件

150：同軸螺件

151：螺身部

152：螺鎖部

200：磁感應金屬

300：顯示器

申請專利範圍

1. 一種螺絲感測裝置，包含有：

一感應螺絲，包含：

一感應件，其設於該感應螺絲上；及

一張力感測件，其設於該感應螺絲內，且該張力感測件與該感應件電性連接後向外傳遞一張力訊號；
以及

一磁感應金屬，其係相對應該感應螺絲靠離以令該感應件磁感生電。

2. 一種螺絲感測裝置，包含有：

一感應螺絲，包含：

一本體，具有一螺頭部和一螺紋部，該螺頭部具有一第一凹槽，該螺紋部具有一第二凹槽；

一上蓋，其係用以封閉該第一凹槽；

一感應件，其設於該上蓋上且面向該第一凹槽處；及

一張力感測件，其設於該第二凹槽上，且與該感應件電性連接，該張力感測件向外傳遞一張力訊號；

一磁感應金屬，其係相對應該感應件靠離以令該感應件磁感生電；以及

一顯示器，該顯示器與該張力感測件無線連接，該顯示器接收該張力訊號後顯示該張力訊號。

3. 如請求項 2 所述的螺絲感測裝置，其中該顯示器以音效提示該張力感測件之張力範圍。

4. 如請求項 2 所述的螺絲感測裝置，其中該顯示器更包含一儲存件，該儲存件儲存該張力訊號。

5. 如請求項 2 所述的螺絲感測裝置，其中該第一凹槽與該第二凹槽連通。

6. 一種螺絲感測裝置，包含有：

一感應螺絲，包含：

一本體，具有一螺頭部和一螺紋部，該螺頭部具有一第一凹槽；

一上蓋，其係用以封閉該第一凹槽；

一感應件，其設於該上蓋上且面向該第一凹槽處；及

一張力感測件，其設於該第一凹槽上，且與該感應件電性連接，該張力感測件向外傳遞一張力訊號；

一磁感應金屬，其係相對應該感應件靠離以令該感應件磁感生電；以及

一顯示器，該顯示器與該張力感測件無線連接，該顯示器接收該張力訊號後顯示該張力訊號。

7. 如請求項 6 所述的螺絲感測裝置，其中該顯示器以

音效提示該張力感測件之張力範圍。

8. 如請求項 6 所述的螺絲感測裝置，其中該顯示器更包含一儲存件，該儲存件儲存該張力訊號。

9. 一種螺絲感測裝置，包含有：

一感應螺絲，包含：

一本體，具有一螺頭部和一螺紋部，該螺頭部具有一第一凹槽，該螺紋部具有一第二凹槽，該第一凹槽與該第二凹槽連通，該第二凹槽具有一中空螺孔；

一同軸螺件，其包含一螺身部及兩螺鎖部，其中該兩螺鎖部位於該螺身部的兩端，該同軸螺件係利用該兩螺鎖部螺鎖嚙合於該第二凹槽之該中孔螺孔而與該感應螺絲本體呈同軸，使該同軸螺件進而得以承受施加於該感應螺絲本體上的張力；

一上蓋，其係用以封閉該第一凹槽；

一感應件，其設於該上蓋上且面向該第一凹槽處；及

一張力感測件，其設於該螺身部上，且與該感應件電性連接，該張力感測件向外傳遞一張力訊號；

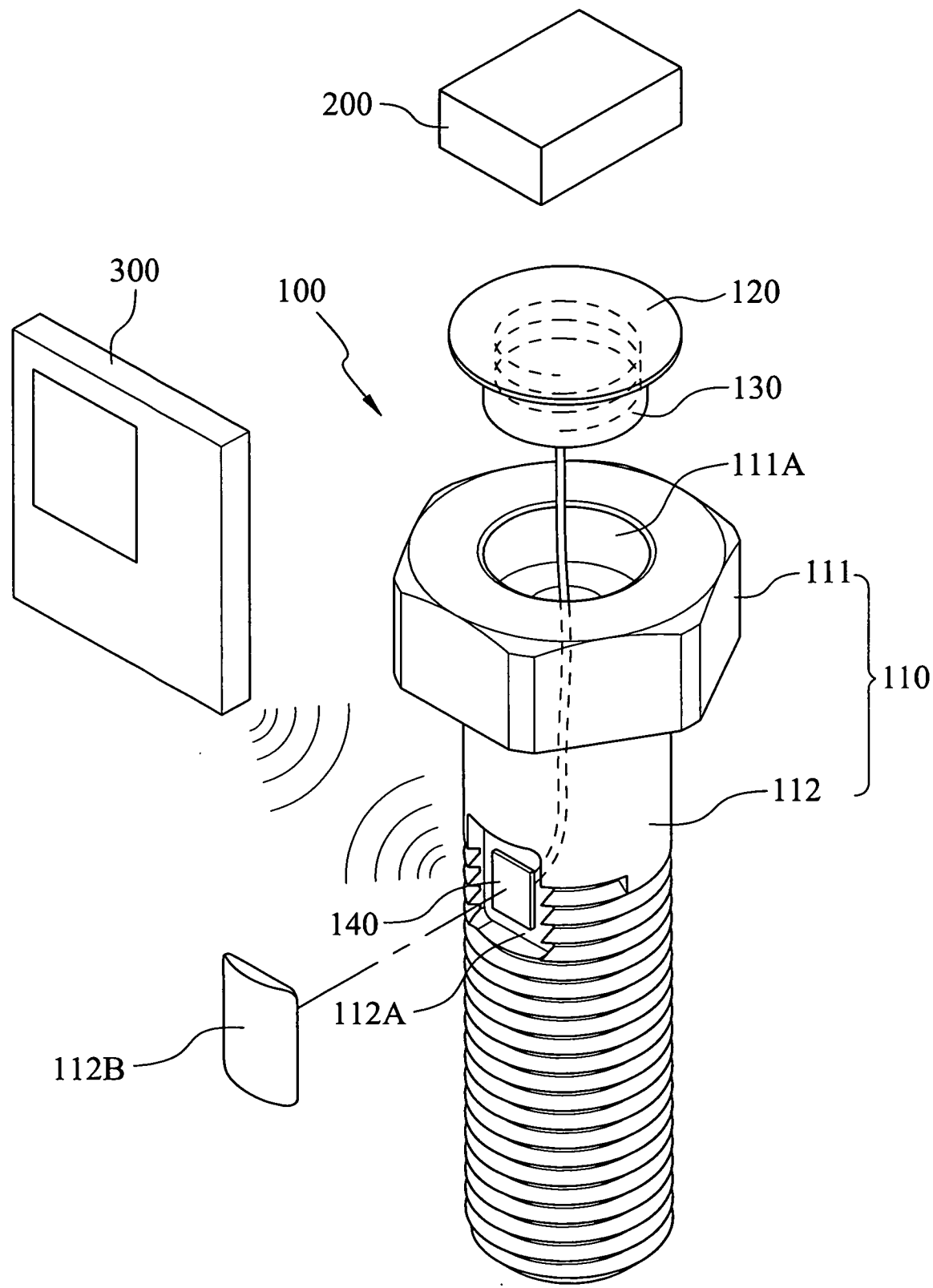
一磁感應金屬，其係相對應該感應件靠離以令該感應件磁感生電；以及

一顯示器，該顯示器與該張力感測件無線連接，該顯示器接收該張力訊號後顯示該張力訊號。

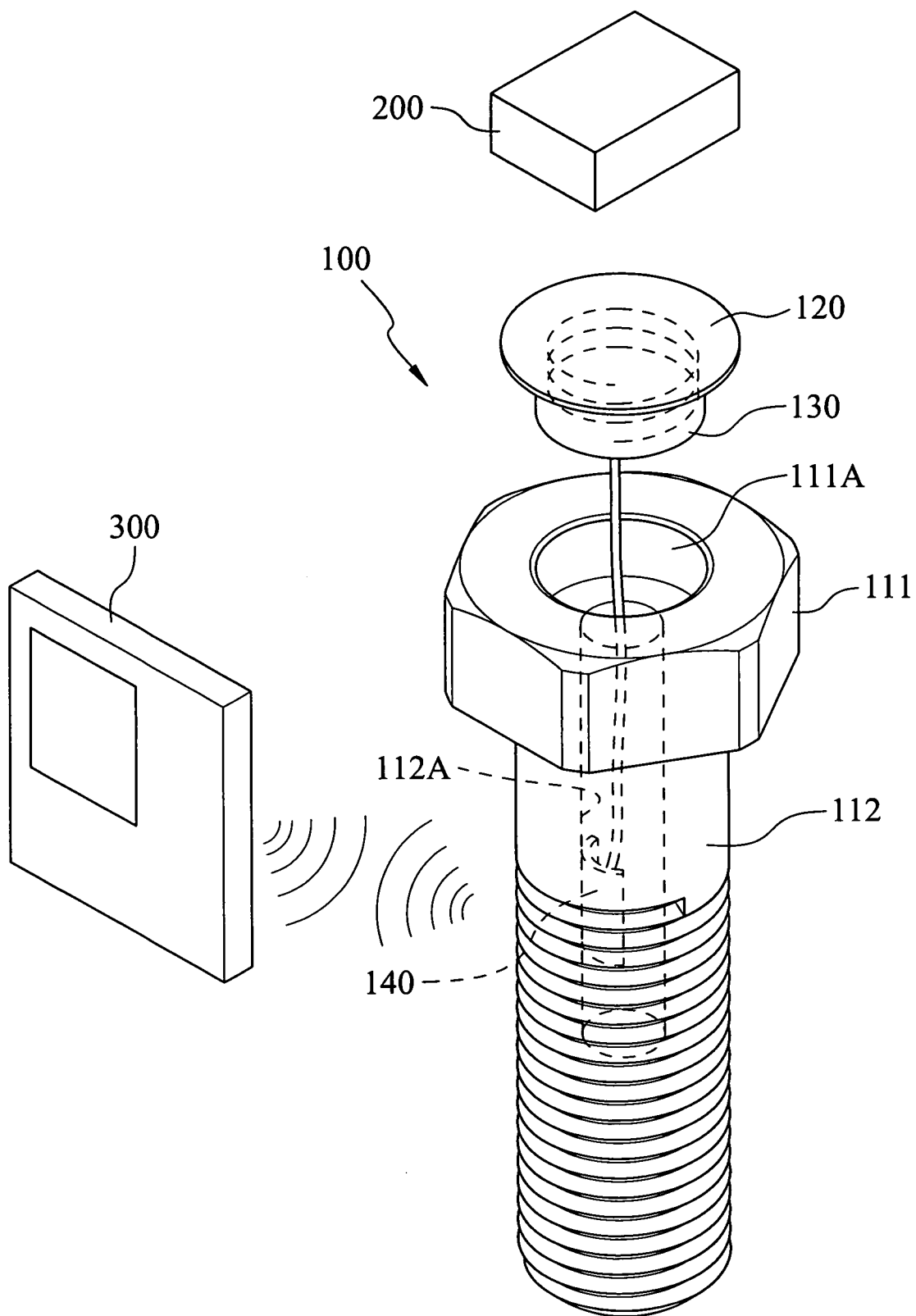
10. 如請求項 9 所述的螺絲感測裝置，其中該顯示器以音效提示該張力感測件之張力範圍。

11. 如請求項 9 所述的螺絲感測裝置，其中該顯示器更包含一儲存件，該儲存件儲存該張力訊號。

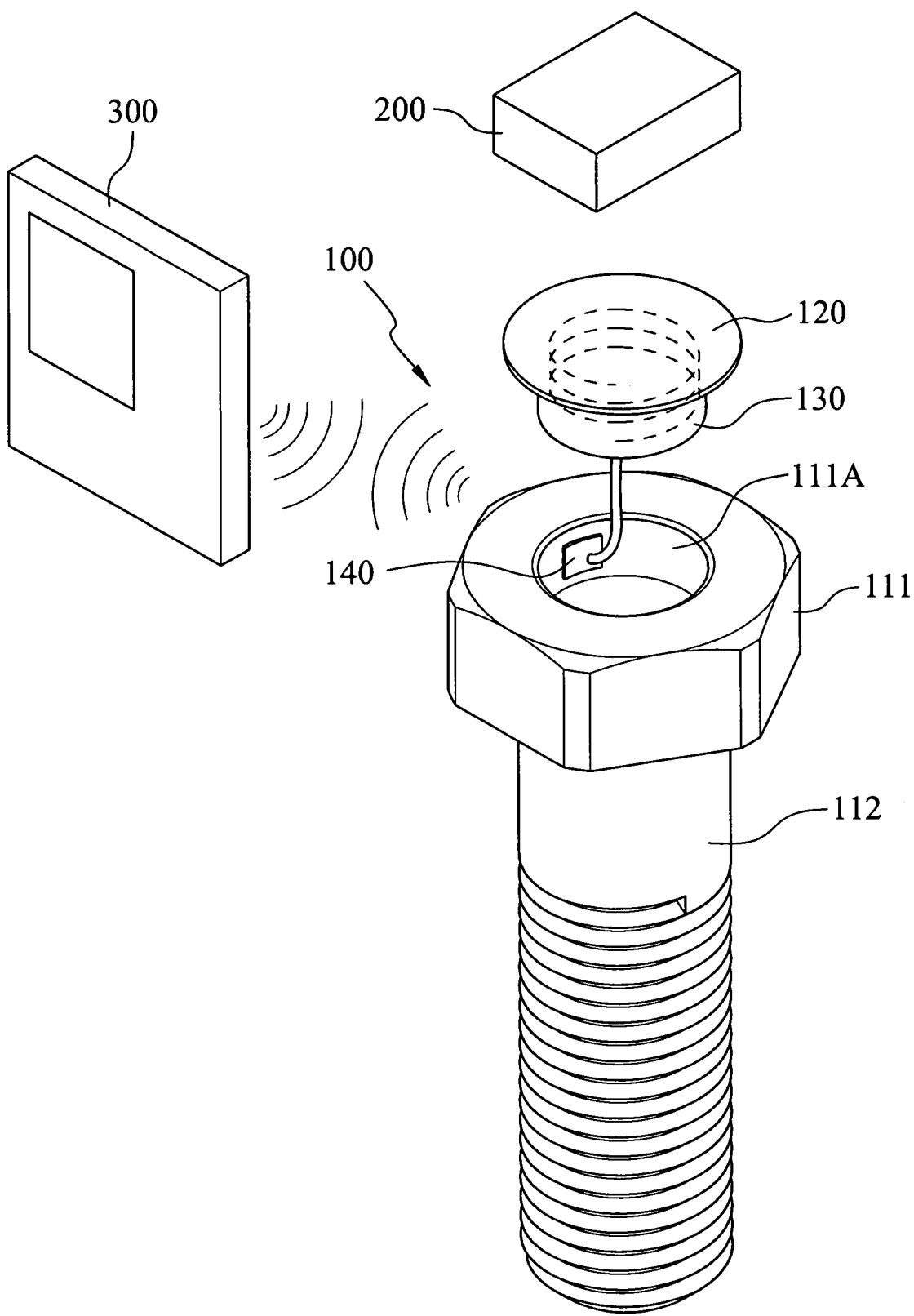
圖式



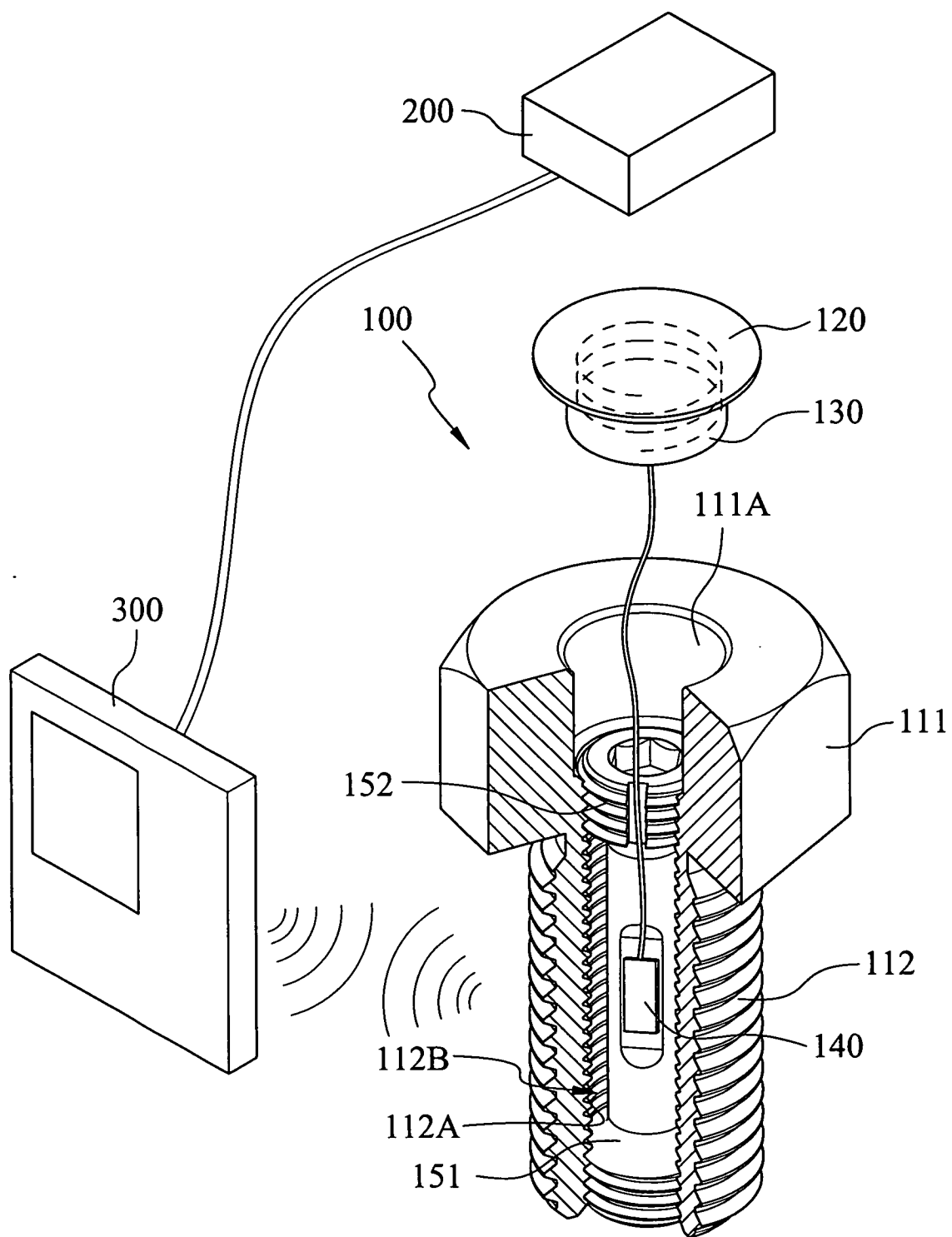
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖