



(21)申請案號：113213449 (22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 12 月 06 日
(51)Int. Cl. : **B24B41/04 (2006.01)**
(71)申請人：詹士逸(中華民國) (TW)
臺中市神岡區豐工中路 39 號
(72)新型創作人：詹士逸 (TW)
(74)代理人：閻啓泰；林景郁
(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)
申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 22 頁

(54)名稱
磨床主軸改良結構
(57)摘要

本新型為一種磨床主軸改良結構，其包含外殼、心軸、砂輪組、無線供電組件及振動組件，心軸能轉動地設於外殼內，無線供電組件包含電磁轉換件及電路設置座，電磁轉換件固定於外殼，且能藉由一供電接口通電而產生磁場，磁電轉換件設於心軸的一端與電磁轉換件之間，且與心軸同步轉動，振動組件設有致動件，致動件電性連接磁電轉換件，砂輪組則設於心軸的另一端，且連接致動件，砂輪組受心軸驅動而轉動並加工工件時，磁電轉換件感應電磁轉換件產生之磁場的變化而產生感應電壓，從而驅動致動件帶動砂輪組振動。

指定代表圖：

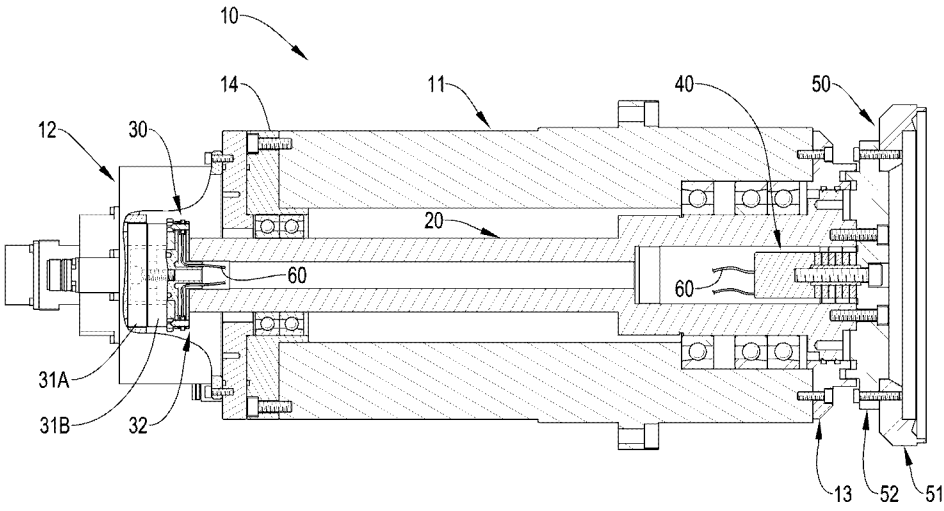


圖4

符號簡單說明：

- 10:外殼
- 11:襯套
- 12:後蓋
- 13:前蓋
- 14:軸承座
- 20:心軸
- 30:無線供電組件
- 31A:電磁轉換件
- 31B:磁電轉換件
- 32:電路設置座
- 40:振動組件
- 50:砂輪組
- 51:砂輪

M669481

TW M669481 U

52:砂輪座

60:連接線



公告本

M669481

【新型摘要】

【中文新型名稱】磨床主軸改良結構

【中文】

本新型為一種磨床主軸改良結構，其包含外殼、心軸、砂輪組、無線供電組件及振動組件，心軸能轉動地設於外殼內，無線供電組件包含電磁轉換件及電路設置座，電磁轉換件固定於外殼，且能藉由一供電接口通電而產生磁場，磁電轉換件設於心軸的一端與電磁轉換件之間，且與心軸同步轉動，振動組件設有致動件，致動件電性連接磁電轉換件，砂輪組則設於心軸的另一端，且連接致動件，砂輪組受心軸驅動而轉動並加工工件時，磁電轉換件感應電磁轉換件產生之磁場的變化而產生感應電壓，從而驅動致動件帶動砂輪組振動。

【指定代表圖】圖4

【代表圖之符號簡單說明】

10:外殼

11:襯套

12:後蓋

13:前蓋

14:軸承座

20:心軸

30:無線供電組件

31A:電磁轉換件

31B:磁電轉換件

32:電路設置座

40:振動組件

50:砂輪組

51:砂輪

52:砂輪座

60:連接線

【新型說明書】

【中文新型名稱】 磨床主軸改良結構

【技術領域】

【0001】 本新型係涉及磨床，尤指一種磨床主軸改良結構。

【先前技術】

【0002】 磨床係透過主軸驅動砂輪轉動，藉以對工件進行研磨的工具機台，其中，現有的部分磨床會將超音波振動的技術應用於主軸上，藉以輔助加工，透過驅動砂輪高速且微幅振動而反覆碰撞工件，能有效降低加工阻力，從而達到提高加工效率、減少砂輪磨耗的效果。

【0003】 現有應用超音波振動的磨床，其通常將產生超音波振動的振動部件設置於心軸內而連結砂輪，並於心軸周邊設置導電刷，利用導電刷在固定的機座及轉動的心軸之間傳遞電壓，然而，由於加工時心軸會進行高速轉動，利用導電刷傳導電流，可能導致導電刷快速耗損，並出現高溫、電火花等狀況，造成現有應用超音波振動之磨床的主軸轉速受限，加工精度不足。

【新型內容】

【0004】 為了解決現有應用超音波振動的磨床利用導電刷傳導電流，主軸轉速受限、加工精度不足的問題，本新型的目的在于提出一種透過電磁感應於固定及轉動的構件之間傳電，以驅動振動組件，從而能維持高轉速的磨床主軸改良結構。

【0005】 本新型解決技術問題所提出之磨床主軸改良結構，其包含：

一外殼，該外殼上設有一供電接口；

一心軸，其能轉動地設於該外殼內，且包含相對的一第一端及一第二端；

一砂輪組，其設於該心軸的第二端且能受該心軸帶動而相對該外殼轉動；

一無線供電組件，其設於該心軸的第一端與該供電接口之間，且包含

第1頁，共 11 頁(新型說明書)

一電磁轉換件，其固定於該外殼，且與該供電接口電性連接，該電磁轉換件能藉由該供電接口通電而產生一磁場；以及

一磁電轉換件，其設於該電磁轉換件與該心軸之間、與該心軸同步轉動，且能隨著該電磁轉換件產生之磁場的變化而產生一感應電壓；以及

一振動組件，其設於該心軸的第二端，且包含

至少一致動件，所述致動件連接該砂輪組，且與所述磁電轉換件電性連接，所述致動件採壓電材料所製成，從而能受所述感應電壓驅動而沿著該心軸的軸方向伸縮變形，從而帶動該砂輪組振動。

【0006】 本新型的技術手段可獲得的功效增進在於：相較現有超音波振動的磨床採用導電刷傳導電流，為避免高溫及電火花的疑慮導致主軸轉速受限，加工精度不足，本新型的磨床主軸改良結構，透過供電至固定於該外殼的該電磁轉換件產生磁場，再透過該磁電轉換件感應該電磁轉換件產生之磁場的變化，從而產生感應電壓驅動所述致動件，以帶動該砂輪組振動，藉此，能在固定與轉動的構件之間，以非接觸的方式傳導電，該心軸可維持高轉速而不會有高溫、電火花等疑慮，既可利用振動降低加工阻力、減少該砂輪組磨耗，亦可維持較佳的加工精度。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係本新型較佳實施例之立體外觀圖。

圖2係本新型較佳實施例之無線供電組件的元件分解圖。

圖3係本新型較佳實施例之振動組件及砂輪組的元件分解圖。

圖4係本新型較佳實施例之側視剖面圖。

圖5係圖4的局部放大圖。

圖6係圖4的另一局部放大圖。

圖7係本新型較佳實施例進行通電及電磁感應的方塊示意圖。

【實施方式】

【0008】 為能詳細瞭解本新型的技術特徵及實用功效，並可依照新型內容來實現，茲進一步以如圖式所示的較佳實施例，詳細說明如後：

【0009】 如圖1至圖3所示，本新型之磨床主軸改良結構的較佳實施例包含有一軸方向、一外殼10、一心軸20、一無線供電組件30、一振動組件40及一砂輪組50，該心軸20能轉動地設於該外殼10內，用以帶動該砂輪組50相對該外殼10轉動，該無線供電組件30則用以使該振動組件40通電，藉以驅動該振動組件40，使其帶動該砂輪組50相對該心軸20振動。

【0010】 如圖1至圖3所示，該外殼10為該磨床主軸改良結構外圈的保護結構，以本新型較佳實施例而言，該外殼10具體包含有一襯套11、一後蓋12、一前蓋13及一軸承座14，該襯套11作為該外殼10的中間段，該後蓋12及該前蓋13分別位於該外殼10的兩端，其中，該軸承座14固定於該襯套11的一端，而該後蓋12則固定於該軸承座14，該前蓋13固定於該襯套11的另一端，形成封閉結構而能保護該心軸20、該無線供電組件30等內部構件。

【0011】 其中，如圖1所示，該外殼10於該後蓋12處具體設有一供電接口101、一編碼器接口102及一主軸接口103，該供電接口101能供電至該無線供電組件30，該編碼器接口102用以電性連接一編碼器，以檢知該心軸20的旋轉量、位置等資訊，該主軸接口103則電性連接該心軸20的一轉子線圈(圖未示)，以驅動該心軸20帶動該砂輪組50轉動。

【0012】 如圖2至圖4所示，該心軸20包含有位置相對的一第一端及一第二端，該心軸20於該襯套11內延伸，且該襯套11內設有多個軸承支撐該心軸20，該心軸20的第一端伸入該後蓋12內，該心軸20的第二端伸入該前蓋13而與該砂輪組50連接。

【0013】 如圖2、圖4、圖5及圖7所示，該無線供電組件30設於該外殼10的後蓋12內，且位於該心軸20的第一端與該外殼10的其中一供電接口101之間，該無線供電組件30包含有一電磁轉換件31A及一磁電轉換件31B，該電磁轉換件31A固定於該外殼10的後蓋12，且與該供電接口101電性連接，使該電磁轉換件31A能經由所述供電接口101通電而產生一磁場。

【0014】 如圖2、圖4及圖5所示，該磁電轉換件31B則設於該心軸20的第一端與該電磁轉換件31A之間，且能隨該心軸20同步轉動，其中，該磁電轉換件31B與該電磁轉換件31A相鄰設置，從而位於該電磁轉換件31A產生的磁場所可能影響的範圍內，該磁電轉換件31B能隨著該電磁轉換件31A產生之磁場的變化而產生一感應電壓，而能以該感應電壓驅動該振動組件40作動。

【0015】 如圖3、圖4及圖6所示，該振動組件40設於該心軸20的第二端，且包含有至少一致動件41，如圖4至圖7所示，所述致動件41連接該砂輪組50，且與該磁電轉換件31B電性連接，藉此，所述磁電轉換件31B產生的感應電壓可傳遞至所述致動件41，藉以驅動所述致動件41。

【0016】 如圖3、圖4及圖6所示，於本新型較佳實施例中，該砂輪組50具體包含有一砂輪51及一砂輪座52，通過複數個螺栓穿置該砂輪座52並鎖設至該心軸20的第二端，該砂輪座52能受該心軸20帶動而轉動，同時該砂輪座52與鎖設至該心軸20的螺栓之間留有裕度，且該砂輪座52與該振動組件40相固定，藉此能被該振動組件40帶動而相對該心軸20微幅振動，該砂輪51則通過螺栓固定於該砂輪座52，加工時，係以該砂輪51接觸工件進行研磨作業。

【0017】 本新型的磨床主軸改良結構使用時的具體運作如下：透過該主軸接口103接電，可驅動前述的轉子線圈而使該心軸20高速旋轉，藉以帶動該砂輪組50轉動，進行研磨作業，如圖7所示，同時該供電接口101接電，使該電磁轉換件31A通電。

【0018】 其中，該電磁轉換件31A呈環狀，且具體包含有一外殼、一導線311及一鐵粉芯，該電磁轉換件31A的導線311自該供電接口101通過該後蓋12上開設的孔洞延伸至該外殼的內部，並繞著該軸方向而纏繞該鐵粉芯，藉此，電流流經該電磁轉換件31A的導線311時，能產生一於該軸方向上的磁場M，並透過該鐵粉芯增強該磁場M的穩定性及強度；於其他實施例中，亦可單純以導線繞成線圈，或是以導線纏繞於其他鐵磁性材料的構件上，並不以本新型較佳實施例為限。

【0019】 該磁電轉換件31B的具體結構與該電磁轉換件31A大致相同，同樣呈環狀，且包含有一外殼、一導線311及一鐵粉芯，該磁電轉換件31B的導線311同樣繞著該軸方向而纏繞該鐵粉芯，當通過該磁電轉換件31B的導線311及鐵粉芯的磁場發生變化時，該磁電轉換件31B的導線311能對應產生一感應電壓。

【0020】 該電磁轉換件31A透過所述供電接口101接通交流電，流經該電磁轉換件31A之導線311的電流不斷變換方向，使該電磁轉換件31A產生的磁場M對應地不斷變換方向，藉此，該磁電轉換件31B的導線311感應該磁場M的變換而產生一感應電壓，該感應電壓則可傳遞至所述致動件41，使所述致動件41能帶動該砂輪組50相對該心軸20振動。

【0021】 具體地，所述致動件41係採一壓電材料所製成，該壓電材料具體可以採用壓電晶體，例如石英，或是採用壓電陶瓷，在該磁電轉換件31B產生的感應電壓施加於所述致動件41上時，所述致動件41上會沿著該心軸20的軸方向不斷伸縮變形，即壓電材料的逆壓電效應，藉此，該砂輪組50於轉動研磨工件的過程中，同時高速地微幅振動而反覆碰撞工件，可以達到如同超音波振動的效果，降低研磨加工的阻力、避免研磨的磨屑黏附於該砂輪組50上，從而減少該砂輪組50的磨耗、降低生產成本。

【0022】 相較現有超音波振動的磨床採用導電刷傳導電流，為避免高溫及電火花的疑慮，導致主軸轉速無法提升，加工精度有限，本新型的磨床主軸改良結構，透過固定於該外殼10的該電磁轉換件31A通電產生磁場M，再透過與該心軸20同步轉動的該磁電轉換件31B，感應該電磁轉換件31A產生之磁場M的變化而產生感應電壓，以驅動該振動組件40的致動件41帶動該砂輪組50振動，藉此，能在固定與轉動的構件之間，利用電磁感應以非接觸的方式導電，該心軸20可維持高轉速而不會有高溫、電火花等疑慮，本新型既可透過振動降低加工阻力、減少該砂輪組50磨耗，亦可維持較佳的加工精度。

【0023】 較佳地，如圖3、圖4及圖6所示，該振動組件40係包含有複數個致動件41，該複數個致動件41沿著該心軸20的軸方向堆疊排列，具體地，使用者可根據該心軸20與該砂輪組50的尺寸、該心軸20的轉動速度、待加工的工件強度以及其他相關因素來決定該複數個致動件41的實際數量，從而形成所需的振動機制，達到前述減少該砂輪組50的磨耗、降低生產成本的效果。

【0024】 進一步，如圖3及圖6所示，該振動組件40還包含有一限位蓋42及一螺栓44，各該致動件41呈環狀而於中央形成一軸孔，該砂輪座52於軸向上設有一連結孔521，該螺栓44穿置該連結孔521、該複數個致動件41的軸孔而螺鎖結合於該限位蓋42，使該複數個致動件41被限位於該限位蓋42與該砂輪組50之間，從而能驅動該砂輪組50振動。

【0025】 此外，該振動組件40還包含有一螺栓套43，該螺栓套43設於該複數個致動件41的軸孔，且該螺栓套43包覆該螺栓44、抵於所述軸孔的孔壁，可避免該複數個致動件41於該心軸20高速旋轉時，相對該螺栓44產生預期外的位移。

【0026】 如圖3、圖4及圖6所示，於本新型較佳實施例中，該砂輪組50還設有一環形插部53，該環形插部53自該砂輪座52的一側凸設形成，該外殼10的

前蓋13則凹設有一環狀的環形槽131，該環形插部53插入該環形槽131內，於該砂輪組50相對該外殼10轉動時，該環形插部53於該環形槽131內轉動，透過該環形槽131對該環形插部53形成限位效果，可避免該砂輪組50因振動而偏斜，確保該砂輪組50不會偏離安裝位置，從而能維持加工的精度。

【0027】 如圖4至圖6所示，較佳地，該無線供電組件30還包含一電路設置座32，該電路設置座32包含有一座體322及兩導電件321，該座體322通過螺栓固定於該心軸20的第一端，且設有相間隔的兩電路通道324，該兩電路通道324連通該心軸20的內部，所述致動件41設於該心軸20的內部，該兩導電件321則分別設於該兩電路通道324內，且電性連接於該磁電轉換件31B及所述致動件41之間。

【0028】 具體而言，各該電路通道324自該座體322的外周面徑向地朝向該座體322的中心軸延伸，再沿著該軸方向延伸而貫通該座體322的相對兩側面的其中一側面，從而連通該心軸20的內部，該兩導電件321分別設於該兩電路通道324內，各該導電件321可通過一連接線60自對應的所述電路通道324延伸至該心軸20的內部而連接所述致動件41，以進行電性連接；其中，於本新型較佳實施例中，各該導電件321為金屬構件，具體而言，可以採用銅環，其具備良好的導電性、易於取得、成本低廉。

【0029】 如圖2、圖4及圖5所示，進一步，該無線供電組件30還包含有一固定座33，該固定座33通過螺栓固定於該電路設置座32上，該磁電轉換件31B則套設於該固定座33上，而能與該電路設置座32、該固定座33及該心軸20同步轉動，該固定座33可供穩定安裝該磁電轉換件31B，其中，該固定座33還設有兩通孔330，各該通孔330與該磁電轉換件31B的內部及對應的其中一所述電路通道324相通，藉此，該磁電轉換件31B的導線311可通過所述通孔330，將感應電壓傳遞至所述導電件321上。

【0030】 具體地，該固定座33包含有相連接的一底盤331及一凸柱332，該底盤331的外徑大於該磁電轉換件31B的外徑，該磁電轉換件31B套置於該凸柱332，並抵靠於該底盤331上，從而能穩定設置；另外，如圖2及圖5所示，該無線供電組件30還包含有一壓蓋34，該壓蓋34與該電路設置座32通過一螺栓相固定，該固定座33則被夾制於該壓蓋34與該電路設置座32之間而固定。

【0031】 如圖2及圖5所示，更進一步，該座體322還貫設有兩定位孔325，各該定位孔325則沿著該軸方向貫穿通過對應的其中一所述電路通道324，該電路設置座32還包含有兩定位銷323，各該定位銷323採導電材質所製成，且能穿置對應的其中一所述導電件321、結合於對應的所述定位孔325，並伸入對應的所述通孔330，使各該定位銷323電性連接於該磁電轉換件31B及對應的所述導電件321之間。

【0032】 具體地，安裝所述導電件321時，先自該座體322的外周將所述導電件321置入對應的所述電路通道324，再以對應的所述定位銷323穿置所述導電件321並結合於對應的所述定位孔325，具體可以採螺合方式結合，同時，所述定位銷323伸入對應的所述通孔330，該磁電轉換件31B的導線311可延伸至所述通孔330而連接導電材質製成的所述定位銷323，從而通電至所述導電件321。

【0033】 如圖2及圖5所示，於本新型較佳實施例中，該外殼10的後蓋12還凹設有一圓槽123，該電磁轉換件31A係固設於該後蓋12的圓槽123內，藉以將該電磁轉換件31A固定於該外殼10上，該圓槽123的槽底則開設有前述的孔洞，以供該電磁轉換件31A的導線311自前述的供電接口101通過孔洞，而通過該圓槽123，可對應容納環狀的該電磁轉換件31A，從而方便定位安裝該電磁轉換件31A。

【0034】 更佳地，如圖1、圖2及圖5所示，該後蓋12包含有一外蓋殼

121、一蓋板122及一維修座124，該蓋板122與該軸承座14通過螺栓固定，藉以限位該軸承座14所環繞的軸承，該外蓋殼121則通過螺栓固定於該蓋板122，該外蓋殼121的內部形成設置該無線供電組件30的空間，且該外蓋殼121開設有連通內部的一開口，該維修座124通過螺栓固定於該外蓋殼121，且遮蓋該外蓋殼121的開口，該圓槽123及供電至該電磁轉換件31A的供電接口101設於該維修座124上。

【0035】 維修時，通過工具卸下螺栓，便可將該維修座124自該外蓋殼121取下，從而能直接維修該電磁轉換件31A、所述供電接口101及兩者之間的電路，或者亦可以通過該外蓋殼121的開口，將位於該外蓋殼121內的該電路設置座32及其他相關構件取出維修，提高方便性。

【0036】 以上所述，僅是本新型的較佳實施例，並非對本新型作任何形式上的限制，任何所屬技術領域中具有通常知識者，若在不脫離本新型所提技術方案的範圍內，利用本新型所揭示技術內容所作出局部更動或修飾的等效實施例，並且未脫離本新型的技術方案內容，均仍屬於本新型技術方案的範圍內。

【符號說明】

【0037】

10:外殼

101:供電接口

11:襯套

12:後蓋

121:外蓋殼

122:蓋板

123:圓槽

124:維修座
13:前蓋
131:環形槽
14:軸承座
20:心軸
30:無線供電組件
31A:電磁轉換件
31B:磁電轉換件
311:導線
32:電路設置座
321:導電件
322:座體
323:定位銷
324:電路通道
325:定位孔
33:固定座
330:通孔
331:底盤
332:凸柱
34:壓蓋
40:振動組件
41:致動件
42:限位蓋
43:螺栓套

44:螺栓

50:砂輪組

51:砂輪

52:砂輪座

521:連結孔

53:環形插部

60:連接線

M:磁場

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種磨床主軸改良結構，其包含：

一外殼，該外殼上設有一供電接口；

一心軸，其能轉動地設於該外殼內，且包含相對的一第一端及一第二端；

一砂輪組，其設於該心軸的第二端且能受該心軸帶動而相對該外殼轉動；

一無線供電組件，其設於該心軸的第一端與該供電接口之間，且包含

一電磁轉換件，其固定於該外殼，且與該供電接口電性連接，該電磁轉換件能藉由該供電接口通電而產生一磁場；以及

一磁電轉換件，其設於該電磁轉換件與該心軸之間、與該心軸同步轉動，且能隨著該電磁轉換件產生之磁場的變化而產生一感應電壓；以及

一振動組件，其設於該心軸的第二端，且包含

至少一致動件，所述致動件連接該砂輪組，且與所述磁電轉換件電性連接，所述致動件採壓電材料所製成，從而能受所述感應電壓驅動而沿著該心軸的軸方向伸縮變形，從而帶動該砂輪組振動。

【請求項2】如請求項1所述之磨床主軸改良結構，其中所述振動組件包含複數個所述致動件，該複數個致動件沿著心軸的軸方向堆疊設置。

【請求項3】如請求項2所述之磨床主軸改良結構，其中所述振動組件包含一限位蓋，該限位蓋通過螺栓與該砂輪組結合，並將該複數個致動件限位於該限位蓋與該砂輪組之間。

【請求項4】如請求項1所述之磨床主軸改良結構，其中所述外殼設有一襯套及一前蓋，該前蓋固定於該襯套，且設有一環形槽，該砂輪組設有一環形插部，該環形插部插入該環形槽內，該砂輪組受該心軸帶動時，該砂輪組的環形插部於該前蓋的環形槽內轉動。

【請求項5】如請求項1至4中任一項所述之磨床主軸改良結構，其中所述

第1頁，共 2 頁(新型申請專利範圍)

致動件設於該心軸的內部，該無線供電組件包含一電路設置座，該電路設置座包含一座體及兩導電件，該座體固定於該心軸，且設有相間隔的兩電路通道，所述電路通道連通該心軸的內部，該兩導電件分別設於該兩電路通道內，且電性連接於該磁電轉換件及所述致動件之間。

【請求項6】如請求項5所述之磨床主軸改良結構，其中各所述導電件係為一金屬構件。

【請求項7】如請求項5所述之磨床主軸改良結構，其中所述無線供電組件包含有一固定座，該固定座固定於該電路設置座，該磁電轉換件套設於該固定座上，該固定座設有兩通孔，各該通孔與該磁電轉換件的內部及對應的其中一所述電路通道相通。

【請求項8】如請求項7所述之磨床主軸改良結構，其中所述電路設置座的座體貫設有兩定位孔，各該定位孔貫穿通過對應的其中一所述電路通道，該電路設置座包含兩定位銷，各該導電件套置於對應的其中一所述定位銷，各該定位銷採導電材質所製成，且結合於對應的其中一所述定位孔、伸入對應的其中一所述通孔，並電性連接於該磁電轉換件及對應的所述導電件之間。

【請求項9】如請求項1至4中任一項所述之磨床主軸改良結構，其中所述外殼設有一襯套及一後蓋，該後蓋固定於該襯套的一端，且凹設有一圓槽，該電磁轉換件容設於該圓槽內。

【請求項10】如請求項9所述之磨床主軸改良結構，其中所述後蓋包含有一外蓋殼及一維修座，該外蓋殼的內部形成有設置所述無線供電組件的空間，且該外蓋殼設有連通其內部的一開口，該維修座通過螺栓固定於該外蓋殼，且遮蓋該外蓋殼的開口，該圓槽及該供電接口設於該維修座上。

【新型圖式】

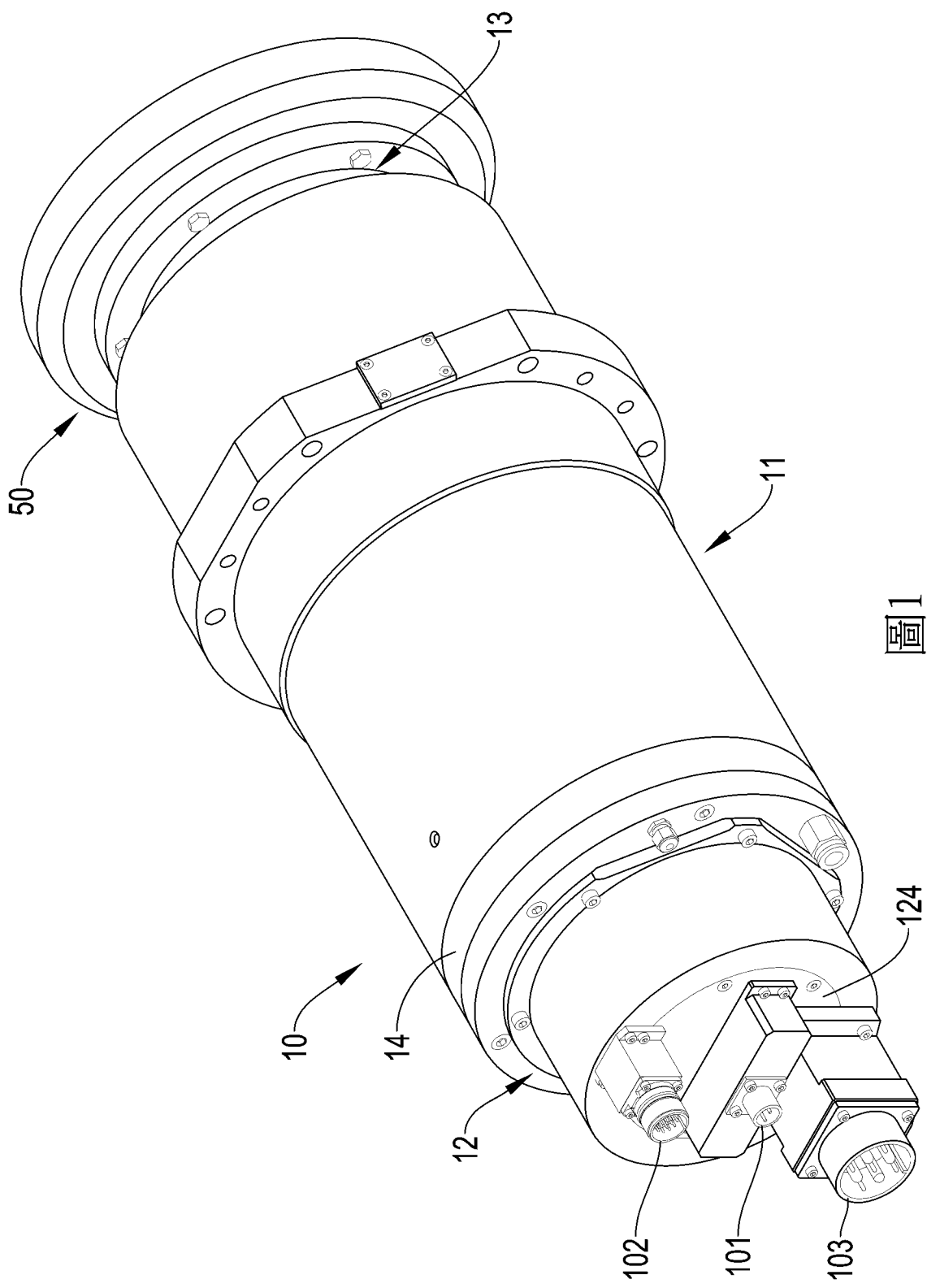


圖1

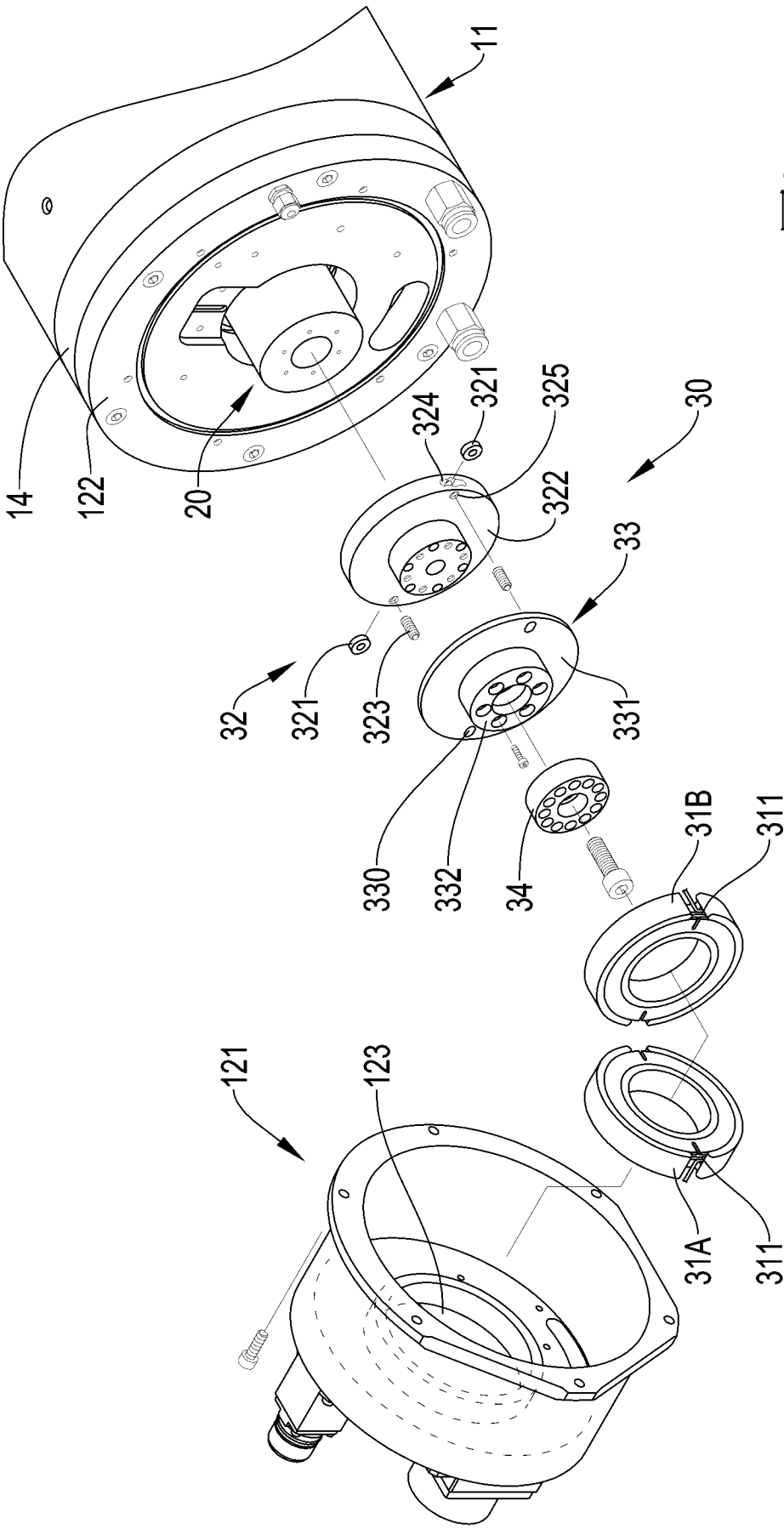


圖2

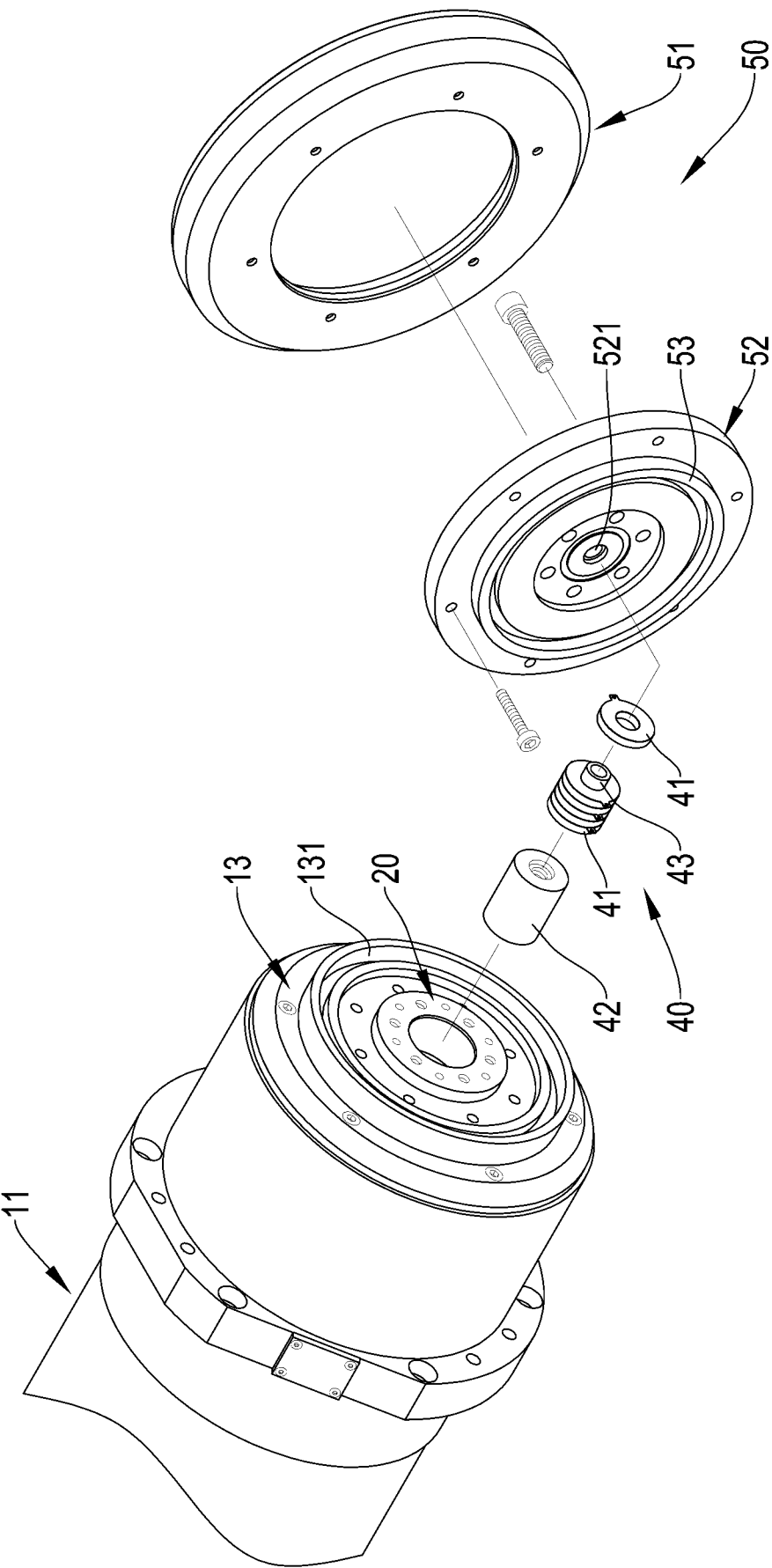


圖3

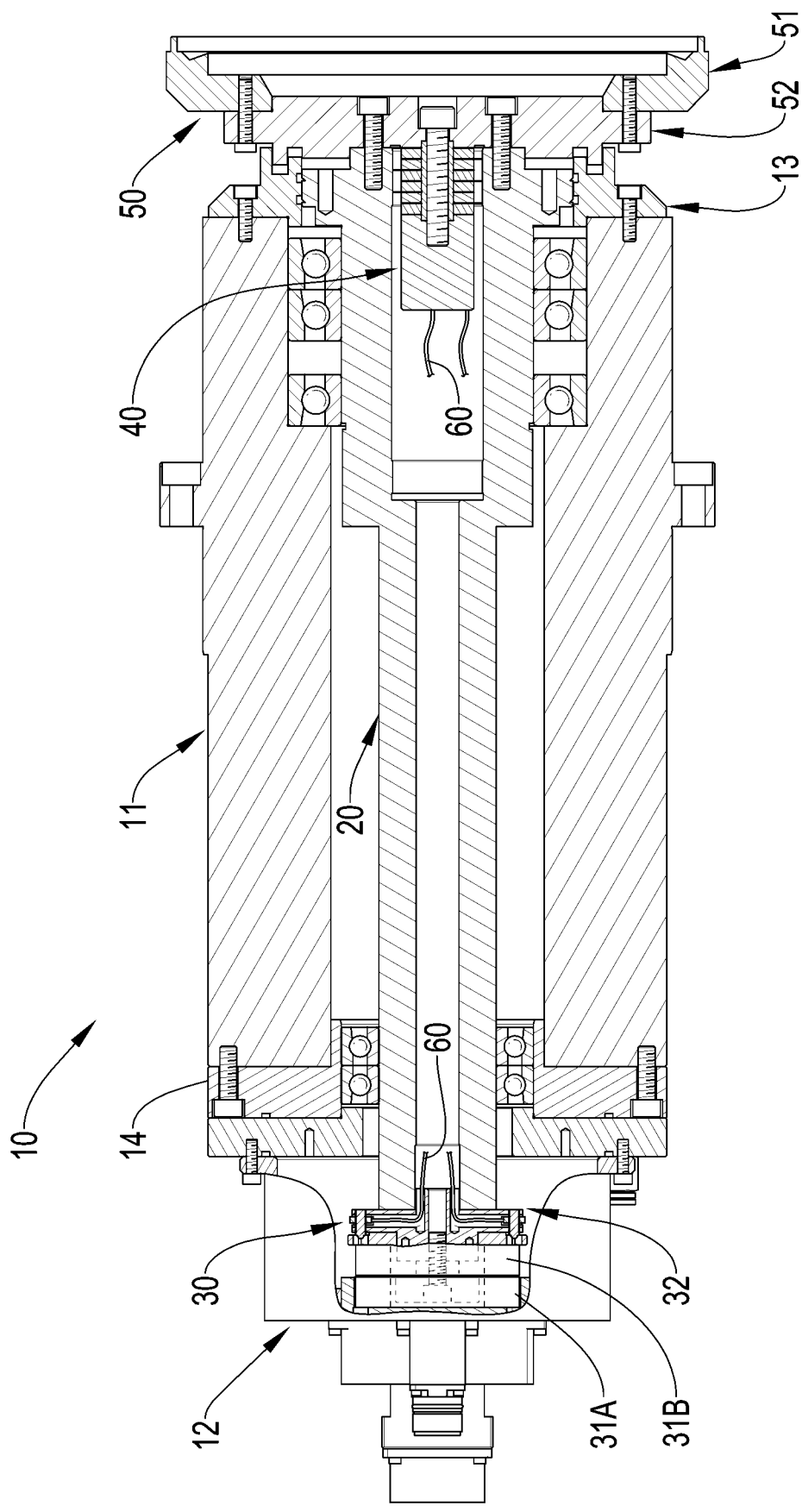


圖4

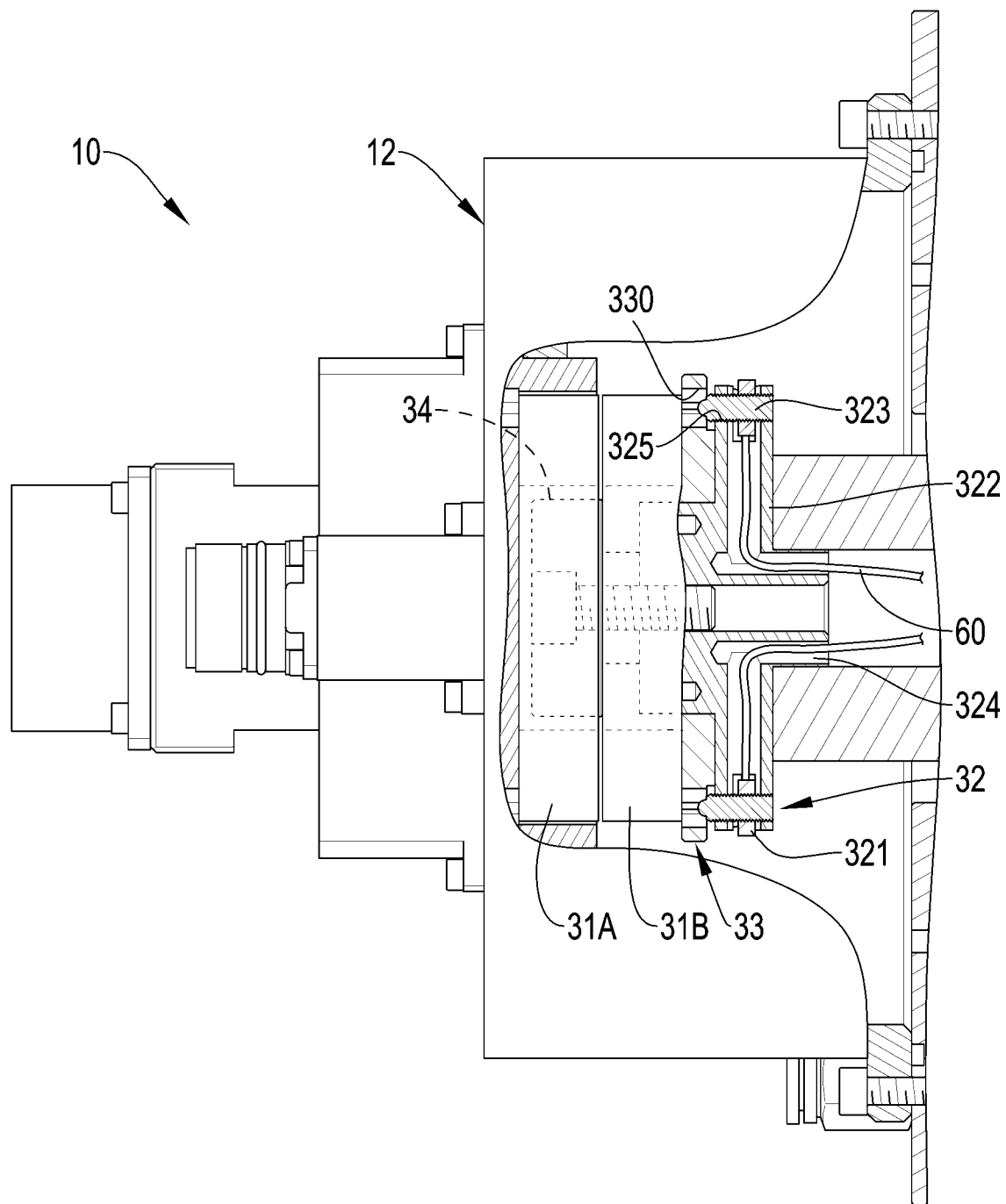


圖5

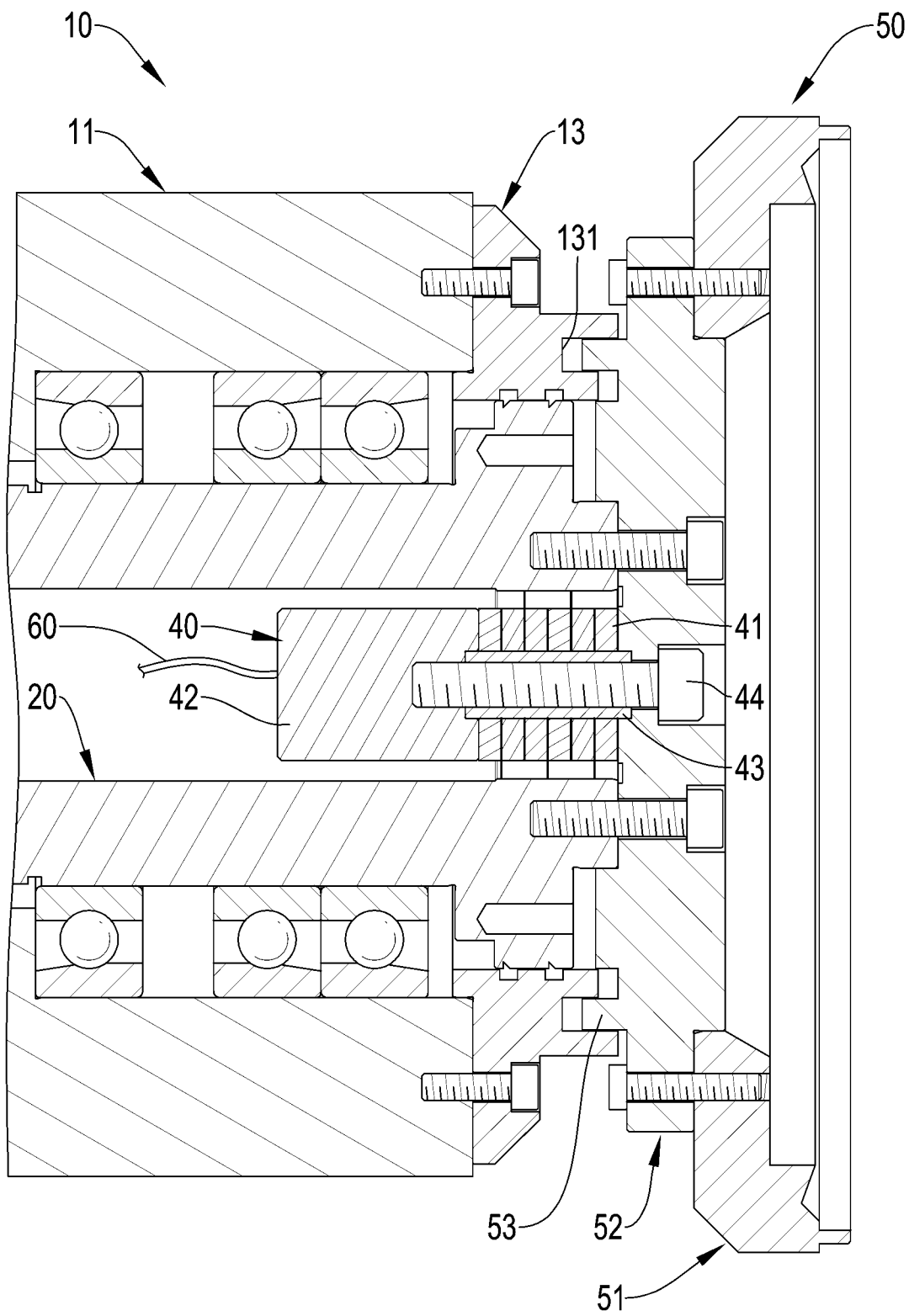


圖6

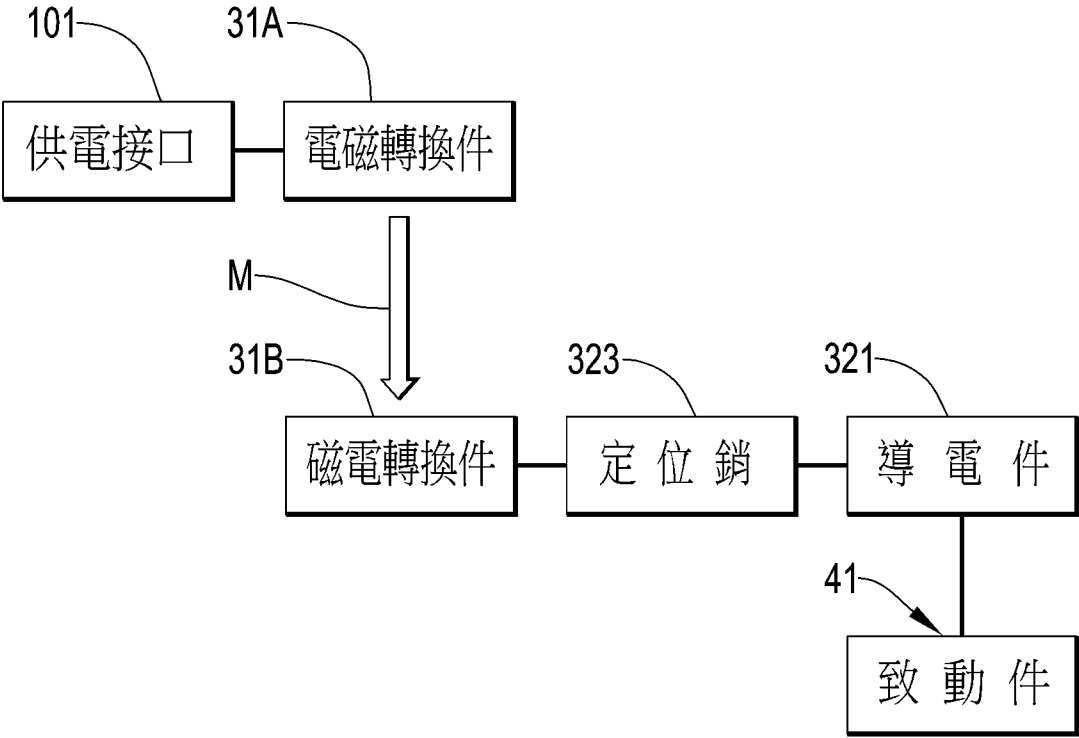


圖7