



(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 M428012U1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100221182

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 10 日

(51)Int. Cl. : **B24B1/04 (2006.01)****B23B19/02 (2006.01)**

(71)申請人：財團法人精密機械研究發展中心(中華民國) (TW)

臺中市西屯區工業區三十七路 27 號

(72)創作人：簡志賢 (TW)；沈建華 (TW)

(74)代理人：田國健

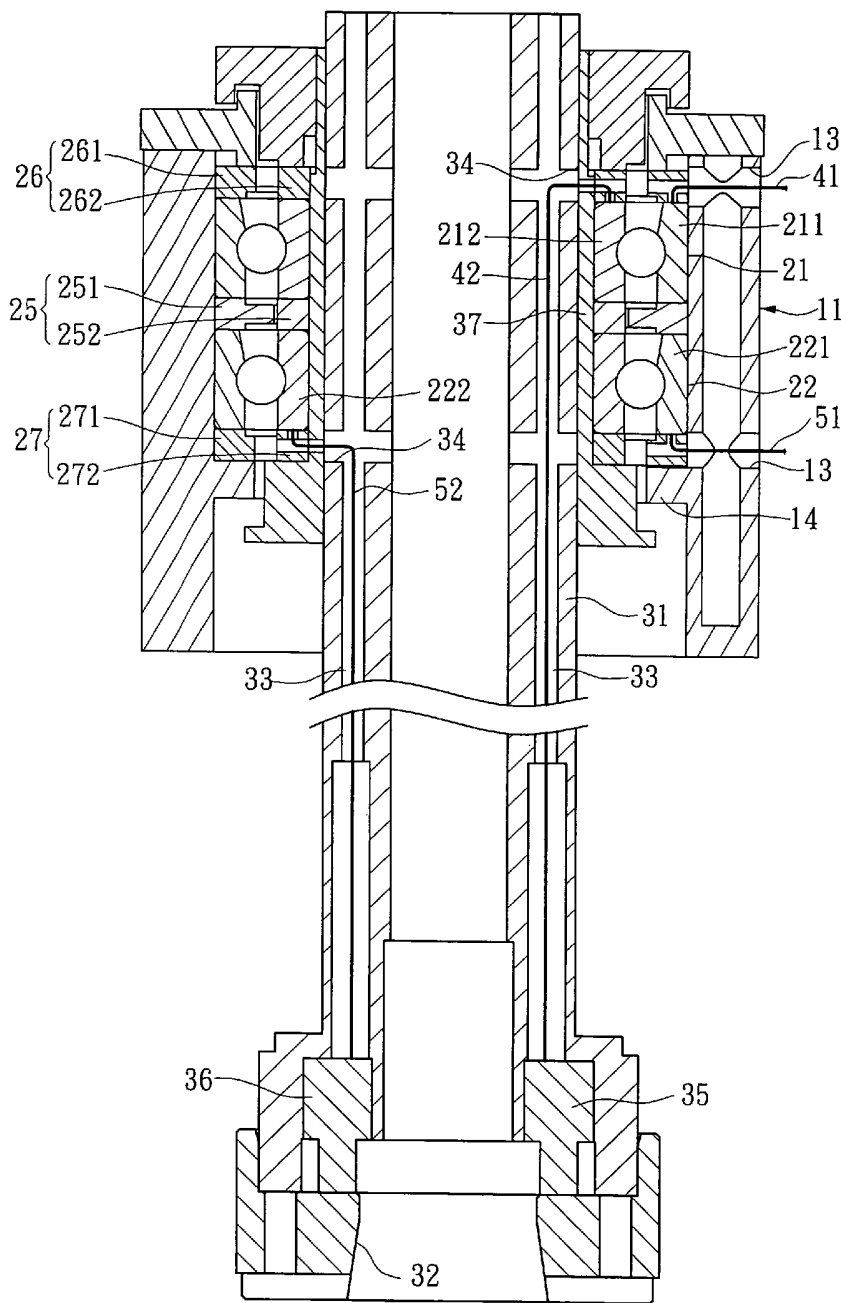
申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 24 頁

(54)名稱

高速電氣旋轉接頭

(57)摘要

一種高速電氣旋轉接頭，包含有：一外殼座，其內部設置有二導電元件，該二導電元件分別具有一第一傳導部以及一第二傳導部；一主軸，軸向穿設於外殼座中具有二沿軸向延伸之軸孔；該二導電元件分別接設有一導線組，各導線組分別具有一外殼導線與一主軸導線，且各導線組分別以其外殼導線電性連結於所對應之導電元件之第一傳導部，各導線組之主軸導線則分別電性連結於所對應之導電元件之第二傳導部，並分別經主軸的其中一軸孔中而與一電源接點相接，利用導電元件全時接觸以傳遞電源，而可避免電線絞線而斷裂之情形。



第 1 圖

- 11 . . . 外殼座
- 13 . . . 通孔
- 14 . . . 擋緣
- 21 . . . 第一導電元件
- 22 . . . 第二導電元件
- 211、221 . . . 第一傳導部
- 212、222 . . . 第二傳導部
- 25 . . . 第一絕緣體
- 26 . . . 第二絕緣體
- 27 . . . 第三絕緣體
- 251、261、271 . . . 外環
- 252、262、272 . . . 內環
- 31 . . . 主軸
- 32 . . . 錐孔
- 33 . . . 軸孔
- 34 . . . 徑向穿孔
- 35 . . . 第一電源接點
- 36 . . . 第二電源接點
- 37 . . . 絕緣套
- 41 . . . 第一外殼導線
- 42 . . . 第一主軸導線
- 51 . . . 第二外殼導線
- 52 . . . 第二主軸導線

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係與超音波加工機之主軸結構有關，尤指一種高速電氣旋轉接頭。

【先前技術】

按，採用超音波技術進行旋轉式研磨切削加工時，其主軸必須具備兩大功能，其一為主軸須高速旋轉帶動刀具，另一功能是為使刀具產生高頻震動，因此須將電力傳導至超音波震盪器，讓超音波震盪器可穩定地輸出高頻震動，使刀具達到高效率之切削功用。

如第7圖所示，為習用之超音波主軸結構組成，主要係於一固定座81之軸孔內設有一旋轉電鐸82，其主軸83穿設於該軸孔中，其中該旋轉電鐸82之第一接頭端821不會與主軸83同動，而可連接一電源控制器之電源接頭84，而位於主軸83內之第二接頭端822則與主軸83同動，並連接有電源導線85至主軸83末端拉桿86上的電源插座87，且超音波刀具88插設於主軸83末端之拉桿86時，超音波刀具88之電源端子881係可相對插接於拉桿86上之電源插座87，使電源控制器之電源可傳導至超音波刀具88上，並於主軸83旋轉時可同步帶動電源導線85、拉桿86及其電源插座87、超音波刀具88及其電源端子881轉動。

惟，習用超音波主軸之電源導線 8 5 係須由主軸 8 3 中心孔穿伸至拉桿 8 6 末端之電源插座 8 7 上，方可傳遞電源驅動前端之超音波刀具 8 8 作動，因此會有不容易打刀及換刀之缺點，且習用超音波主軸之架構除了會影響到原本主軸吹氣（中心孔）之清潔功能，該架構亦只能用在皮帶式主軸而無法用於直結式主軸，並由於皮帶式主軸於高速旋轉時，會因皮帶傳動過程產生振動而影響脆硬材之加工品質，較易有脆裂邊產生。

有鑑於此，故如何解決上述習用超音波主軸所會產生之問題，即為本創作所欲解決之首要課題。

【新型內容】

本創作目的之一，在於提供一種高速電氣旋轉接頭，其係具有可大幅提升轉速，並可有效防止電源傳輸線被絞斷之功效。

本創作目的之二，在於提供一種高速電氣旋轉接頭，其係具有極佳之防塵、防水性，並兼具有容易換刀、打刀之功效。

為達前述之目的，本創作係提供一種高速電氣旋轉接頭，包含有：

一外殼座，其內部具有一容置空間，該容置空間設有一第一導電元件與一第二導電元件，並於該第一導電元件與第二導電元件之間設有一絕緣體，該第一導電元件與第二導電元件分別具有一第一傳導部與一第二傳導部，該第

一導電元件與第二導電元件之第一傳導部分別與其第二傳導部導通，且該第一導電元件與第二導電元件分別以其第一傳導部接設於該容置空間之內壁面；

一主軸，軸向穿設於外殼座之容置空間中，該主軸具有二沿軸向延伸之軸孔，並於該主軸上套設有一絕緣套，而各該導電元件之第二傳導部係與該絕緣套相接，且該絕緣套與各該導電元件之第二傳導部係可隨該主軸同步轉動；

一第一導線組，具有一第一外殼導線與一第一主軸導線，該第一外殼導線係由外部穿設至該外殼座內部並電性連結於該第一導電元件之第一傳導部，而該第一主軸導線一端係電性連結於該第一導電元件之第二傳導部，另一端則穿設至該主軸的其中一軸孔中並與一第一電源接點相接；

一第二導線組，具有一第二外殼導線與一第二主軸導線，該第二外殼導線係由外部穿設至該外殼座內部並電性連結於該第二導電元件之第一傳導部，而該第二主軸導線一端係電性連結於該第二導電元件之第二傳導部，另一端則穿設至該主軸的另一軸孔中並與一第二電源接點相接。

而本創作之上述目的與優點，不難從下述所選用實施例之詳細說明與附圖中，獲得深入了解。

當然，本創作在某些另件上，或另件之安排上容許有所不同，但所選用之實施例，則於本說明書中，予以詳細說明。

【實施方式】

首先，請參閱第 1～3 圖所示，本創作提供一種高速電氣旋轉接頭，主要係由一外殼座 11、一主軸 31、一第一導線組及一第二導線組所構成，其中：

該外殼座 11，係由絕緣材質製成，該外殼座 11 內部具有一沿軸向延伸之容置空間 12，且於該外殼座 11 上開設有二與該容置空間 12 相通之通孔 13，該容置空間 12 中同軸向設置有一第一導電元件 21 與一第二導電元件 22，並於該容置空間 12 中設有一可供承接該第一導電元件 21 與第二導電元件 22 之擋緣 14，該第一導電元件 21 與該第二導電元件 22 分別具有一第一傳導部 211、221 與一第二傳導部 212、222，且該第一導電元件 21 與第二導電元件 22 之第一傳導部 211、221 分別與其第二傳導部 212、222 導通。於本實施例中，該第一導電元件 21 與第二導電元件 22 係皆由具導電性之軸承構成而分別具有一外圈及一內圈，並於其外圈與內圈之間設有一可與外圈、內圈全時接觸之傳導元件（如滾珠軸承中之鋼珠），該第一導電元件 21 與第二導電元件 22 分別以其軸承之外圈構成該第一傳導部 211、221，而內圈則構成該第二傳導部 212、222，藉軸承內部之傳導元件（鋼珠）全時接觸而具有傳導電源之功用，該第一導電元件 21 與該第二導電元件 22 係分別以其外圈所構成之第一傳導部 211、221 抵接於該容置空間 12 之內壁面，且該第一導電元件 21 與該

第二導電元件 2 2 係藉一第一絕緣體 2 5、一第二絕緣體 2 6 以及一第三絕緣體 2 7 予以分隔而不相互接觸，其中該第一絕緣體 2 5 係位於該第一導電元件 2 1 與第二導電元件 2 2 之間，該第二絕緣體 2 6 係位於該第一導電元件 2 1 之上端處，該第三絕緣體 2 7 則位於該第二導電元件 2 2 之下端處，各絕緣體 2 5、2 6、2 7 分別由一外環 2 5 1、2 6 1、2 7 1 與一內環 2 5 2、2 6 2、2 7 2 組成，並分別以其外環 2 5 1、2 6 1、2 7 1 與相對應之導電元件 2 1、2 2 之第一傳導部 2 1 1、2 2 1 相抵接，內環 2 5 2、2 6 2、2 7 2 則分別與相對應之導電元件 2 1、2 2 之第二傳導部 2 1 2、2 2 2 相抵接，藉此分隔該二導電元件 2 1、2 2。

該主軸 3 1，係軸向穿設於該外殼座 1 1 之容置空間 1 2 並位於各導電元件 2 1、2 2 由內圈所構成之第二傳導部 2 1 2、2 2 2 中，該主軸 3 1 呈中空管狀，該主軸 3 1 末端形成有一可供接設一超音波刀具（圖中未示）之錐孔 3 2，並於該主軸 3 1 管壁中設有二沿軸向延伸之軸孔 3 3，以及二貫通該主軸 3 1 並與該二軸孔 3 3 相通之徑向穿孔 3 4，且該二徑向穿孔 3 4 之位置更分別與該外殼座 1 1 之二通孔 1 3 位置相對應，而該主軸 3 1 之二軸孔 3 3 末端分別設有一第一電源接點 3 5 以及一第二電源接點 3 6，另於該主軸 3 1 上套接有一絕緣套 3 7，且該主軸 3 1 穿設於各導電元件 2 1、2 2 由內圈所構成之第二傳導部 2 1 2、2 2 2 中時，該絕緣套 3 7 係位於各導

電元件 2 1、2 2 之第二傳導部 2 1 2、2 2 2 與該主軸 3 1 之間，而當該主軸 3 1 轉動時該絕緣套 3 7 與各導電元件 2 1、2 2 之第二傳導部 2 1 2、2 2 2 係會受該主軸 3 1 帶動而同步轉動。

該第一導線組，具有一第一外殼導線 4 1 與一第一主軸導線 4 2，該第一外殼導線 4 1 係由外部經其中一通孔 1 3 穿過該第二絕緣體 2 6 之外環 2 6 1 而電性連結於該第一導電元件 2 1 由外圈構成之第一傳導部 2 1 1，而該第一主軸導線 4 2 一端係電性連結於該第一導電元件 2 1 由內圈構成之第二傳導部 2 1 2，另一端則依序穿過該第二絕緣體 2 6 之內環 2 6 2、該絕緣套 3 7、該徑向穿孔 3 4 穿伸至該主軸 3 1 的其中一軸孔 3 3 中並與該第一電源接點 3 5 相接，藉該第一導電元件 2 1 係由具導電性之軸承構成，因此具有全時接觸之特性而可順利將外部電源傳遞至該第一電源接點 3 5。

該第二導線組，具有一第二外殼導線 5 1 與一第二主軸導線 5 2，該第二外殼導線 5 1 係由外部經另一通孔 1 3 穿過該第三絕緣體 2 7 之外環 2 7 1 而電性連結於該第二導電元件 2 2 由外圈構成之第一傳導部 2 2 1，而該第二主軸導線 5 2 一端係電性連結於該第二導電元件 2 2 由內圈構成之第二傳導部 2 2 2，另一端則依序穿過該第三絕緣體 2 7 之內環 2 7 2、該絕緣套 3 7、另一徑向穿孔 3 4 而穿伸至該主軸 3 1 的另一軸孔 3 3 中並與該第二電源接點 3 6 相接，同樣藉該第二導電元件 2 2 係由具導電

性之軸承構成，因此具有全時接觸之特性而可順利將外部電源傳遞至該第二電源接點 3 6。

本創作於實際使用時，如第 4 圖所示，係於該主軸 3 1 末端之錐孔 3 2 接設有一超音波刀具 6 1，該超音波刀具 6 1 頂端具有正、負二電極之電源接頭端 6 2，且該二電源接頭端 6 2 係分別與該主軸 3 1 軸孔 3 3 內之第一電源接點 3 5 與第二電源接點 3 6 相接而相互導通，以可提供該超音波刀具 6 1 作動時所需之電源。

當該主軸 3 1 轉動時，該外殼座 1 1、該第一導電元件 2 1 與第二導電元件 2 2 之第一傳導部 2 1 1、2 2 1、該第一、二、三絕緣體 2 5、2 6、2 7 之外環 2 5 1、2 6 1、2 7 1 以及接設於各導電元件 2 1、2 2 上之外殼導線 4 1、5 2 並不與該主軸 3 1 同動，而該絕緣套 3 7、該第一導電元件 2 1 與第二導電元件 2 2 之第二傳導部 2 1 2、2 2 2、該第一、二、三絕緣體 2 5、2 6、2 7 之內環 2 5 2、2 6 2、2 7 2、接設於各導電元件 2 1、2 2 上之主軸導線 4 2、5 2 以及該超音波刀具 6 1 則會隨著該主軸 3 1 同步轉動；另如第 5 圖所示，當該超音波刀具 6 1 因切削到較硬材質時，導致該超音波刀具 6 1 停止轉動而主軸 3 1 仍持續轉動之空轉現象時，由於本創作之主軸導線 4 2、5 2 並不是直接接設在該超音波刀具 6 1 上，而是分別接設在該第一電源接點 3 5 與第二電源接點 3 6 上可隨該主軸 3 1 同動，因此即使發生上述之空轉現象時，也不會造成主軸導線 4 2、5 2 絞線

斷裂。

接著請參閱第 6 圖，為本創作之第二實施例，而其與上述實施例之差異係在於，該第一、第二導電元件 2 1 b、2 2 b 之第一傳導部 2 1 1 b、2 2 1 b 係為一碳刷，而該第一、第二導電元件 2 1 b、2 2 b 之第二傳導部 2 1 2 b、2 2 2 b 則由一導電滑環構成。於此本實施例中，該第一、第二導電元件 2 1 b、2 2 b 由碳刷構成之第一傳導部 2 1 1 b、2 2 1 b 係分別裝設於該外殼座 1 1 之通孔 1 3 中，而該第一、第二導電元件 2 1 b、2 2 b 由導電滑環構成之第二傳導部 2 1 2 b、2 2 2 b 則分別套設於該主軸 3 1 之絕緣套 3 7 上並分別與其第一傳導部 2 1 1 b、2 2 1 b 相對應，使由碳刷構成之第一傳導部 2 1 1 b、2 2 1 b 可分別藉由彈簧而令其頂部 2 1 1 1 b、2 2 1 1 b 彈抵於所對應之第二傳導部 2 1 2 b、2 2 2 b（導電滑環）上，而同樣可構成全時接觸以傳導電源之功用。

並藉由上述構件所組成之本創作係具有以下優點：

1．本創作利用該第一、二導電元件可由具導電性材料製成之軸承或碳刷結合導電滑環構成，因此具有全時接觸並可傳遞電源之特性，且藉由該主軸導線是接設在主軸內之各電源接點上而可隨該主軸同動，因此具有可有效避免主軸導線被絞斷之優點。

2．本創作利用該主軸係穿設於由具導電性材料製成

之軸承或碳刷結合導電滑環所構成之第一、二導電元件之第二傳導部中，因此更可大幅提升主軸之轉速至 12000RPM，並進而可提供高速運轉之使用需求。

- 3．本創作之主軸導線係穿置於該主軸管壁之軸孔內，因此具有極佳之防塵、防水性，且不會影響到利用主軸吹氣（中心孔）清潔錐孔之功能。
- 4．本創作之電源接點不是設計在拉桿尾端，因此更可具有容易換刀及打刀之優點。
- 5．本創作之架構不僅適合於皮帶傳動式主軸，亦可適用於透過聯軸器直傳到主軸之直結式主軸以及內藏式主軸，因此本創作可用於該類型主軸，而具有運用廣泛之優點。

惟，以上所述實施例之揭示係用以說明本創作，並非用以限制本創作，故舉凡數值之變更或等效元件之置換仍應隸屬本創作之範疇。

綜上所述，本創作再與同類產品相較之下，係已具有相當的進步性及實用性，且經以上詳細說明後，係可使熟知本項技藝者明瞭本創作的確可達成前述目的，實已符合專利法之規定，故本案創作人爰依法提出專利申請。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本創作之結構示意圖

第 2 圖係本創作之剖面示意圖

第 3 圖係本創作之立體分解圖

第 4 圖係本創作組裝超音波刀具時之結構示意圖

第 5 圖係本創作之使用狀態示意圖，係用以顯示鉤扣
件夾扣於建設組件另一軸桿上時之狀態

第 6 圖係本創作第二實施例之結構示意圖

第 7 圖係習用快速換裝器組之結構示意圖

【主要元件符號說明】

（習用部分）

固定座 8 1

旋轉電鐸 8 2

第一接頭端 8 2 1

第二接頭端 8 2 2

主軸 8 3

電源接頭 8 4

電源導線 8 5

拉桿 8 6

電源插座 8 7

超音波刀具 8 8

電源端子 8 8 1

（本創作部分）

外殼座 1 1

容置空間 1 2

通孔 1 3

擋緣 1 4

第一導電元件 2 1、2 1 b

第二導電元件 2 2、2 2 b

第一傳導部 2 1 1、2 2 1、2 1 1 b、2 2 1 b

第二傳導部 2 1 2、2 2 2、2 1 2 b、2 2 2 b

頂部 2 1 1 1 b、2 2 1 1 b

第一絕緣體 2 5

第二絕緣體 2 6

第三絕緣體 2 7

外環 2 5 1、2 6 1、2 7 1

內環 2 5 2、2 6 2、2 7 2

主軸 3 1

錐孔 3 2

軸孔 3 3

徑向穿孔 3 4

第一電源接點 3 5

第二電源接點 3 6

絕緣套 3 7

第一外殼導線 4 1

第一主軸導線 4 2

第二外殼導線 5 1

第二主軸導線 5 2

超音波刀具 6 1

新型專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100221182

※申請日：100.11.10

※IPC 分類：B24B 1/04 (2006.01)

B23B 19/02 (2006.01)

一、新型名稱：

高速電氣旋轉接頭

二、中文新型摘要：

一種高速電氣旋轉接頭，包含有：一外殼座，其內部設置有二導電元件，該二導電元件分別具有一第一傳導部以及一第二傳導部；一主軸，軸向穿設於外殼座中具有二沿軸向延伸之軸孔；該二導電元件分別接設有一導線組，各導線組分別具有一外殼導線與一主軸導線，且各導線組分別以其外殼導線電性連結於所對應之導電元件之第一傳導部，各導線組之主軸導線則分別電性連結於所對應之導電元件之第二傳導部，並分別經主軸的其中一軸孔中而與一電源接點相接，利用導電元件全時接觸以傳遞電源，而可避免電線絞線而斷裂之情形。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種高速電氣旋轉接頭，包含有：

一外殼座，其內部具有一容置空間，該容置空間設有一第一導電元件與一第二導電元件，並於該第一導電元件與第二導電元件之間設有一絕緣體，該第一導電元件與第二導電元件分別具有一第一傳導部與一第二傳導部，該第一導電元件與第二導電元件之第一傳導部分別與其第二傳導部導通，且該第一導電元件與第二導電元件分別以其第一傳導部接設於該容置空間之內壁面；

一主軸，軸向穿設於外殼座之容置空間中，該主軸具有二沿軸向延伸之軸孔，並於該主軸上套設有一絕緣套，而各該導電元件之第二傳導部係與該絕緣套相接，且該絕緣套與各該導電元件之第二傳導部係可隨該主軸同步轉動；

一第一導線組，具有一第一外殼導線與一第一主軸導線，該第一外殼導線係由外部穿設至該外殼座內部並電性連結於該第一導電元件之第一傳導部，而該第一主軸導線一端係電性連結於該第一導電元件之第二傳導部，另一端則穿設至該主軸的其中一軸孔中並與一第一電源接點相接；

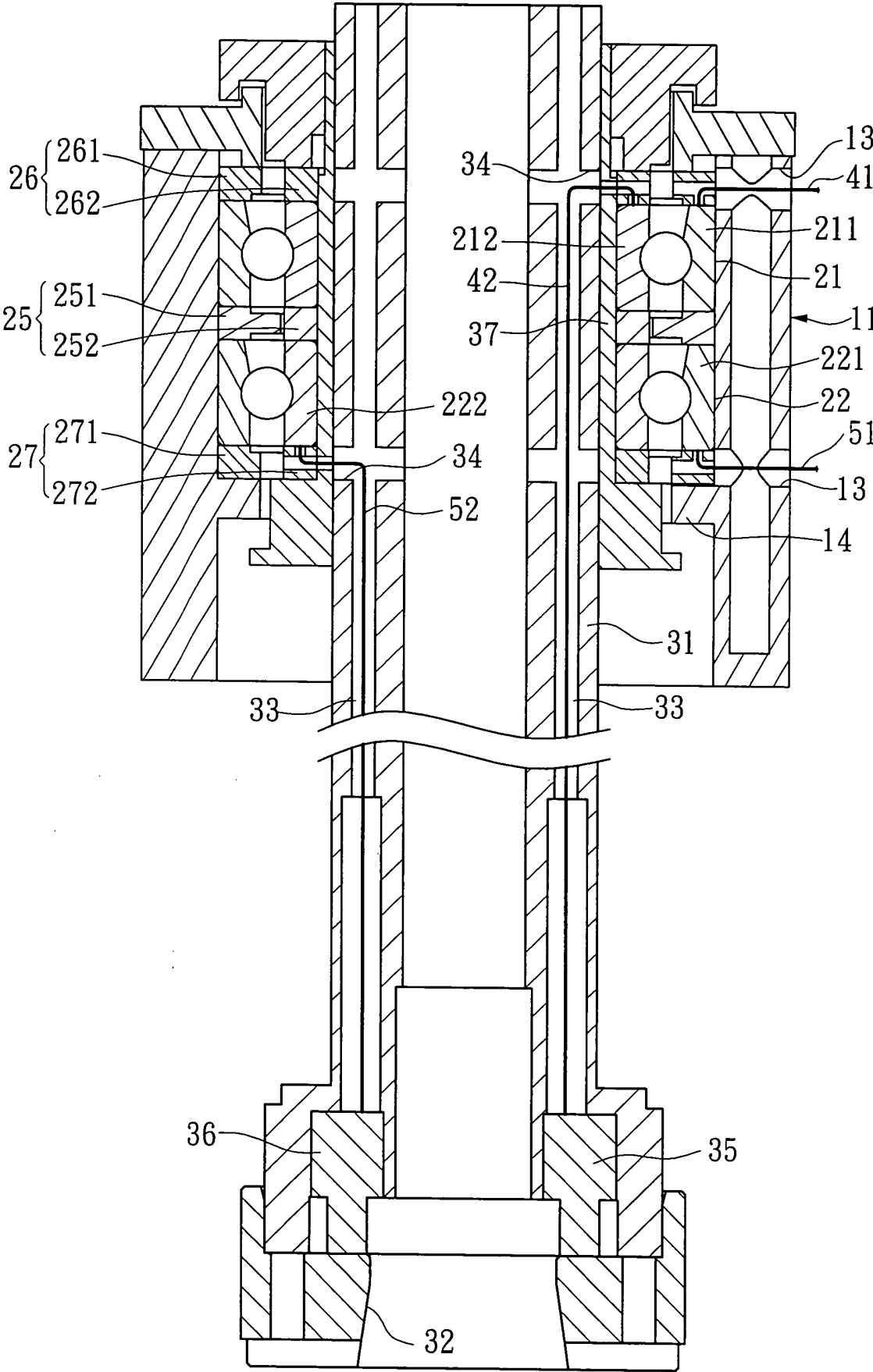
一第二導線組，具有一第二外殼導線與一第二主軸導線，該第二外殼導線係由外部穿設至該外殼座內部並電性連結於該第二導電元件之第一傳導部，而該

第二主軸導線一端係電性連結於該第二導電元件之第二傳導部，另一端則穿設至該主軸的另一軸孔中並與一第二電源接點相接。

2. 依申請專利範圍第 1 項所述之高速電氣旋轉接頭，其中，該第一導電元件與第二導電元件皆由具導電性之軸承構成而分別具有一外圈及一內圈，並於其外圈與內圈之間設有一可與外圈、內圈全時接觸之傳導元件，該第一導電元件與第二導電元件同軸向設置於該容置空間中，並分別以其軸承之外圈構成該第一傳導部，而內圈構成該第二傳導部，並藉軸承內部之傳導元件全時接觸，而使各該第一傳導部與相對應之第二傳導部可相互傳導電源，且該第一導電元件與該第二導電元件之第一傳導部分別抵接於該容置空間之內壁面，而該主軸與絕緣套則軸向穿設於該第一導電元件與第二導電元件由內圈所構成之第二傳導部中。
3. 依申請專利範圍第 1 項所述之高速電氣旋轉接頭，其中，該第一、第二導電元件之第一傳導部係為一碳刷，而該第一、第二導電元件之第二傳導部則由一導電滑環構成，且各該第一傳導部分別裝設於該外殼座之通孔中，而各該第二傳導部則分別套設於該主軸之絕緣套上並分別與其第一傳導部相對應，且各該第一傳導部之頂部分別彈抵於所對應之第二傳導部上，而使各該第一傳導部與相對應之第二傳導部可相互傳導電源。

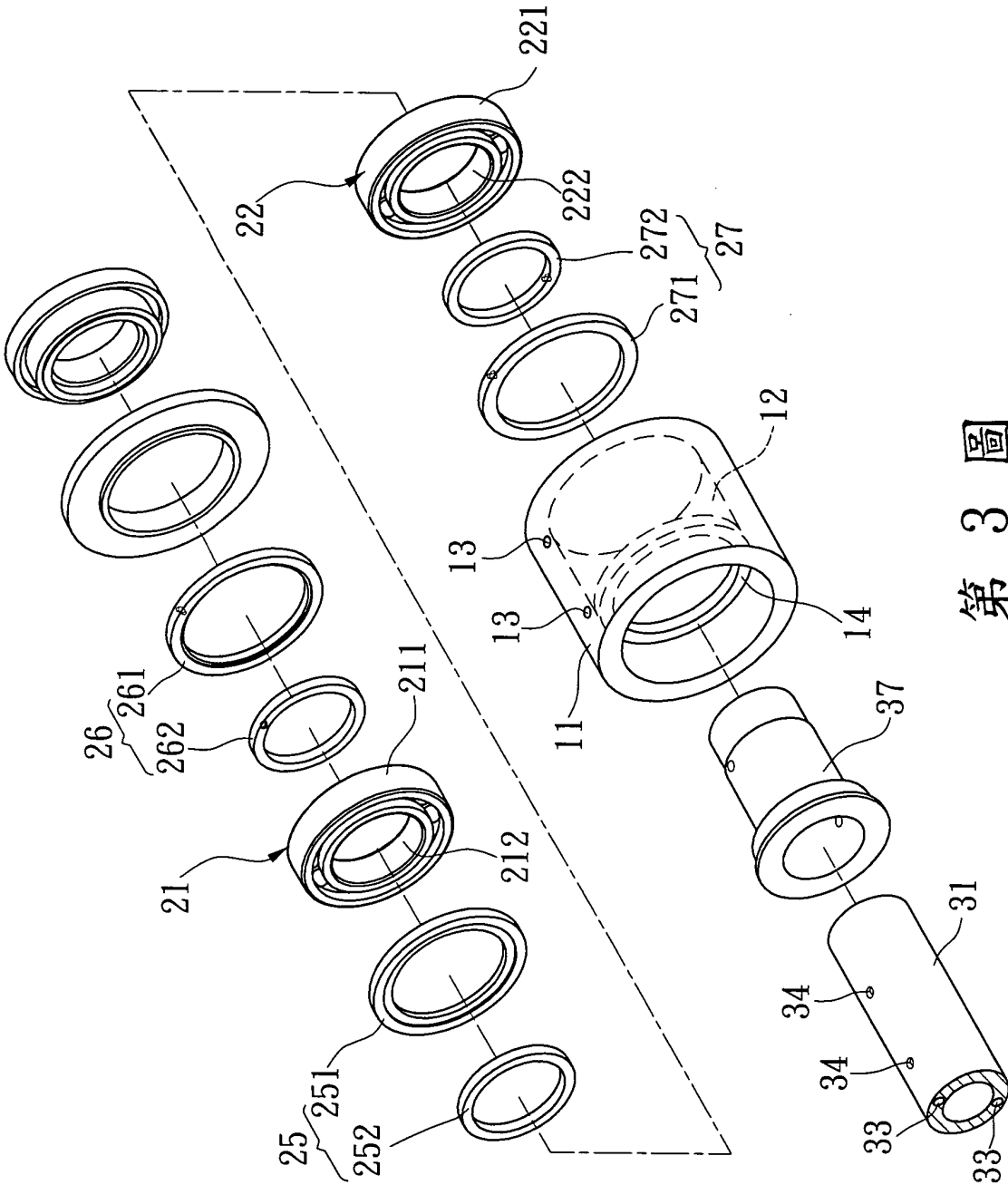
4. 依申請專利範圍第1項所述之高速電氣旋轉接頭，其中，該容置空間中設有一可供承接該第一導電元件與第二導電元件之擋緣。
5. 依申請專利範圍第1項所述之高速電氣旋轉接頭，其中，該主軸呈中空管狀，該二軸孔係設於該主軸之管壁中，並於該主軸末端形成有一可供接設一超音波刀具之錐孔。
6. 依申請專利範圍第1項所述之高速電氣旋轉接頭，其中，該外殼座係由絕緣材質製成，該外殼座上開設有二與該容置空間相通之通孔，而於該主軸上另設有二貫通該主軸並與該二軸孔相通之徑向穿孔，且該二徑向穿孔之位置分別與該外殼座之二通孔位置相對應。
7. 依申請專利範圍第1項所述之高速電氣旋轉接頭，其中，該絕緣體由一外環與一內環組成，且該絕緣體之外環係與該第一導電元件及第二導電元件之第一傳導部相抵接，該絕緣體之內環則與該第一導電元件及第二導電元件之第二傳導部相抵接。
8. 依申請專利範圍第7項所述之高速電氣旋轉接頭，其中，於該主軸轉動時，該外殼座、該第一導電元件與第二導電元件之第一傳導部、該絕緣體之外環以及接設於該第一導電元件與第二導電元件上之第一外殼導線、第二外殼導線並不與該主軸同動，而該絕緣套、該第一導電元件與第二導電元件之第二傳導部、該絕緣體之內環、接設於該第一導電元件與第二導電元件

上之第一主軸導線、第二主軸導線則會隨著該主軸同步轉動。

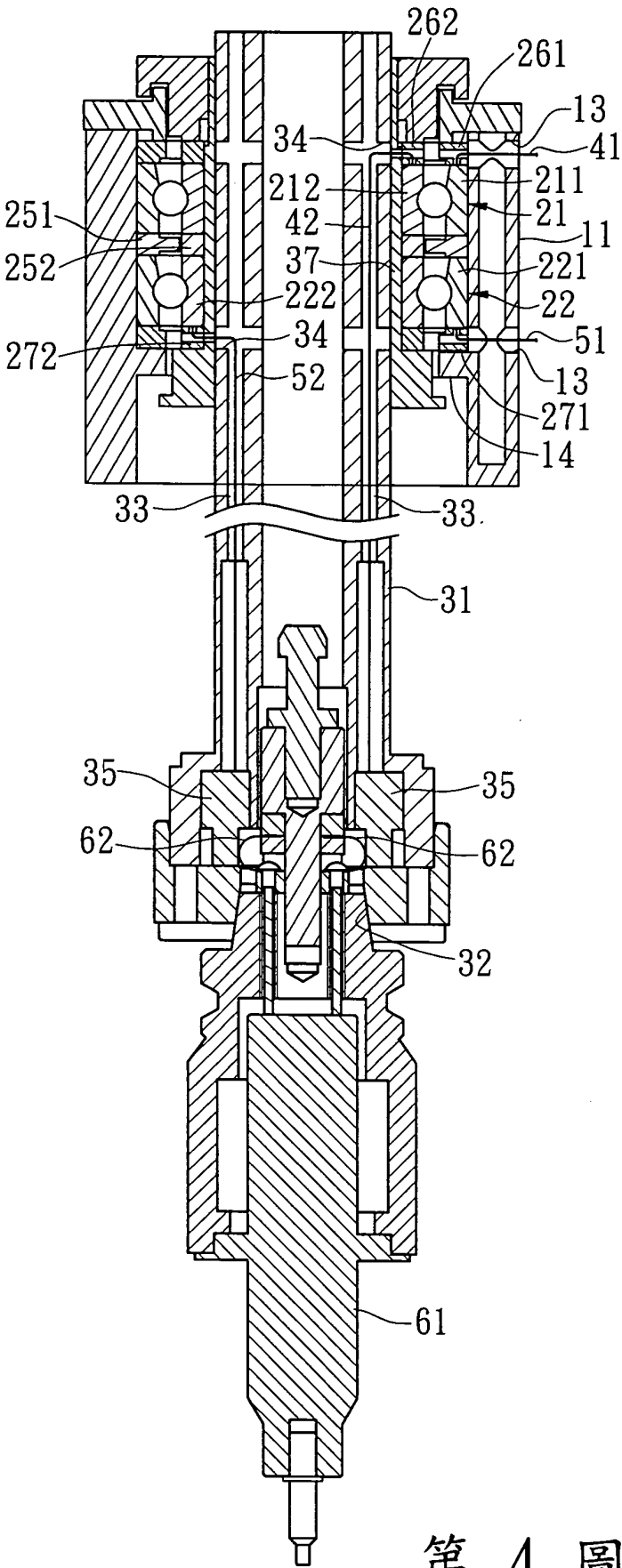


第 1 圖

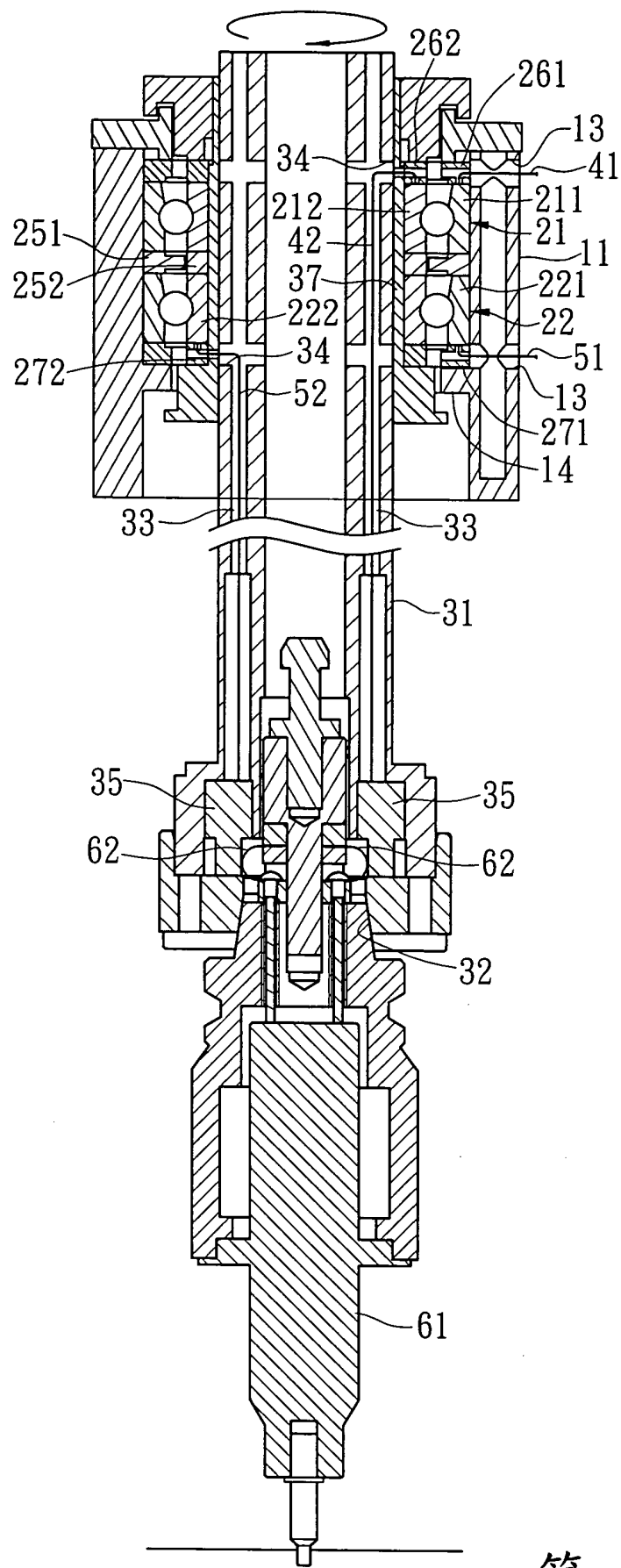




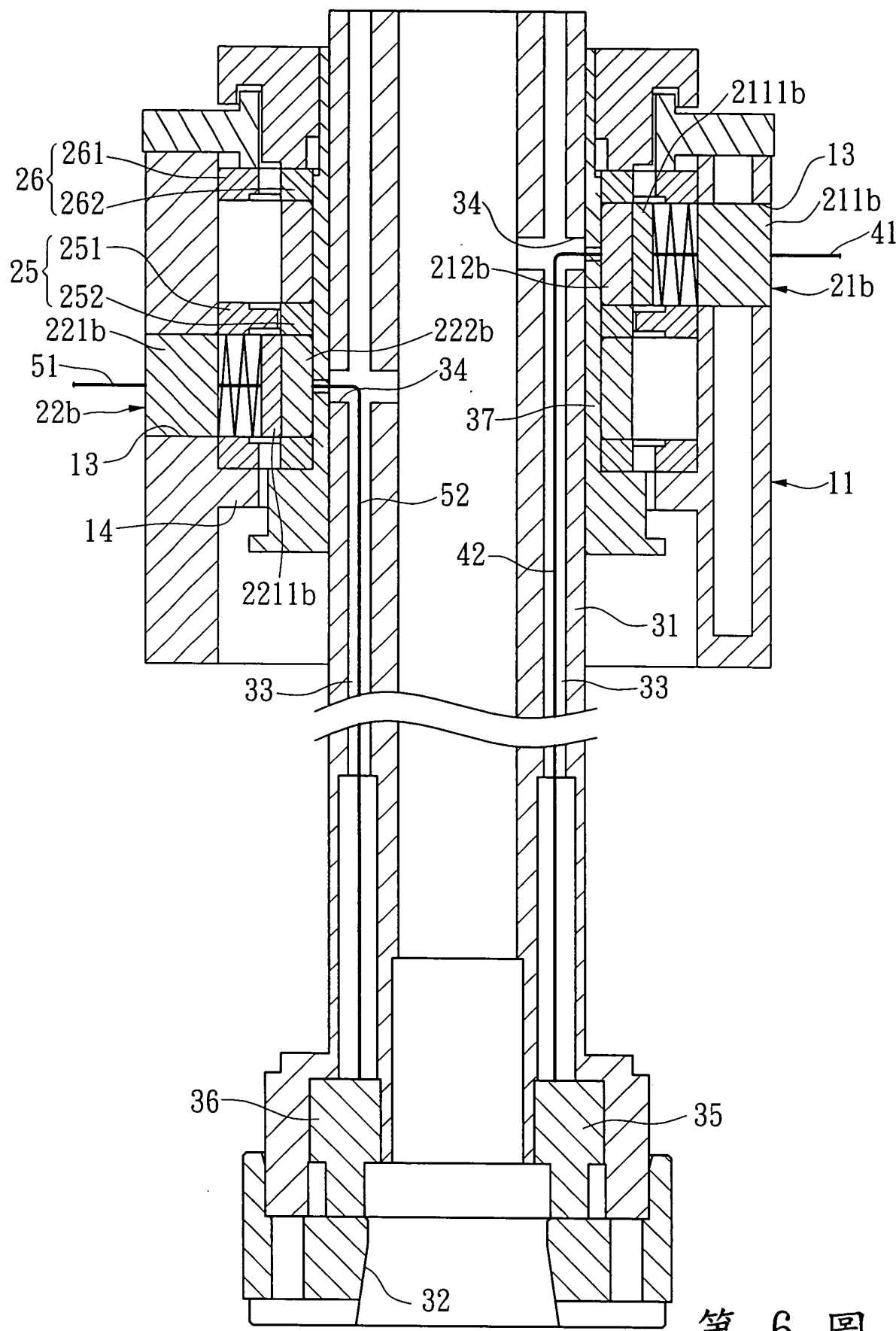
第 3 圖



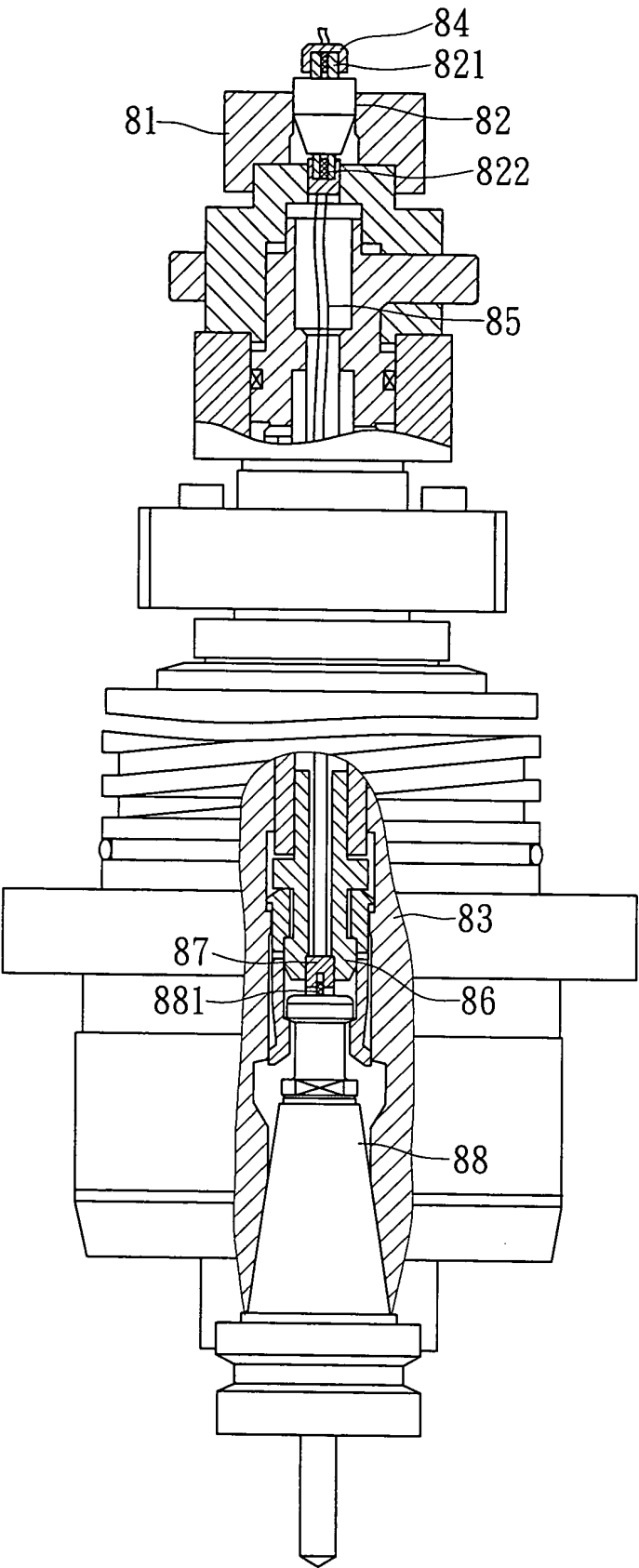
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

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：

外殼座 1 1	通孔 1 3
擋緣 1 4	第一導電元件 2 1
第二導電元件 2 2	第一傳導部 2 1 1、2 2 1
第二傳導部 2 1 2、2 2 2	第一絕緣體 2 5
第二絕緣體 2 6	第三絕緣體 2 7
外環 2 5 1、2 6 1、2 7 1	
內環 2 5 2、2 6 2、2 7 2	
主軸 3 1	錐孔 3 2
軸孔 3 3	徑向穿孔 3 4
第一電源接點 3 5	第二電源接點 3 6
絕緣套 3 7	第一外殼導線 4 1
第一主軸導線 4 2	第二外殼導線 5 1
第二主軸導線 5 2	