



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I673000 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：104129413

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 04 日

(51)Int. Cl. : A01K89/015 (2006.01)

F16C32/04 (2006.01)

(30)優先權：2014/10/20 日本

2014-213924

(71)申請人：日商島野股份有限公司(日本) SHIMANO INC. (JP)

日本

(72)發明人：林健太郎 HAYASHI, KENTARO (JP)；森本伸一 MORIMOTO, SHINICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 2012-44946A

JP 2014-161300A

審查人員：彭裕志

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 28 頁

(54)名稱

電動捲線器

(57)摘要

本發明係於電動捲線器中，不使磁密封機構之密封功能降低，而維持穩定之防水性能。

該電動捲線器具備：捲線器本體 1；線軸 2，其可旋轉地支持於捲線器本體 1，且供捲繞釣線；電動機 3，其使線軸 2 旋轉；軸承 34、25、26，其等將藉由電動機 3 而旋轉之旋轉體即輸出軸 32 及線軸 2 以於與軸承支持部之間自由旋轉之方式支持；磁密封機構 41、42、43，其等係以分別密封軸承 34、25、26 之方式配設；及磁屏蔽機構 51、52、53，其等對磁密封機構 41、42、43 分別屏蔽來自電動機 3 之磁力。

指定代表圖：

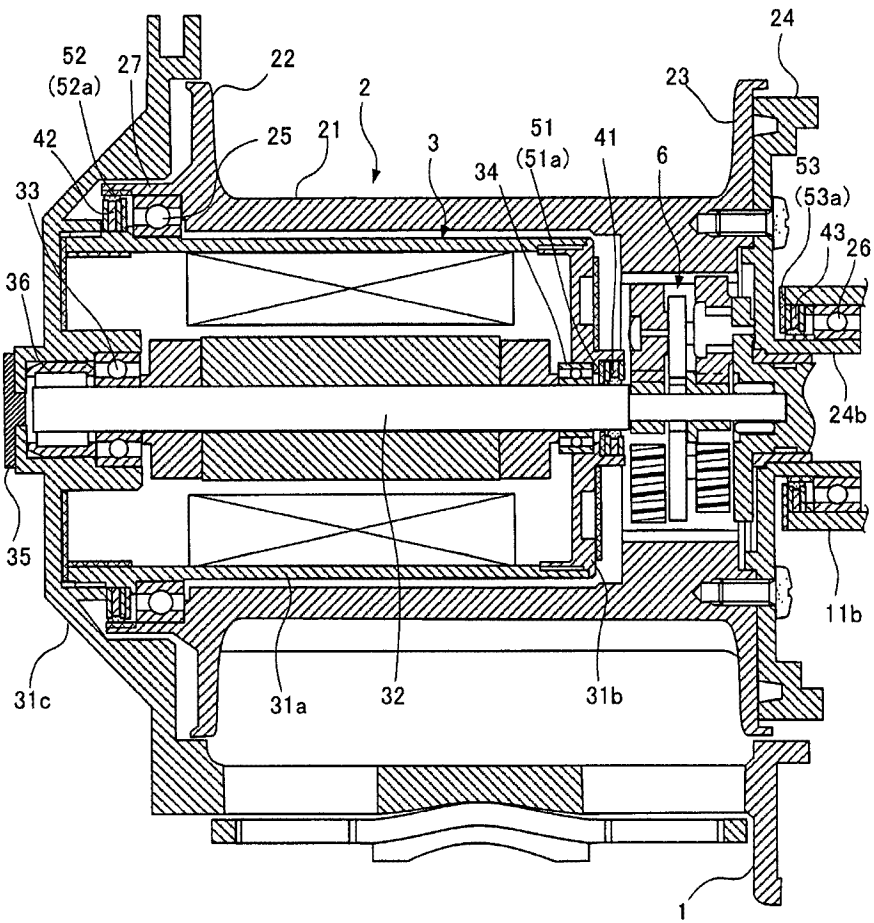


圖2

符號簡單說明：

- 1 . . . 捲線器本體
- 2 . . . 線軸
- 3 . . . 電動機
- 6 . . . 減速機
- 11b . . . 凸座部
- 21 . . . 圓筒部
- 22 . . . 凸緣部
- 23 . . . 凸緣部
- 24 . . . 齒輪
- 24b . . . 筒狀部
- 25 . . . 軸承
- 26 . . . 軸承
- 27 . . . 筒狀部
- 31a . . . 筒部(軸承支持部)
- 31b . . . 底部(軸承支持部)
- 31c . . . 馬達固持器
- 32 . . . 輸出軸
- 33 . . . 軸承
- 34 . . . 軸承
- 35 . . . 蓋
- 36 . . . 單向離合器
- 41 . . . 磁密封機構
- 42 . . . 磁密封機構
- 43 . . . 磁密封機構
- 51 . . . 磁屏蔽機構
- 51a . . . 磁屏蔽構件
- 52 . . . 磁屏蔽機構
- 52a . . . 磁屏蔽構件
- 53 . . . 磁屏蔽機構
- 53a . . . 磁屏蔽構件

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

電動捲線器

【技術領域】

本發明係關於一種具備電動機之電動捲線器，該電動機驅動自由旋轉地支持於捲線器本體且捲繞釣線之線軸。

【先前技術】

於釣魚用之電動捲線器中，一直進行藉由於軸承附近之框架與電動機等之旋轉軸之間配設密封構件而謀求軸承之防水之行為。於使彈性體之密封構件與旋轉軸接觸而防水之密封機構中，存在如下問題，即因密封構件與旋轉軸接觸而產生旋轉阻力，從而使電動機之輸出降低，旋轉性能較差。

又，由於電動機之輸出軸超高速旋轉，故而密封構件易磨耗，無法長期地維持穩定之防水性能。尤其是於釣魚用電動捲線器中，存在如下情形，即由於輸出軸超高速地旋轉驅動，故而於密封構件與輸出軸之接觸面之間產生微振動。而且，存在如下情形，即因其影響，而產生水(海水)滲入至內部之現象(夾帶狀態)，與密封構件之磨耗相互作用而無法維持穩定之防水性能。

以解決該問題為目的，例如於專利文獻1及專利文獻2中，揭示有使用磁密封機構。專利文獻1之釣魚用電動捲線器於馬達外殼與線軸之間設有軸承，於該軸承之與外部氣體接觸之側設有磁密封機構。又，專利文獻2之釣魚用電動捲線器具有：線軸，其自由旋轉地支持於捲線器本體之左右側板間；驅動馬達，其設於捲線器本體，旋轉驅動線軸；軸承，其將驅動馬達之輸出軸以於與軸承支持部之間自由旋

轉之方式支持；及磁密封機構，其係以密封軸承之方式配設。磁密封機構係以相對於輸出軸對向之方式配設，且具有保持有磁鐵之保持構件、及藉由形成於與上述輸出軸之間之磁路而保持之磁性流體。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開平11-276042號公報

[專利文獻2]日本專利特開2014-161300號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

於電動捲線器所使用之磁密封機構中，存在如下情形，即自驅動馬達產生之磁力(磁)對磁密封造成影響，磁性流體不穩定而自本來所應處於之範圍偏離。於此種情形時，無法發揮充分之密封功能，無法解決產生水(海水)滲入至內部之現象(夾帶狀態)之問題。

本發明係為了解決該等問題而完成者，其目的在於：於電動捲線器中，不使磁密封機構之密封功能降低，而維持穩定之防水性能。

[解決問題之技術手段]

為了達成上述目的，本發明之態樣之電動捲線器具備：捲線器本體；線軸，其可旋轉地支持於捲線器本體，捲繞釣線；電動機，其使線軸旋轉；軸承，其將藉由電動機而旋轉之旋轉體以於與軸承支持部之間自由旋轉之方式支持；磁密封機構，其係以密封軸承之方式配設；及磁屏蔽機構，其對磁密封機構屏蔽來自電動機之磁力。

較佳為，磁屏蔽機構於磁密封機構之電動機側具有磁屏蔽構件。

較佳為，磁屏蔽機構藉由磁屏蔽構件覆蓋磁密封機構之至少電動機側之面。

較佳為，磁屏蔽機構藉由磁屏蔽構件覆蓋支持與磁密封機構相

鄰之軸承之軸承支持部之磁密封機構側之面。

較佳為，磁屏蔽構件之相對磁導率係1000以上。

較佳為，磁屏蔽構件包含磁性薄片。

較佳為，磁屏蔽構件包含由彈性材料所形成之磁性彈性體。

旋轉體亦可為電動機之輸出軸。於該情形時，磁密封機構係以密封軸承之方式配設，該軸承將電動機之輸出軸以於與軸承支持部之間自由旋轉之方式支持。

[發明之效果]

根據本發明，設有將磁密封機構自電動機之磁屏蔽之磁屏蔽機構，故而可穩定地維持磁密封機構之磁性流體，從而可維持穩定之防水性能。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之實施形態1之電動捲線器之剖視圖。

圖2係實施形態1之電動捲線器之局部剖視圖。

圖3係實施形態1之電動機軸承部分之剖視圖。

圖4係實施形態1之減速機側之線軸軸承部分之剖視圖。

圖5係實施形態1之電動機側之線軸軸承部分之剖視圖。

圖6係本發明之實施形態2之電動捲線器之剖視圖。

圖7係實施形態2之線軸之軸承部分之剖視圖。

【實施方式】

[實施形態1]

圖1係本發明之實施形態1之電動捲線器之剖視圖。電動捲線器10具備：線軸2，其自由旋轉地支持於捲線器本體1，捲繞釣線；及電動機3，其驅動線軸2。於電動捲線器10，具備用以手動地使線軸2旋轉之手柄4、及用以進行水深顯示等之計數器5等。

線軸2包含圓筒部21及圓筒部21之兩端之凸緣部22、23。電動機

3收容於線軸2之圓筒部21中。電動機3之外殼31係以不相對於捲線器本體1移動之方式固定。電動機3之輸出軸32係相對於外殼31自由旋轉地由2個軸承33、34支持。2個軸承33、34均係外輪與電動機3之外殼31嵌合而固定，內輪與輸出軸32嵌合而與輸出軸32一併旋轉。電動機3之輸出軸32安裝於包含行星齒輪之減速機6之輸入側。減速機6之輸出側與固定於線軸2之齒輪24嚙合。

線軸2係於電動機3側相對於電動機3之外殼31可旋轉地由軸承25支持。又，固定於線軸2之齒輪24於減速機6側，相對於捲線器本體1可旋轉地由軸承26支持。因此，線軸2係可旋轉地由2個軸承25、26支持。電動機3側之軸承25係內輪與電動機3之外殼31(軸承支持部)嵌合而固定，外輪與線軸2嵌合而與線軸2一併旋轉。減速機6側之軸承26係外輪與捲線器本體1之固定板11(軸承支持部)嵌合而固定，內輪與齒輪24嵌合而與線軸2一併旋轉。

圖2係實施形態1之電動捲線器之局部剖視圖。圖2表示電動捲線器10之線軸2、電動機3及減速機6之部分之剖面。於實施形態1中，採用將電動機3之軸承34及線軸之軸承25、26密封之磁密封機構41、42、43、及將該等磁密封機構41、42、43進行磁屏蔽之磁屏蔽機構51、52、53。電動機3之軸承33係由蓋35密封，故而於軸承33不採用磁密封機構。

電動機3之外殼31包含筒部31a、底部31b及馬達固持器31c。馬達固持器31c螺合於筒部31a之一端之外側，密閉筒部31a之一端。底部31b螺合於筒部31a之另一端之內側，密閉筒部31a之另一端。於馬達固持器31c之中心保持有單向離合器36與軸承33。於馬達固持器31c之中心之外側嵌入有蓋35，密封單向離合器36與軸承33。於底部31b之中心之電動機3內部側保持有軸承34。於底部31b之中心之電動機3外部側，保持有磁密封機構41及作為磁屏蔽機構51之一部分之磁屏蔽構

件51a。軸承34由磁密封機構41密封。磁屏蔽機構51對磁密封機構41屏蔽來自電動機3之磁力。

又，磁密封機構41亦作為因電動機3之發熱而變熱之外殼31之熱之線軸2之散熱路徑而發揮功能。

線軸2之電動機3側之軸承25位於自線軸2之馬達固持器31c側之凸緣部22向馬達固持器31c側突出之筒狀部27之內周與電動機3之筒部31a之外周之間。於軸承25與馬達固持器31c之間，保持有磁密封機構42及作為磁屏蔽機構52之一部分之磁屏蔽構件52a。線軸2相對於馬達固持器31c旋轉，故而於線軸2與馬達固持器31c之間存在間隙。水會自該間隙滲入，故而藉由磁密封機構42將軸承25之馬達固持器31c側密封。磁屏蔽機構52對磁密封機構42屏蔽來自電動機3之磁力。

線軸2之減速機6側之軸承26位於自固定於線軸2之齒輪24突出之筒狀部24b之外周與形成於捲線器本體1之固定板11之圓筒狀之凸座部11b之內周之間。於筒狀部24b與凸座部11b之間且軸承26與齒輪24之間，保持有磁密封機構43及磁屏蔽機構53之磁屏蔽構件53a。線軸2相對於固定板11旋轉，故而於線軸2與固定板11之間存在間隙(參照圖1)。水會自該間隙滲入，故而藉由磁密封機構43將軸承26之線軸2側(齒輪24側)密封。磁屏蔽機構53對磁密封機構43屏蔽來自電動機3之磁力。

圖3係實施形態1之電動機軸承部分之剖視圖。軸承34夾於馬達之轉子37與底部31b之間而被保持。軸承34之內輪與輸出軸32嵌合而與輸出軸32一併旋轉。軸承34之外輪與底部31b之電動機3內部側嵌合而固定。輸出軸32係藉由電動機3而旋轉之旋轉體之一，底部31b係軸承支持部之一。於底部31b之中心之電動機3外部側配置有磁密封機構41。磁密封機構41包含磁鐵41a、磁性構件41b、41c及磁性流體41d。磁鐵41a及磁性構件41b、41c係包圍輸出軸32之旋轉半徑方向之外周

之圓環狀。磁鐵41a夾於磁性構件41b與41c之間。於磁鐵41a及磁性構件41b、41c之內周與輸出軸32之間存在間隙。於磁密封機構41中，設想輸出軸32係由磁性體所形成。

藉由磁鐵41a、磁性構件41b、輸出軸32及磁性構件41c形成磁路。磁性流體41d係使用界面活性劑使數nm～十數nm之強磁性體微粒子穩定地分散於例如烴油或氟油基質之溶劑中所得之物質。輸出軸32之與磁鐵41a及磁性構件41b、41c對向之部分磁化，故而磁性流體41d保持於由磁鐵41a、磁性構件41b、41c及輸出軸32所包圍之區域。磁鐵41a及磁性構件41b、41c與輸出軸32之間之間隙由磁性流體41d密封，防止異物自電動機3之外部滲入至軸承34側。該磁密封機構41係藉由液體包圍輸出軸32之周圍，因此具有對於氣體而言較高之密封性。又，於密封部分無固體接觸，故而不會產生灰塵。進而於密封部分無固體滑動，故而損失轉矩較小，旋轉性能不易降低。

磁屏蔽構件51a包圍輸出軸32之周圍而配置於磁密封機構41與軸承34之間，即磁密封機構41之電動機3側。又，於底部31b之外表面貼附有磁屏蔽構件51b。磁屏蔽構件51a及51b均係由磁性體形成之圓環狀之構件。藉由磁屏蔽構件51a及51b構成磁屏蔽機構51。自電動機3向底部31b之外側洩漏之磁通被吸引至磁屏蔽構件51a與51b並通過其等之中，且幾乎不自磁屏蔽構件51a及51b向磁密封機構41側洩漏。其結果，對磁密封機構41屏蔽來自電動機3之磁力。磁密封機構41不受電動機3之磁力之影響，故而磁性流體41d穩定地保持於由磁鐵41a及磁性構件41b、41c與輸出軸32所包圍之區域，從而可維持穩定之防水性能。

磁屏蔽構件51a、51b之相對磁導率較佳為高於鎳之相對磁導率之1000以上。更佳為，磁屏蔽構件之相對磁導率為鋼板之相對磁導率以上且2000以上。進而較佳為，矽鋼板之相對磁導率為4600以上，最佳

為，鎳鐵合金之相對磁導率為60000以上。

磁屏蔽構件51a、51b並不限於金屬板，亦可為具有可撓性之磁性薄片。例如，可於磁屏蔽構件51b使用磁性薄片。於作為磁屏蔽薄片而市售之磁性薄片，有相對磁導率為20000以上者。磁性薄片可適當貼於必要之部分，故而加工與組裝較為容易，可獲得更穩定之磁屏蔽功能。

又，亦可於磁屏蔽構件51a、51b，使用由彈性材料所形成之磁性彈性體。磁性彈性體係於橡膠等非磁性彈性體中混合磁性體之粒子而成者。例如，於磁屏蔽構件51a使用磁性彈性體，只要係以使內周與輸出軸32接觸之方式配置，則不僅可獲得磁屏蔽效果而且可獲得密封效果。於該情形時，磁屏蔽構件51a相對於輸出軸32而滑動，與磁密封機構41相輔相成而獲得更確實之密封性能。

圖4係實施形態1之減速機側之線軸軸承部分之剖視圖。線軸2之減速機6側之軸承26位於自固定於線軸2之齒輪24突出之筒狀部24b之外周與形成於捲線器本體1之固定板11之圓筒狀之凸座部11b之內周之間。軸承26之外輪與捲線器本體1之固定板11嵌合而固定，內輪與齒輪24嵌合而與齒輪24(線軸2)一併旋轉。齒輪24係經由減速機6藉由電動機3而旋轉之旋轉體之一，捲線器本體1之固定板11係軸承支持部之一。於軸承26與齒輪24之間，保持有磁密封機構43及磁屏蔽機構53之磁屏蔽構件53a。

磁密封機構43包含磁鐵43a、磁性構件43b、43c、磁性環43d及磁性流體43e。磁鐵43a及磁性構件43b、43c為圓環狀。磁性環43d係由磁性體形成之圓筒狀之構件，與磁鐵43a及磁性構件43b、43c對向而與齒輪24之筒狀部24b之外周無間隙地嵌合。磁鐵43a夾於磁性構件43b與43c之間。於磁鐵43a及磁性構件43b、43c之內周與磁性環43d之間，存在間隙。

藉由磁鐵43a、磁性構件43b、磁性環43d及磁性構件43c形成磁路。於齒輪24非磁性體之情形時，以此方式使磁性環43d嵌合而形成磁路。磁性流體43e與磁密封機構41之磁性流體41d相同。與磁鐵43a及磁性構件43b、43c對向之磁性環43d之部分磁化，故而磁性流體43e保持於由磁鐵43a、磁性構件43b、43c及磁性環43d所包圍之區域。磁鐵43a及磁性構件43b、43c與磁性環43d之間之隙隙由磁性流體43e密封，防止異物滲入至軸承26側。該磁密封機構43係藉由液體包圍密接於齒輪24之磁性環43d之周圍，因此具有對於氣體而言較高之密封性。

磁屏蔽構件53a包圍齒輪24之筒狀部24b之周圍而配置於磁密封機構43與齒輪24之間，即磁密封機構43之電動機3側。磁屏蔽構件53a係由磁性體形成之圓環狀之構件。磁屏蔽構件53a構成磁屏蔽機構53。亦可於齒輪24之面向軸承26之面貼附磁屏蔽構件。自電動機3通過齒輪24而洩漏之磁通被吸引至磁屏蔽構件53a並通過其中，幾乎不自磁屏蔽構件53a向磁密封機構43側洩漏。其結果，對磁密封機構43屏蔽來自電動機3之磁力。磁密封機構43不受電動機3之磁力之影響，故而磁性流體43e穩定地保持於由磁鐵43a、磁性構件43b、43c及磁性環43d所包圍之區域，從而可維持穩定之防水性能。

磁屏蔽構件53a之相對磁導率與磁屏蔽機構51之磁屏蔽構件51a、51b相同。與磁屏蔽構件51a、51b同樣地，亦可藉由磁性薄片或磁性彈性體形成磁屏蔽構件53a。

圖5係實施形態1之電動機側之線軸軸承部分之剖視圖。線軸2之電動機3側之軸承25位於自線軸2之馬達固持器31c側之凸緣部22向馬達固持器31c側突出之筒狀部27之內周與電動機3之筒部31a之外周之間。軸承25之內輪與電動機3之筒部31a嵌合而固定，外輪與線軸2嵌合而與線軸2一併旋轉。線軸2係經由減速機6藉由電動機3而旋轉之旋

轉體之一，電動機3之筒部31a係軸承支持部之一。於軸承25與馬達固持器31c之間，保持有磁密封機構42及磁屏蔽機構52之磁屏蔽構件52a。

磁密封機構42包含磁鐵42a、磁性構件42b、42c、磁性環42d及磁性流體42e。磁鐵42a及磁性構件42b、42c為圓環狀。磁性環42d係由磁性體形成之圓筒狀之構件，與磁鐵42a及磁性構件42b、42c對向而與線軸2之筒狀部27之內周無間隙地嵌合。於圖5之剖視圖中，僅示出相對於電動機3之輸出軸32而言之磁密封機構42及磁屏蔽機構52之單側，而省略相對於輸出軸32而言之相反側。磁鐵42a夾於磁性構件42b與42c之間。於磁鐵42a及磁性構件42b、42c與磁性環42d之間，存在間隙。

藉由磁鐵42a、磁性構件42b、磁性環42d及磁性構件42c形成磁路。於線軸2非磁性體之情形時，以此方式使磁性環42d嵌合而形成磁路。磁性流體42e與磁密封機構41之磁性流體41d相同。與磁鐵42a及磁性構件42b、42c對向之磁性環42d之部分磁化，故而磁性流體42e保持於由磁鐵42a、磁性構件42b、42c及磁性環42d所包圍之區域。磁鐵42a及磁性構件42b、42c與磁性環42d之間之間隙由磁性流體42e密封，防止異物滲入至軸承25側。該磁密封機構42係藉由液體無間隙地填充密接於線軸2之磁性環42d之內周，因此具有對於氣體而言較高之密封性。

磁屏蔽構件52a包圍電動機3之筒部31a之周圍而配置於磁密封機構42與軸承25之間，即磁密封機構42之電動機3側。磁屏蔽構件52a係由磁性體形成之圓環狀之構件。又，於電動機3之筒部31a之至少磁密封機構42所處之內周，貼附有磁屏蔽構件52b。磁屏蔽構件52b係沿筒部31a之內周之筒狀。進而，於筒部31a之端所碰觸之馬達固持器31c之面，貼附有磁屏蔽構件52c。磁屏蔽構件52a、52b、52c構成磁屏蔽

機構52。電動機3側之軸承25部分附近之自電動機3洩漏之磁通被吸引至磁屏蔽構件52a、52b、52c並通過其等之中，幾乎不自磁屏蔽構件52a、52b、52c向磁密封機構42側洩漏。其結果，對磁密封機構42屏蔽來自電動機3之磁力。磁密封機構42不受電動機3之磁力之影響，故而磁性流體42e穩定地保持於由磁鐵42a及磁性構件42b、42c與磁性環42d所包圍之區域，從而可維持穩定之防水性能。

如上所述，磁性流體42e穩定地保持於由磁鐵42a及磁性構件42b、42c與磁性環42d所包圍之區域。因此，磁密封機構42經由磁鐵42a、磁性構件42b、42c、磁性流體42e及磁性環42d，將因電動機3之旋轉動作而變熱之馬達固持器31c之熱傳導至筒狀部27。其結果，可於線軸2維持穩定之散熱性能。

磁屏蔽構件52a、52b、52c之相對磁導率與磁屏蔽機構51之磁屏蔽構件51a、51b相同。與磁屏蔽構件51a、51b同樣地，亦可藉由磁性薄片或磁性彈性體形成磁屏蔽構件52a、52b、52c。再者，進而，亦可於自線軸2之馬達固持器31c側之凸緣部22向馬達固持器31c側突出之筒狀部27之外周，貼附磁屏蔽構件。

於實施形態1之電動捲線器10中，具備將磁密封機構41、42、43自電動機3之磁屏蔽之磁屏蔽機構51、52、53，故而可穩定地維持磁密封機構41、42、43之磁性流體41d、42e、43e，從而可維持穩定之防水性能。於實施形態1中，對磁屏蔽機構51、52、53進行了說明，該等磁屏蔽機構51、52、53係對將電動機3之軸承34、線軸2之軸承25及軸承26之各者磁密封之磁密封機構41、42、43進行磁屏蔽者，但磁密封機構與磁屏蔽機構並不限定於該等。

實施形態1之電動捲線器10之構造係一例，本案發明之電動捲線器之構造並不限定於圖1。又，磁屏蔽機構之構成並不限定於磁屏蔽機構51、52、53。例如，亦可以包圍磁密封機構整體之方式配置磁屏

蔽構件。若如此設定，則不僅可對磁密封機構屏蔽來自電動機3之磁力，而且可對磁密封機構屏蔽來自其他磁零件或電動捲線器10之外部之磁力。

[實施形態2]

圖6係本發明之實施形態2之電動捲線器之剖視圖。於實施形態2之電動捲線器10中，為電動機3配置於線軸7之外側之構造。如圖6所示，電動機3與線軸7並排，輸出軸32與線軸7之旋轉軸74平行地配置。於圖6中，省略手柄。

線軸7包含圓筒部71及圓筒部71之兩端之凸緣部72、73。線軸7固定於貫通圓筒部71之旋轉軸74。旋轉軸74於線軸7之兩側之凸緣部72、73之外側，藉由軸承75與76，分別可旋轉地支持於側板12與13。軸承75與76分別係外輪與側板(軸承支持部)12及13嵌合而固定，內輪與旋轉軸74或固定於旋轉軸74之齒輪77之外周嵌合，而與線軸7一併旋轉。

電動機3之外殼31係以不相對於捲線器本體1移動之方式固定。藉由2個軸承33、34而相對於外殼31自由旋轉地支持電動機3之輸出軸32。2個軸承33、34均係外輪與電動機3之外殼31嵌合而固定，內輪與輸出軸32嵌合而與輸出軸32一併旋轉。電動機3之輸出軸32安裝於包含行星齒輪之減速機8之輸入側。減速機8之外齒輪81經由傳送齒輪82而與固定於線軸7之旋轉軸74之齒輪77嚙合。減速機8之外齒輪81藉由軸承83可旋轉地支持於供安裝電動機3之減速機8側之側板13之凸座部。

線軸7之旋轉軸74及固定於旋轉軸74之齒輪77係藉由電動機3而旋轉之旋轉體之一，側板12及13係軸承支持部之一。線軸7相對於側板12、13而旋轉，故而於線軸7與側板12、13之間存在間隙。由於水會自該間隙滲入，故而藉由磁密封機構44、45將軸承75、76之線軸7

側密封。磁屏蔽機構54、55對磁密封機構44、45屏蔽來自電動機3之磁力。

此外，作為採用磁密封機構之候補，可列舉電動機3之減速機8側之軸承34與減速機8之外齒輪81之軸承83。關於電動機3之減速機8側之軸承34，磁密封機構41及磁屏蔽機構51與實施形態1相同。關於外齒輪81之軸承83，外輪旋轉，內輪固定，故而與實施形態1中之線軸2之電動機3側之軸承25類似。軸承83中所使用之磁密封機構及磁屏蔽機構可與實施形態1之磁密封機構42及磁屏蔽機構52同樣地構成。

圖7係實施形態2之線軸之軸承部分之剖視圖。圖7表示圖6之上側之、線軸7之旋轉軸74未貫通側板12之側之軸承75部分。面向圖7，於右側配置有電動機3。軸承75係外輪與側板12之凹部嵌合而固定，內輪與旋轉軸74嵌合而與旋轉軸74(線軸7)一併旋轉。於軸承75之線軸7側配置有磁密封機構44。

磁密封機構44包含磁鐵44a、磁性構件44b、44c及磁性流體44d。磁鐵44a及磁性構件44b、44c係包圍旋轉軸74之圓環狀。磁鐵44a夾於磁性構件44b與44c之間。於磁鐵44a及磁性構件44b、44c之內周與旋轉軸74之間，存在間隙。於磁密封機構44中，設想旋轉軸74由磁性體所形成。

藉由磁鐵44a、磁性構件44b、旋轉軸74及磁性構件44c形成磁路。磁性流體44d係使用界面活性劑使數nm～十數nm之強磁性體微粒子穩定地分散於例如烴油或氟油基質之溶劑中所得之物質。旋轉軸74之與磁鐵44a及磁性構件44b、44c對向之部分磁化，故而磁性流體44d保持於由磁鐵44a、磁性構件44b、44c及旋轉軸74所包圍之區域。磁鐵44a及磁性構件44b、44c與旋轉軸74之間之間隙由磁性流體44d密封，防止異物自線軸7與側板12之間滲入至軸承75側。該磁密封機構44係藉由液體包圍旋轉軸74之周圍，因此具有對於氣體而言較高之密

封性。又，於密封部分無固體接觸，故而不會產生灰塵。進而於密封部分無固體滑動，故而損失轉矩較小，旋轉性能不易降低。

磁屏蔽構件54a包圍旋轉軸74之周圍而配置於磁密封機構44之線軸7側，即磁密封機構44之電動機3側。又，於側板12之凹部之外周貼附有磁屏蔽構件54b。進而，亦可於側板12之與線軸7相反之側之面，於凹部之至少靠近電動機3之側之外周部，自磁屏蔽構件54b連續地貼附磁屏蔽構件54c。又，亦可於側板12之線軸7側之面，於凹部之至少靠近電動機3之側之外周部貼附磁屏蔽構件54d。

磁屏蔽構件54a～54d係藉由磁性體而形成之構件。至少藉由磁屏蔽構件54a及54b構成磁屏蔽機構54。磁屏蔽機構54亦可包含磁屏蔽構件54c及54d。自電動機3洩漏之磁通於軸承75之附近，被吸引至磁屏蔽構件54a及54b並通過其等之中，幾乎不自磁屏蔽構件54a及54b向磁密封機構44側洩漏。其結果，對磁密封機構44屏蔽來自電動機3之磁力。磁密封機構44不受電動機3之磁力之影響，故而磁性流體44d穩定地保持於由磁鐵44a及磁性構件44b、44c與旋轉軸74所包圍之區域，從而可維持穩定之防水性能。

只要將線軸7之另1個軸承76之磁密封機構45及磁屏蔽機構55認為係與圖7對稱之構造即可。磁屏蔽構件54a～54d之相對磁導率與實施形態1中已說明之磁屏蔽機構51之磁屏蔽構件51a、51b相同。與磁屏蔽構件51a、51b同樣地，亦可藉由磁性薄片或磁性彈性體形成磁屏蔽構件54a～54d。

於實施形態2之電動捲線器10中，具備對磁密封機構44、45屏蔽來自電動機3之磁力之磁屏蔽機構54、55，故而可穩定地維持磁密封機構44、45之磁性流體44d，從而可維持穩定之防水性能。於實施形態2中，對磁屏蔽機構51、54、55進行了說明，該等磁屏蔽機構51、54、55係對將電動機3之軸承34、線軸之軸承75及軸承76之各者磁密

封之磁密封機構41、44、45進行磁屏蔽者，但磁密封機構與磁屏蔽機構並不限定於該等。

實施形態2之電動捲線器10之構造係一例，本案發明之電動捲線器10之構造並不限定於圖6。又，磁屏蔽機構之構成並不限定於磁屏蔽機構51、54、55。例如，亦可以包圍磁密封機構整體之方式配置磁屏蔽構件。若如此設定，則不僅可對磁密封機構屏蔽來自電動機3之磁力，而且可對磁密封機構屏蔽來自其他磁零件或電動捲線器之外部之磁力。

【符號說明】

1	捲線器本體
2	線軸
3	電動機
4	手柄
5	計數器
6	減速機
7	線軸
8	減速機
10	電動捲線器
11	固定板(軸承支持部)
11b	凸座部
12	側板(軸承支持部)
13	側板(軸承支持部)
21	圓筒部
22	凸緣部
23	凸緣部
24	齒輪

24b	筒狀部
25	軸承
26	軸承
27	筒狀部
31	外殼
31a	筒部(軸承支持部)
31b	底部(軸承支持部)
31c	馬達固持器
32	輸出軸
33	軸承
34	軸承
35	蓋
36	單向離合器
37	轉子
41	磁密封機構
41a	磁鐵
41b	磁性構件
41c	磁性構件
41d	磁性流體
42	磁密封機構
42a	磁鐵
42b	磁性構件
42c	磁性構件
42d	磁性環
42e	磁性流體
43	磁密封機構

43a	磁鐵
43b	磁性構件
43c	磁性構件
43d	磁性環
43e	磁性流體
44	磁密封機構
44a	磁鐵
44b	磁性構件
44c	磁性構件
44d	磁性流體
45	磁密封機構
51	磁屏蔽機構
51a	磁屏蔽構件
51b	磁屏蔽構件
52	磁屏蔽機構
52a	磁屏蔽構件
52b	磁屏蔽構件
52c	磁屏蔽構件
53	磁屏蔽機構
53a	磁屏蔽構件
54	磁屏蔽機構
54a	磁屏蔽構件
54b	磁屏蔽構件
54c	磁屏蔽構件
54d	磁屏蔽構件
55	磁屏蔽機構

71	圓筒部
72	凸緣部
73	凸緣部
74	旋轉軸
75	軸承
76	軸承
77	齒輪
81	外齒輪
82	傳送齒輪
83	軸承

I673000

發明摘要

※ 申請案號： 104129413

A01K 89/015 (2006.01)

※ 申請日： 104年9月4日

※IPC 分類：

F16C 32/04 (2006.01)

【發明名稱】

電動捲線器

【中文】

本發明係於電動捲線器中，不使磁密封機構之密封功能降低，而維持穩定之防水性能。

該電動捲線器具備：捲線器本體1；線軸2，其可旋轉地支持於捲線器本體1，且供捲繞釣線；電動機3，其使線軸2旋轉；軸承34、25、26，其等將藉由電動機3而旋轉之旋轉體即輸出軸32及線軸2以於與軸承支持部之間自由旋轉之方式支持；磁密封機構41、42、43，其等係以分別密封軸承34、25、26之方式配設；及磁屏蔽機構51、52、53，其等對磁密封機構41、42、43分別屏蔽來自電動機3之磁力。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（2）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	捲線器本體
2	線軸
3	電動機
6	減速機
11b	凸座部
21	圓筒部
22	凸緣部
23	凸緣部
24	齒輪
24b	筒狀部
25	軸承
26	軸承
27	筒狀部
31a	筒部(軸承支持部)
31b	底部(軸承支持部)
31c	馬達固持器
32	輸出軸
33	軸承
34	軸承
35	蓋
36	單向離合器
41	磁密封機構
42	磁密封機構

43	磁密封機構
51	磁屏蔽機構
51a	磁屏蔽構件
52	磁屏蔽機構
52a	磁屏蔽構件
53	磁屏蔽機構
53a	磁屏蔽構件

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種電動捲線器，其具備：
捲線器本體；
線軸，其可旋轉地支持於上述捲線器本體，且供捲繞釣線；
電動機，其使上述線軸旋轉；
軸承，其將藉由上述電動機而旋轉之旋轉體以於與軸承支持部之間自由旋轉之方式支持；
磁密封機構，其係以密封上述軸承之方式配設；及
磁屏蔽機構，其對上述磁密封機構屏蔽來自上述電動機之磁力。
2. 如請求項1之電動捲線器，其中上述磁屏蔽機構於上述磁密封機構之上上述電動機側具有磁屏蔽構件。
3. 如請求項2之電動捲線器，其中上述磁屏蔽機構藉由上述磁屏蔽構件覆蓋上述磁密封機構之至少上述電動機側之面。
4. 如請求項2或3之電動捲線器，其中上述磁屏蔽機構藉由上述磁屏蔽構件覆蓋支持與上述磁密封機構相鄰之上上述軸承之上上述軸承支持部之上上述磁密封機構側之面。
5. 如請求項2或3之電動捲線器，其中上述磁屏蔽構件之相對磁導率係1000以上。
6. 如請求項2或3之電動捲線器，其中上述磁屏蔽構件包含磁性薄片。
7. 如請求項2或3之電動捲線器，其中上述磁屏蔽構件包含由彈性材料所形成之磁性彈性體。
8. 如請求項1至3中任一項之電動捲線器，其中上述旋轉體係上述電動機之輸出軸，上述磁密封機構係以密封軸承之方式配設，

該軸承將上述電動機之輸出軸以於與上述軸承支持部之間自由旋轉之方式支持。

圖式

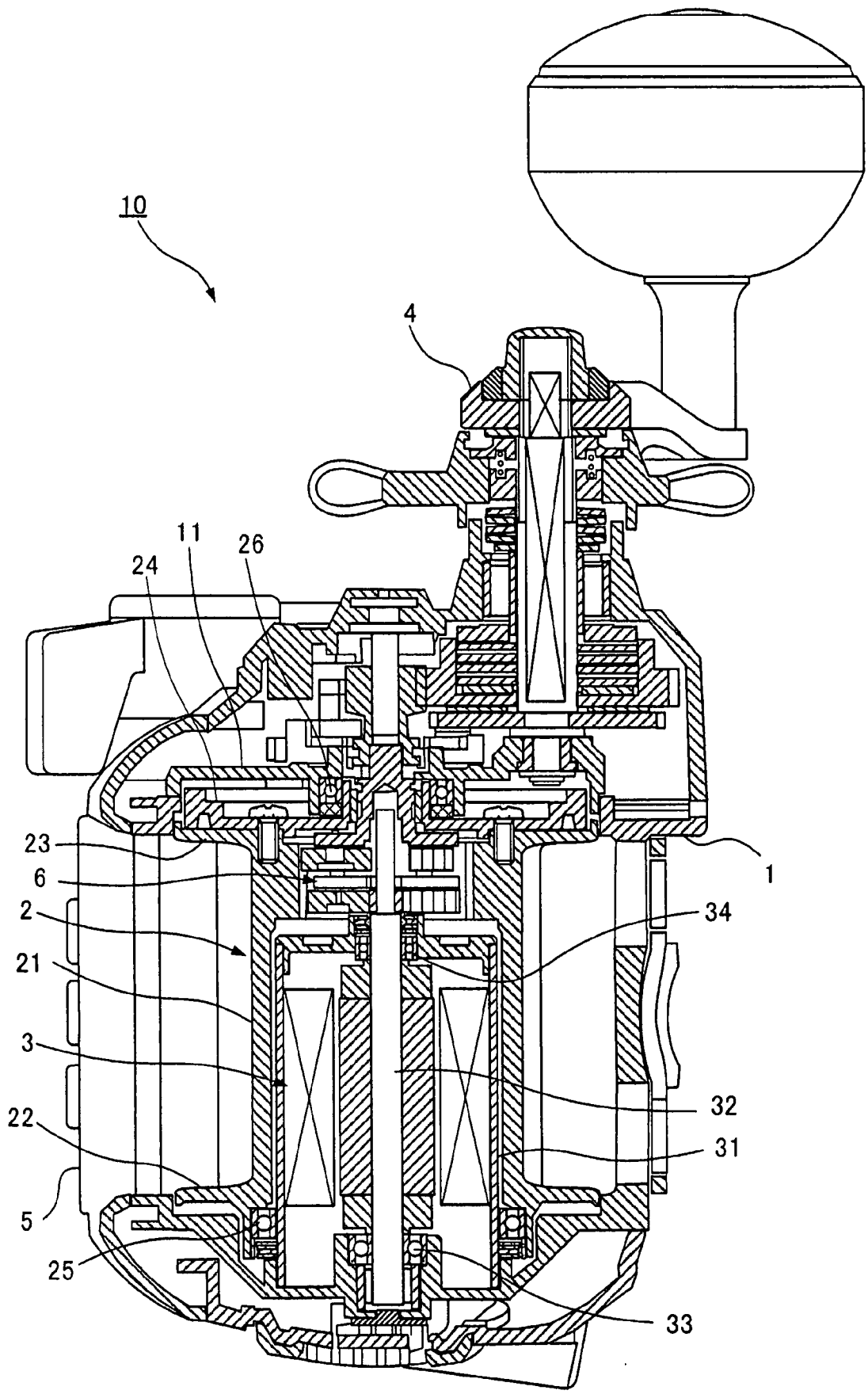


圖1

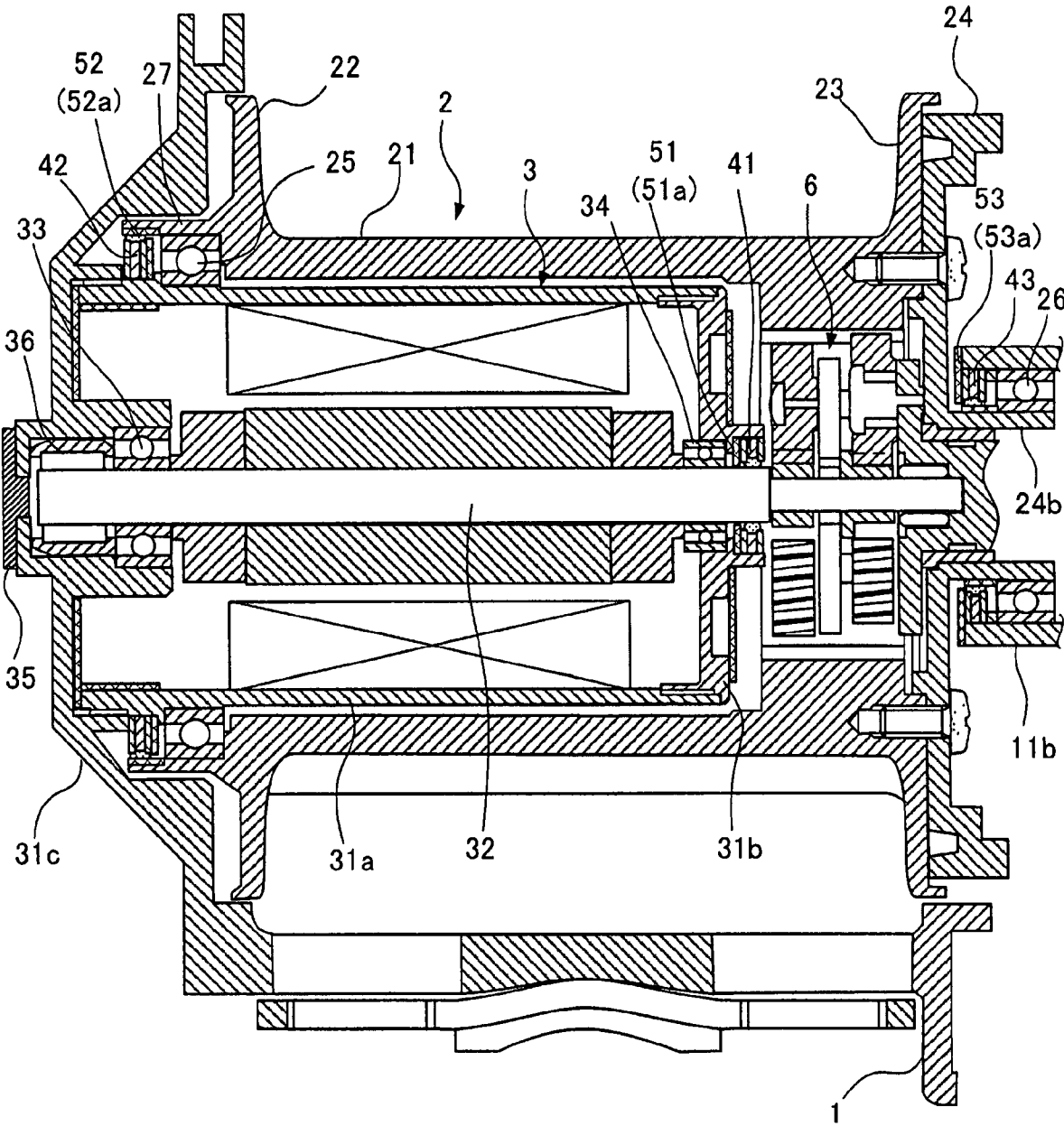


圖2

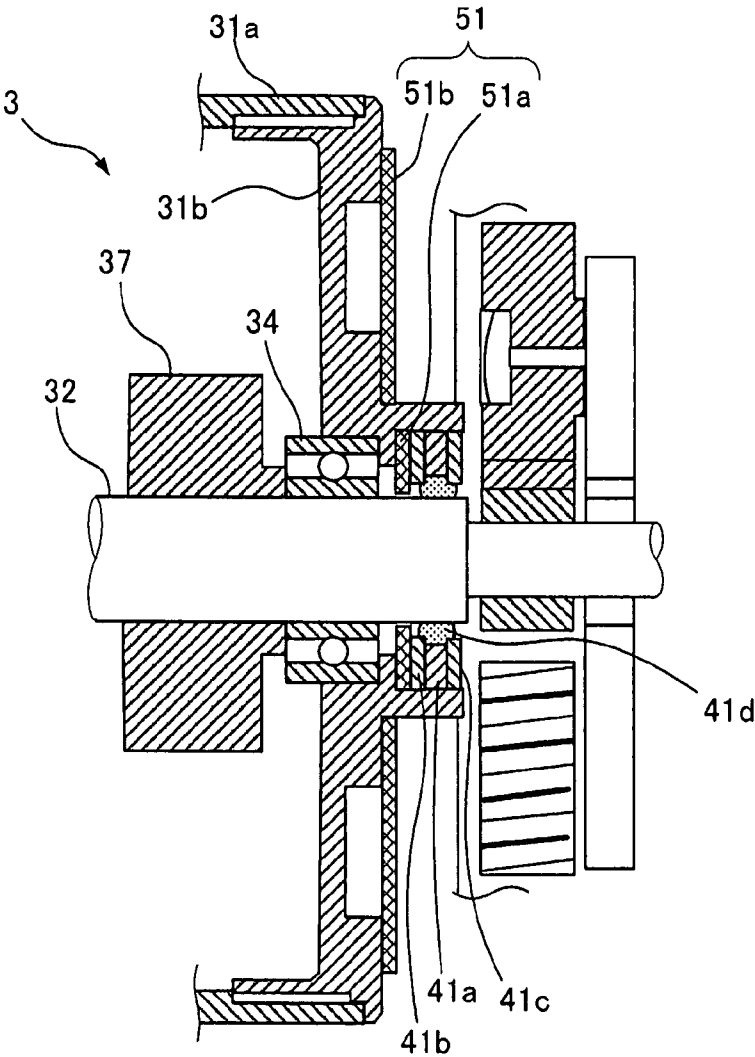


圖3

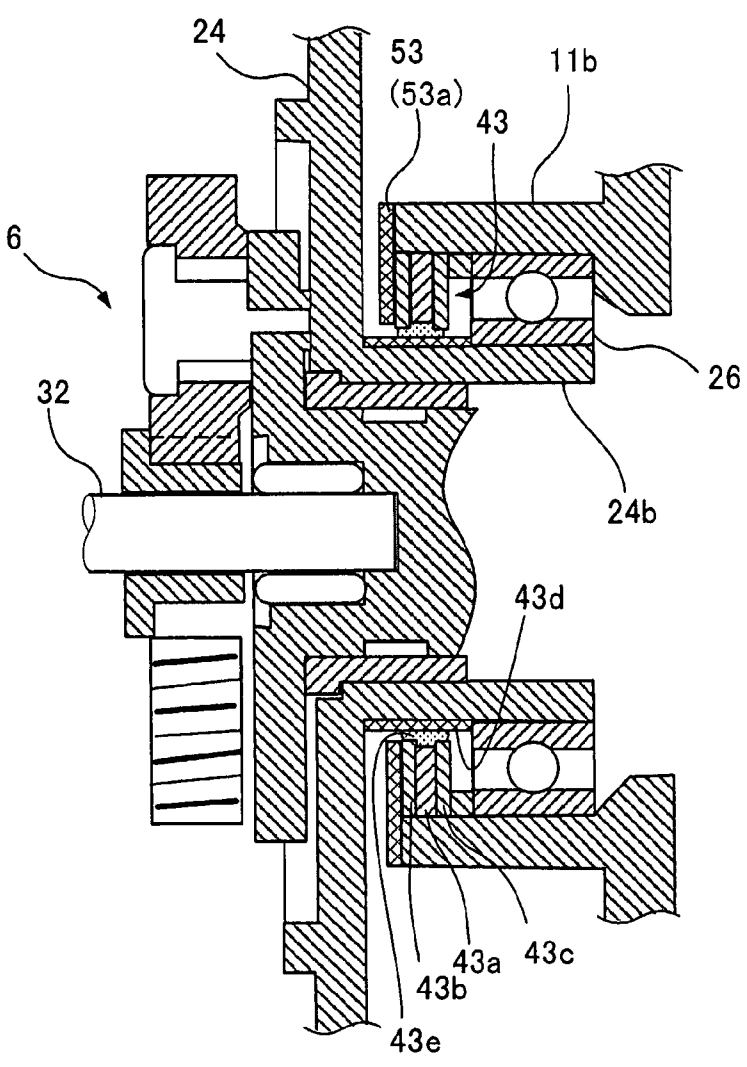


圖4

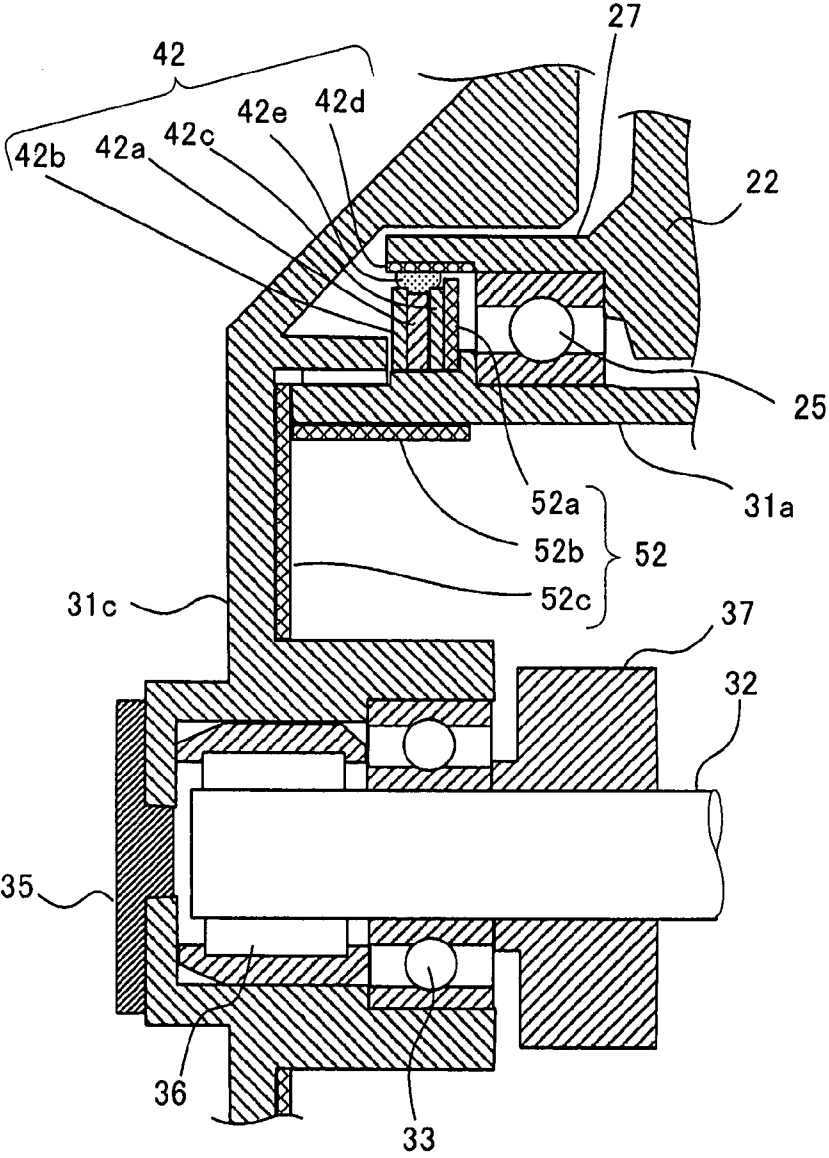


圖5

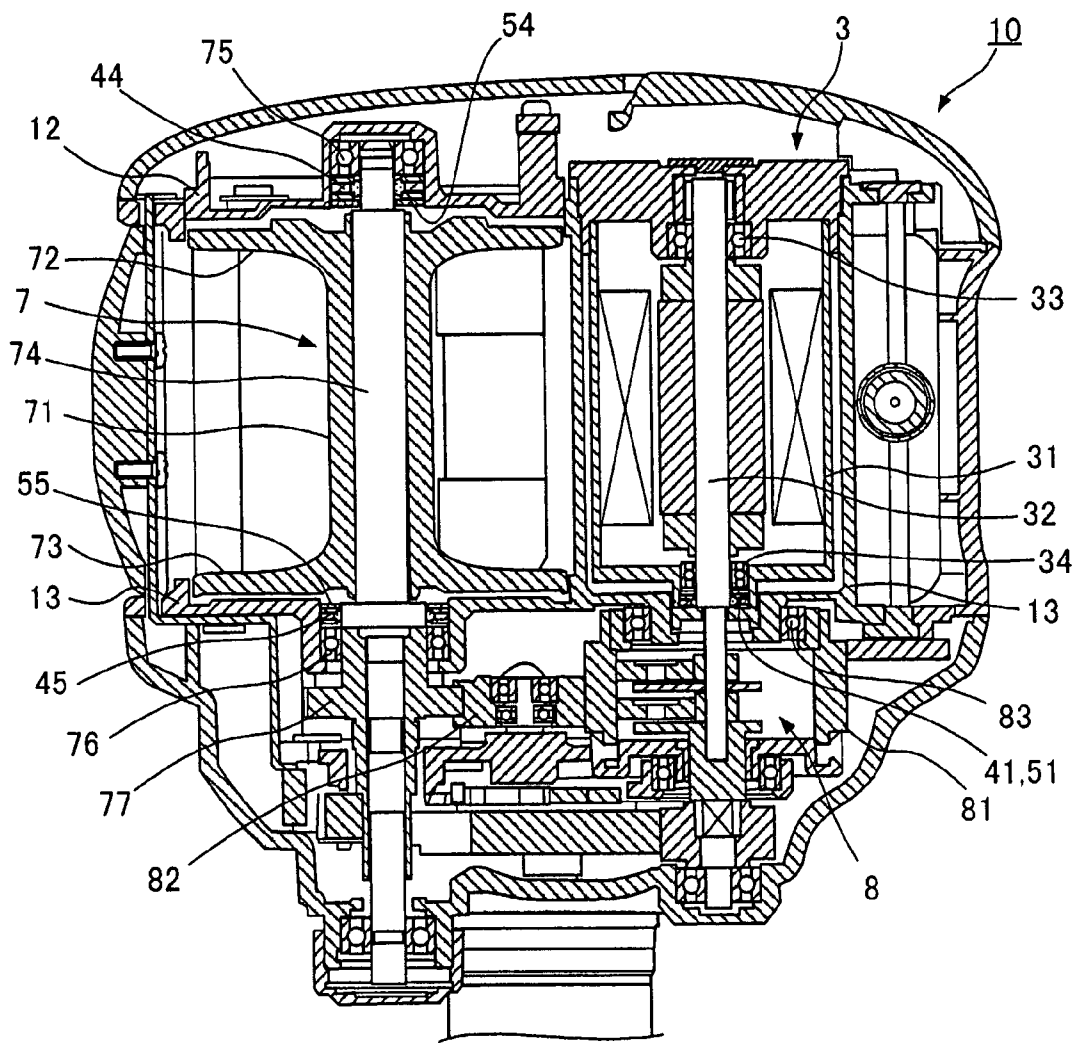


圖6

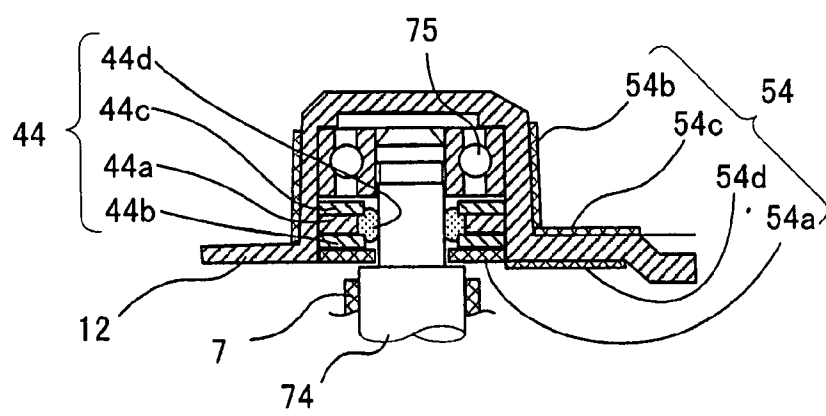


圖7