

新型專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

96200231

※申請日期：

96.1.5

※IPC 分類：

B24B3/12

一、新型名稱：(中文/英文)

磁力研磨拋光裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

清雲科技大學

代表人：(中文/英文) 楊潔豪

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣中壢市健行路 229 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、創作人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 王阿成

2. 張耿維

3. 顏炳華

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第九十四條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第一百零八條準用第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

八、新 型 說 明：

【 新 型 所 屬 之 技 術 領 域 】

本創作係提供一種利用磁力驅動磨粒拋光之技術，尤指其技術上，提供一種往復與旋轉運動同時進行的磁力研磨拋光，並隨時補充更新磨粒者。

【 先 前 技 術 】

在傳統研磨加工中，圓管或圓柱的拋光，往往都需要數道製程才能完成，耗時甚久；另外電解拋光雖然可以快速達到拋光的效果，但因電解液回收不易，容易對環境造成污染。

是以，針對上述習知結構所存在之問題點，如何開發一種更具理想實用性之創新結構，實消費者所殷切企盼，亦係相關業者須努力研發突破之目標及方向。

有鑑於此，創作人本於多年從事相關產品之製造開發與設計經驗，針對上述之目標，詳加設計與審慎評估後，終得一確具實用性之本創作。

【 新 型 內 容 】

欲解決之技術問題點：習知之研磨加工中，圓管或圓柱的拋光，往往都需要數道製程才能完成，耗時甚久；另外電解拋光雖然可以快速達到拋光的效果，但因電解液回收不易，容易對環境造成污染。

解決問題之技術特點：本創作提供一種磁力研磨拋光裝置，係包括一產生磁場的控制系統、一旋轉運動控制機構、一往復運動控制機構及一研磨液補充系統，其中該產

生磁場的控制系统，產生加工用的磁場以驅動磨粒拋光，該旋轉運動控制機構，控制並驅動往復運動控制機構之夾制件及夾制之加工件，產生需求的旋轉運動，該往復運動控制機構，控制加工件於磁場位置的往復運動頻率，該研磨液補充系統，補充與更新拋光時磨粒的損耗，藉此達到往復與旋轉運動同時進行的磁力研磨拋光，並隨時補充更新磨粒，使拋光效果更佳者。

對照先前技術之功效：提供一種磁力研磨拋光，是將磁性磨料放入工件與磁極所形成的磁場中，磁性磨粒在磁場的作用下，會沿磁力線方向，排列形成一束撓性磁力刷，此撓性磁力刷因磁力的作用，因此會在工件表面上產生研磨壓力，而後藉由工件與磁極的相對運動，對工件進行研磨拋光加工。磁力研磨是一種撓性研磨拋光法，加工過程中，不僅無傳統研磨設備的振動或顫振現象，而且幾乎不受工件的幾何外形影響，通常只需短短幾分鐘，就可將表面粗度為 $0.25\mu\text{m}$ (Ra) 的工件表面，拋光至 $0.1\mu\text{m}$ (Ra) 以下，同時加工表面無變質層，亦無微裂紋產生。而且加工過程所產生的撓性磁力刷，因為可以隨著工件的表面而變形，因此很適合對不規則曲面進行拋光加工。另外由於磁力線具有優良的穿透能力，對於傳統研磨無法進入加工的區域，都可藉助磁力研磨進行拋光加工。所以此種拋光方式，不但加工速度快，而且磨料回收容易，很適合業界的使用。

有關本創作所採用之技術、手段及其功效，茲舉一較

佳實施例並配合圖式詳細說明於后，相信本創作上述之目的、構造及特徵，當可由之得一深入而具體的瞭解。

【實施方式】

為了要得到均勻且細緻的拋光表面，磁力研磨設備除了可以控制磁場強度外，還必須可以產生複雜的運動路徑，以消除特定研磨方向對拋光精度所造成的影響。另外為了提高研磨效率，研磨液必須能適時的加入研磨區域，以補充損耗的磨粒。參閱第一圖所示，本創作磁力研磨拋光裝置包含：

- 一產生磁場的控制系統（1）；
- 一旋轉運動控制機構（4）；
- 一往復運動控制機構（3）；
- 一研磨液補充系統（2）。

其中該產生磁場的控制系統，產生加工用的磁場，以驅動磨粒拋光，該旋轉運動控制機構（4），控制並驅動往復運動控制機構（3）之夾制件及夾制之加工件，產生需求的旋轉運動，該往復運動控制機構（3），控制加工件於磁場位置的往復運動頻率，該研磨液補充系統（2），補充與更新拋光時磨粒的損耗，據以達成往復兼旋轉運動進行磁力研磨拋光，並隨時補充更新磨粒，達最佳拋光效果者。

茲再將這些機構或控制系統作一個完整說明如下：

（一）產生磁場的控制系統（1）：

該產生磁場的控制系統（1）（參閱第二圖所示），

係由一組激磁線圈並聯組成的電磁鐵，主要是利用電源供應器供應電磁鐵電源，以產生加工時所須要的感應磁場。整個系統可以分為磁極（1 1）、磁極座（1 2）、線圈組（1 3）、鐵心（1 4）、螺絲（1 7）、墊片（1 8）及固定結構（1 5 a）之線圈底座（1 5）、線圈支座組（1 6）等組合而成。其中磁極（1 1）是以螺絲鎖合於磁極座（1 2）上，然後再將磁極座（1 2）固定在線圈（1 3）的軸心上。而線圈（1 3）則是與鐵心（1 4）結合固定於線圈底座（1 5），最終再將整個線圈組鎖合於線圈支座（1 6）上。在這些元件中，磁極（1 1）必須依照工件的直徑來設計，安裝時應注意工作高度及工作間隙；而線圈組（1 3）是兩個使用銅線纏繞而成圓形線圈，為控制電磁場的重要組件，所以繞線的多寡也是考慮的重點。

（二）往復運動控制機構（3）：

該往復運動控制機構（3）（參閱第三圖所示），包括動力元件（3 1 3）及偏心運動構件（3 a），而偏心運動構件（3 a）由軸承蓋（3 1）、軸承（3 2）和（3 1 0）、滑軌（3 3）、轉動軸（3 4）、滑動軸承座（3 5）、轉動軸套筒（3 6）、夾頭固定座（3 7）、螺絲（3 8）、固定座（3 9）、偏心軸（3 1 1）、平鍵（3 1 2）、夾制件（3 1 4）組成。

往復運動的行程由偏心軸（3 1 1）的軸心偏量所控制，往復運動頻率可由變頻控制器（圖中未示）調節，

控制加工時的往復頻率。動力是利用動力元件（3 1 3）帶動偏心軸（3 1 1），再由偏心軸（3 1 1）驅動夾持加工件的夾制件（3 1 4），使夾制件（3 1 4）在線性滑軌（3 3）上作往復運動。

所述動力元件（3 1 3）為馬達。

所述夾制件（3 1 4）為夾頭或多爪夾頭。

（三）旋轉運動控制機構（4）：

該旋轉運動控制機構（4）（參閱第四圖所示），包含傳動構件（4 a）之平鍵（4 1）、傳動軸（4 2）、軸承座（4 3）、滾動軸承（4 4）、傳動輪（4 5）、傳動皮帶（4 6）、滑動軸套（4 7）及動力構件（4 b）之動力元件（4 8）、固定座（4 9）、螺絲（4 1 0）所組成，該旋轉運動控制機構（4）係將動力元件（4 8）的動力經由傳動構件（4 a）皮帶輪、主軸及聯軸器等傳動，而促使夾制件（3 1 4）帶動工件做旋轉運動。此機構。旋轉速度是由轉速控制器（圖中未示）調整，並由轉速測定器顯示於顯示器（圖中未示）上，以控制研磨加工時的迴轉轉速。

所述傳動構件（4 a）亦可為皮帶、正時皮帶、皮帶輪，鏈條、鏈輪，齒輪，軸等。

所述動力元件（4 8）為馬達。

（四）研磨液補充系統（2）：

該研磨液補充系統（2）（參閱第五圖所示），包含蠕動幫浦（2 1）、研磨液攪拌機（2 2）、裝研磨液的

容器（23）及輸送管（24）、（25）等所組成。研磨液補充系統（2）最主要是要使流失的磨料能夠得到補充與更新。主要是靠蠕動幫浦（21），將容器（23）中的研磨液透過輸送管（25），抽送到加工區域中。

所述輸送管（25）為橡膠軟管。

前文係針對本創作之較佳實施例為本創作之技術特徵進行具體之說明；惟熟悉此項技術之人士，當可在不脫離本創作之精神與原則下對本創作進行變更與修改，而該等變更與修改，皆應涵蓋於如下申請專利範圍所界定之範疇中。

【圖式簡單說明】

第一圖：係本創作之立體示意圖。

第二圖：係本創作之產生磁場的控制系統立體分解圖。

第三圖：係本創作之往復運動控制機構立體分解圖。

第四圖：係本創作之旋轉運動控制機構立體分解圖。

第五圖：係本創作之研磨液補充系統立體分解圖。

【主要元件符號說明】

（1）產生磁場的控制系統	（11）磁極
（12）磁極座	（13）線圈組
（14）鐵心	（15a）固定結構
（15）線圈底座	（16）線圈支座組
（17）螺絲	（18）墊片
（2）研磨液補充系統	（21）蠕動幫浦
（22）研磨液攪拌機	（23）容器

M314092

(2 4) 輸 送 管

(3) 往 復 運 動 控 制 機 構

(3 1 1) 偏 心 軸

(3 1 3) 動 力 元 件

(3 1 4) 夾 制 件

(3 3) 滑 軌

(3 5) 滑 動 軸 承 座

(3 7) 夾 頭 固 定 座

(3 9) 固 定 座

(4 1) 平 鍵

(4 3) 軸 承 座

(4 5) 傳 動 輪

(4 7) 滑 動 軸 套

(4 9) 固 定 座

(4 a) 傳 動 構 件

(2 5) 輸 送 管

(3 1) 軸 承 蓋

(3 1 2) 平 鍵

(3 a) 偏 心 運 動 構 件

(3 2) (3 1 0) 軸 承

(3 4) 轉 動 軸

(3 6) 轉 動 軸 套 筒

(3 8) 螺 絲

(4) 旋 轉 運 動 控 制 機 構

(4 2) 傳 動 軸

(4 4) 滾 動 軸 承

(4 6) 傳 動 皮 帶

(4 8) 動 力 元 件

(4 1 0) 螺 絲

(4 b) 動 力 構 件

五、中文新型摘要：

一種磁力研磨拋光裝置，係包括一產生磁場的控制系統、一旋轉運動控制機構、一往復運動控制機構及一研磨液補充系統，其中該產生磁場的控制系統，產生加工用的磁場以驅動磨粒拋光，該旋轉運動控制機構，控制並驅動往復運動控制機構之夾制件及夾制之加工件，產生需求的旋轉運動，該往復運動控制機構，控制加工件於磁場位置的往復運動頻率，該研磨液補充系統，補充與更新拋光時磨粒的損耗，藉此達到往復兼旋轉運動進行磁力研磨拋光，並隨時補充更新磨粒，使拋光效果更佳者。

六、英文新型摘要：

九、申請專利範圍：

1．一種磁力研磨拋光裝置，係為一種以往復兼旋轉運動進行磁力研磨拋光的加工裝置，包括：

一產生磁場的控制系統，該產生磁場的控制系統產生加工用的磁場以驅動磨粒拋光；

一旋轉運動控制機構，該旋轉運動控制機構，控制並驅動往復運動控制機構之夾制件及夾制之加工件，產生需求的旋轉運動；

一往復運動控制機構，該往復運動控制機構，控制加工件於磁場位置的往復運動頻率；及，

一研磨液補充系統，該研磨液補充系統，補充與更新拋光時磨粒的損耗。

2．如申請專利範圍第1項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該產生磁場的控制系統包含磁極、磁極座、線圈組及線圈支座組，磁極結合於磁極座，再將磁極座固定在線圈的鐵心上，而線圈則是與鐵心結合固定於固定結構。

3．如申請專利範圍第2項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該磁極結合於磁極座，其結合係以螺絲鎖合。

4．如申請專利範圍第2項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該固定結構係包括線圈底座與線圈支座，線圈則是與鐵心結合於固定結構之線圈底座，再整個線圈組鎖合於固定結構之線圈支座上。

5．如申請專利範圍第1項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該旋轉運動控制機構是由動力構件之動力元件帶動

傳動構件，再由傳動構件傳動加工件旋轉。

6．如申請專利範圍第5項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該動力構件為動力元件、固定座、及螺絲所組成。

7．如申請專利範圍第6項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該動力元件為馬達。

8．如申請專利範圍第5項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該傳動構件為傳動軸、滾動軸承、傳動輪、傳動皮帶及滑動軸套組成。

9．如申請專利範圍第1項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該往復運動控制機構是由動力元件及偏心運動構件與夾制件組成，動力元件帶動偏心運動構件以線性作往復運動。

10．如申請專利範圍第9項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該動力元件為馬達。

11．如申請專利範圍第9項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該偏心運動構件為軸承、滑軌、轉動軸、滑動軸承座、轉動軸套筒、夾頭固定座、固定座及偏心軸。

12．如申請專利範圍第9項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該夾制件為夾頭。

13．如申請專利範圍第1項所述之磁力研磨拋光裝置，其中該研磨液補充系統包含蠕動幫浦、研磨液攪拌機、裝研磨液的容器及輸送管，研磨液補充系統以蠕動幫浦，將容器中的研磨液透過輸送管，抽送到加工區域中。

14．如申請專利範圍第13項所述之磁力研磨拋光

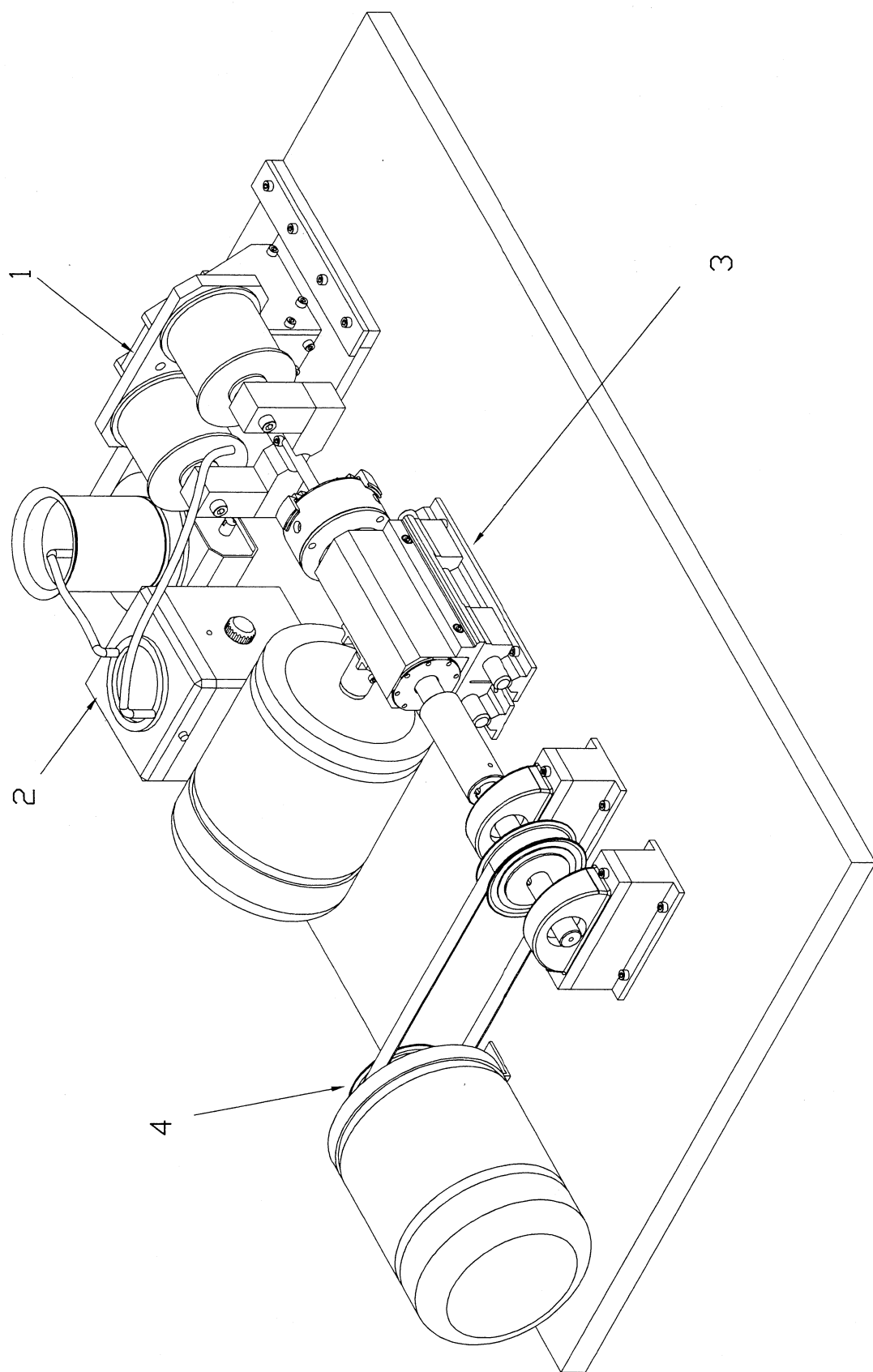
M314092

裝置，其中該輸送管為橡膠軟管。

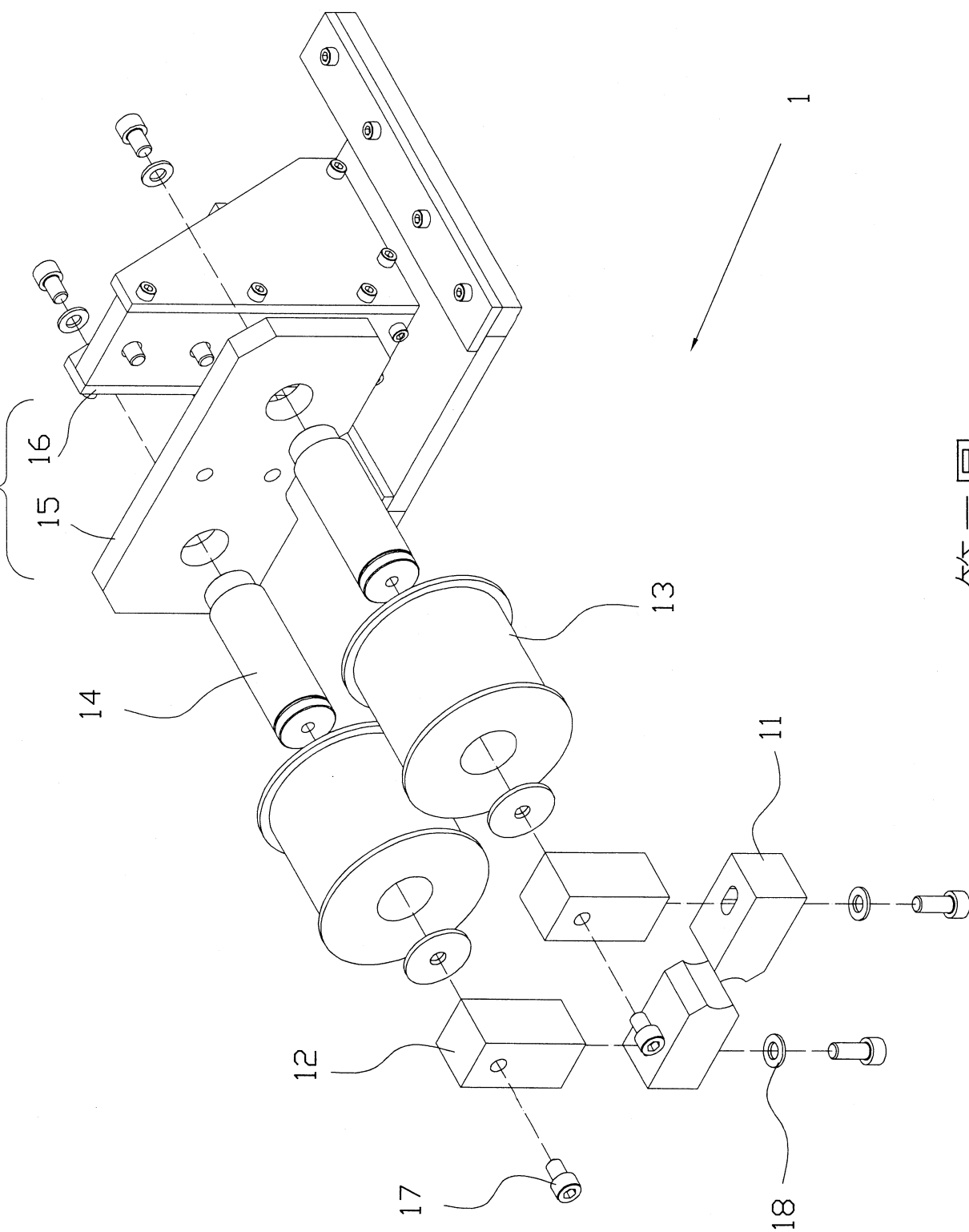
十、圖式：

如次頁

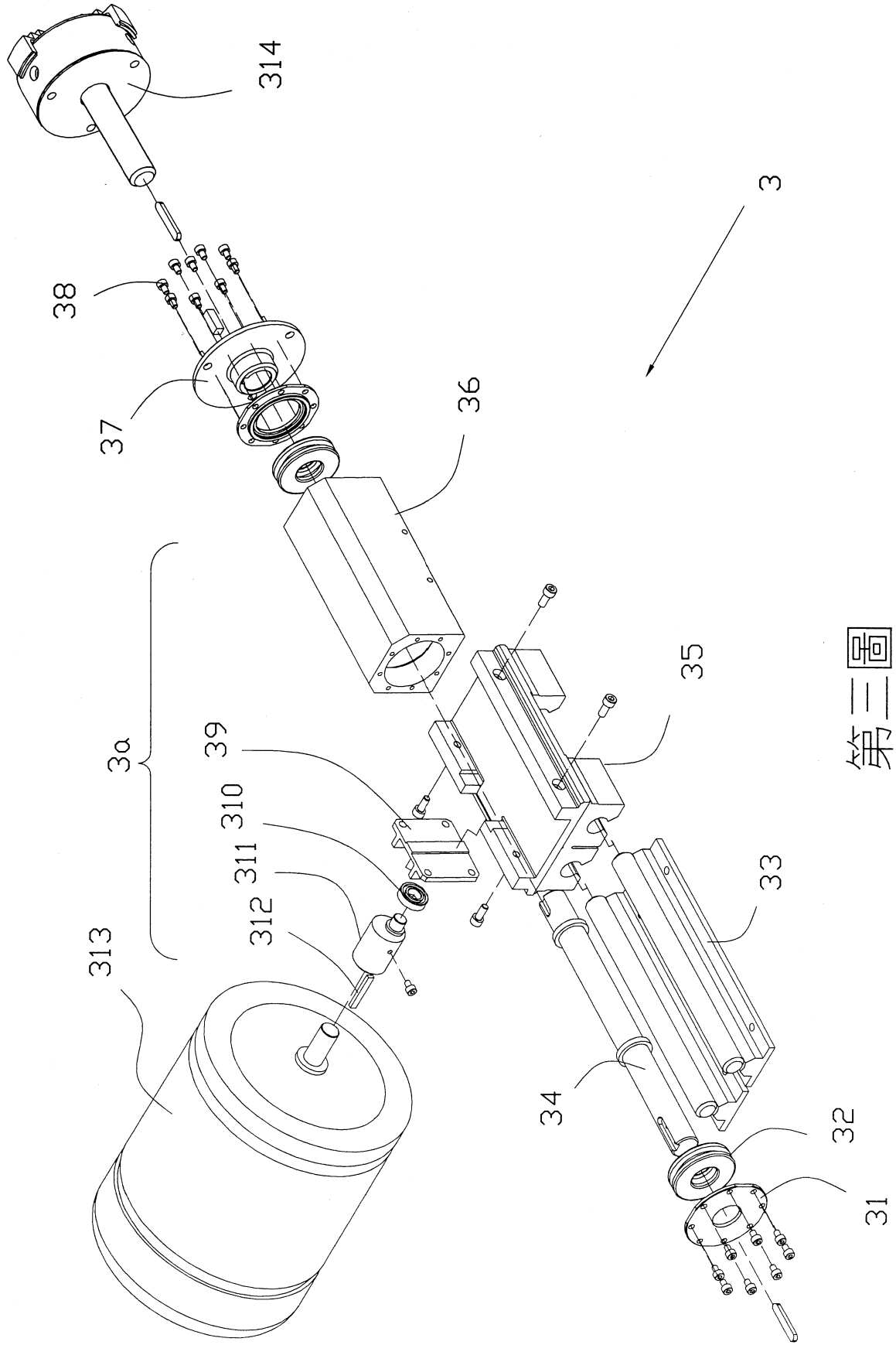
M314092



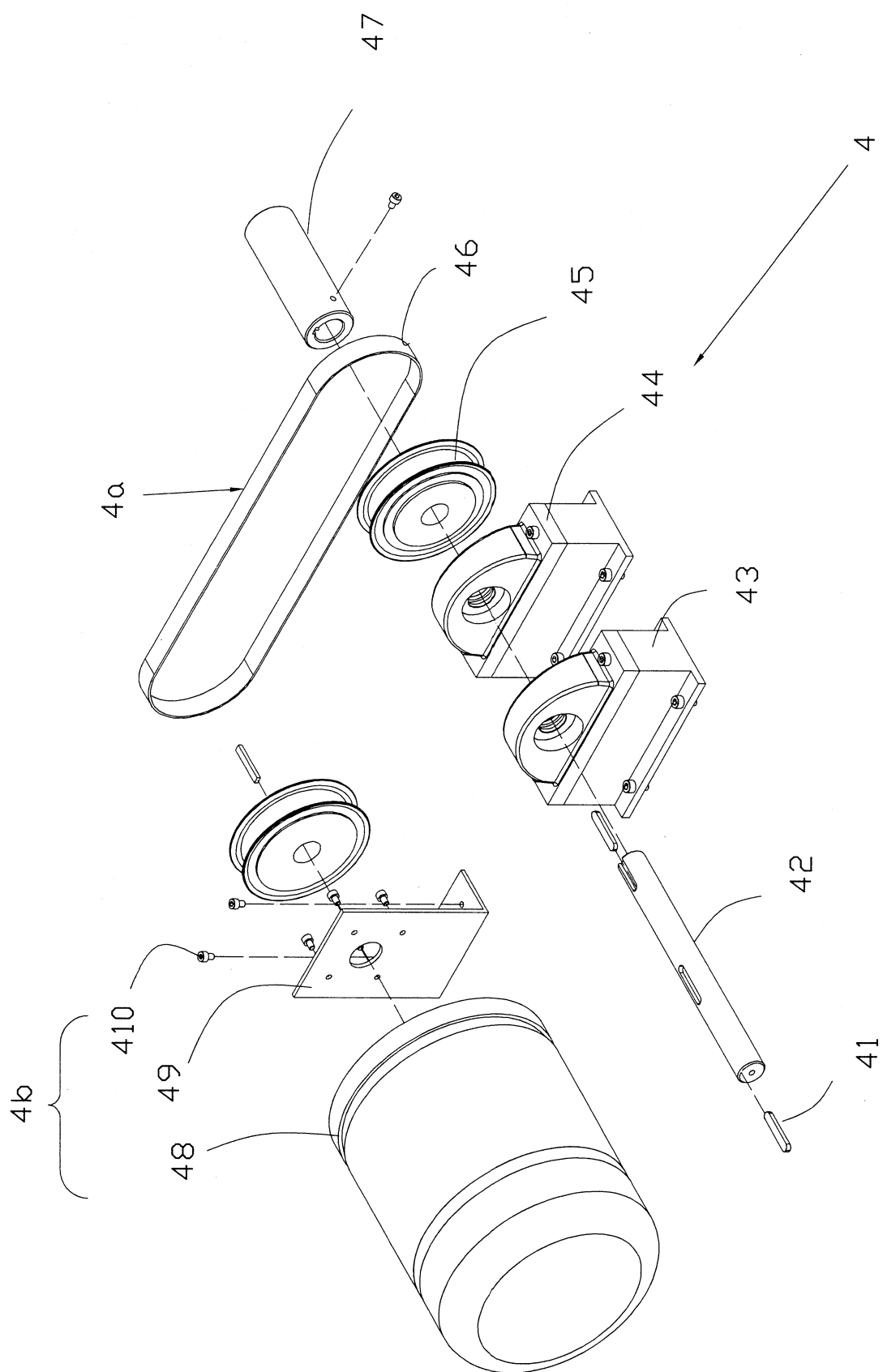
圖一第



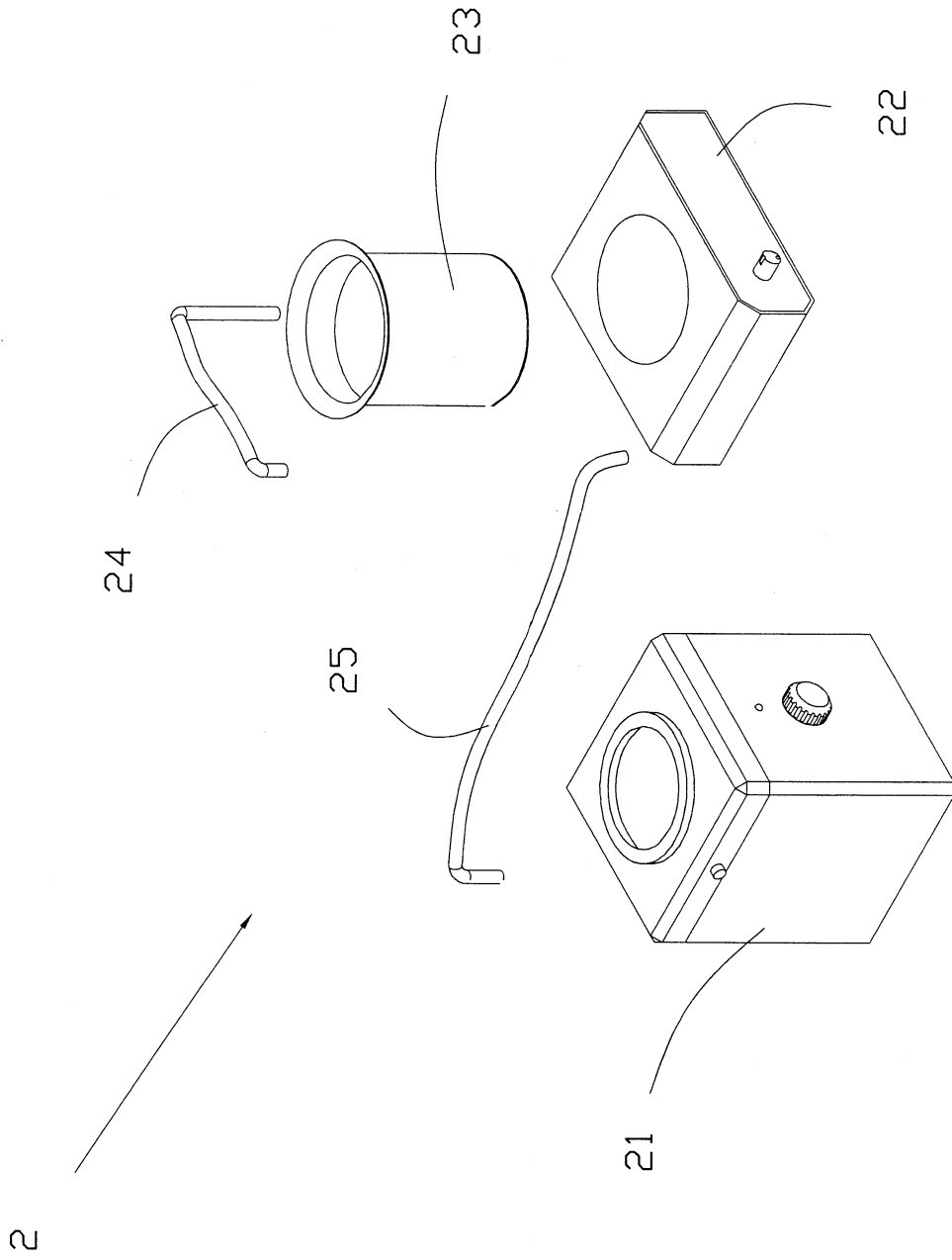
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(1)產生磁場的控制系統

(2)研磨液補充系統

(3)往復運動控制機構

(4)旋轉運動控制機構