

公告本

384364

修補
7月21日

申請日期	87. 8. 31.
案 號	87113990
類 別	F16K ⁴ / ₂₀ , A61G ⁷ / ₄₇

中文說明書修正本(88年7月)

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

384364

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	空氣墊控制裝置及空氣墊閥總成
	英 文	CONTROL OF AN AIR MATTRESS AND VALVE ASSEMBLY FOR AN AIR MATTRESS
二、發明 創作人	姓 名	1.可瑞格 D. 艾里斯 2.史帝芬 D. 迪如得 3.肯尼詩 W. 千伯斯 4.W. 蕾伊 卡路詩 5.史考特 麥柯米克 6.史帝芬 R. 曲特
	國 籍	皆美國
	住、居所	1.美國南卡羅萊納州查樂斯頓市河地路224號 2.美國田納西州巴利市天窗路6255號 3.美國南卡羅萊納州查樂斯頓市石街7504號 4.美國田納西州柯朵瓦市河田路1543號 5.美國俄亥俄州辛辛那堤市路特大道3321號 6.美國俄亥俄州霍如森市新比汀格路11487號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商希爾拉姆公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國印第安那州巴特維爾市46東州路1069號
	代 表 人 姓 名	迪莫茲 R. 瑞佛隆

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區)	申請專利，申請日期：	案號：	， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
美國	1997年8月25日	60/056,763	☒ 有 ☐ 無主張優先權
美國	1998年6月9日	09/093,303	☒ 有 ☐ 無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

○ 裝

○ 訂

○ 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景及概要

本發明大體上關於空氣墊或氣墊支撐表面所用之一控制閥系統，更明確來說關於具有複數獨立可控制室之空氣墊或支撐表面、例如病床、所用之一控制閥系統。

其他襯墊壓力控制設計、使用單閥將襯墊自一歧管隔離再對歧管施加壓力或真空、無法在自其他襯墊排氣之同時對一襯墊進行充氣。如此意味著要調整襯墊以回應患者之移動或病床位置之改變將花費較長時間，導致舒適度降低並可能導致較差治療效果。此型設計亦不適用於最有效類型之患者翻轉系統，該系統在降低另一襯墊內壓力之同時增加一翻轉襯墊內之壓力。

其他設計可利用多閥與獨立引動器以達到所需控制狀態。此設計要求供每一引動器使用之控制線路和空間。此設計亦無法確保每次僅引動每對閥之其中之一。

習知上床墊充氣壓力介於1/2和1磅/平方英吋間(25.9和51.7釐米汞柱)。在以上低壓時，閥內之流量開口大小必須較大以通過足量之空氣容積，從而在合理時間內將床墊充氣或排氣。

具有大流量開口之排氣閥會有非常大型之引動器，或為"嚮導閥"。一嚮導閥利用一小型引動器如一電磁開關產生使一較大閥部分開啟之狀況。此類型之一例可為利用一電磁開關開啟一極小閥，該閥容許加壓空氣自此流入藉由推抵一隔膜引動一較大閥之一室。此型嚮導閥大體上要求最小空氣壓力為3磅/平方英吋(155.1毫米汞柱)或較大，以

五、發明說明(2)

產生足夠力量引動較大閥。此種病床床墊最需要之加壓空氣源(高流量低壓力鼓風器)大體上除非先導裝置非常之大，否則並不產生足以引動一嚮導閥之夠大壓力。

現行之直聯閥習知上利用電磁開關操作一小開口閥。由於以上閥習知上係設計為供工業及商業應用上所遭遇之較高壓力使用，閥開口均為小型。

一直聯閥作用於操作者之力量習知上等於閥所密封對抗之壓力乘上閥之密封橫截面積($F = P \times A$)。於一工業用閥中，此力可為100磅/平方英吋(5171.5毫米汞柱)；若一閥密封橫截面積為0.20英吋(0.51公分)(一病床所需流量和壓力之實用面積)，引動器所克服之力量將為20磅重(9.07公斤)。然而在一病床中，壓力約為1磅/平方英吋(51.7毫米汞柱)，合力約僅為0.2磅重(0.091公斤)。

由於考慮利用一電磁開關達到20磅重(9.07公斤)力量因高壓工業性用途內物質尺寸和高度消耗電能而不切實際，以上閥大體上設計為流量開口(閥口)橫截面積約為0.01平方英吋(0.065平方公分)。此種開口尺寸對一病床系統內較低壓力所需之流速而言太小。

習知技藝閥控制結構之另一限制為提供比例流量控制之能力。

閥座及閥盤可設計為平面、圓形或具有多種不同斜坡。在有一平坦閥座時，自引動器而來之小量位移導致明顯之通過閥流量增加。此型座和盤設計在需要盡快將一襯墊充氣、或需要以閥突然開啟至高流量狀態而產生一壓力"脈衝"

五、發明說明(3)

時最為有用。

在閥座和閥盤上之斜坡數量增加時，會對引動器一給定位移產生一較小流量變化。此事使藉由控制引動器定位而控制通過閥之流量成為可能。此特質對"低空氣損失"襯墊特別有用，其中空氣連續地通過一固定或可變大小之孔逸出襯墊。具有比例特質之一閥可受引動至正好提供足量氣流以平衡自襯墊逸出之空氣損失。另一種選擇中，比例閥可用於襯墊之排氣側，產生一可變尺寸孔以控制襯墊之排氣速率。

比例流量控制特質之另一種應用係用以控制氣墊支撐表面上之患者翻轉。研究顯示在對一襯墊充氣之同時將另一襯墊排氣所造成之慢速翻轉較快速翻轉為佳。

在利用一開/關型閥將一襯墊充氣或排氣時，介於感應已達到所需壓力和關閉閥間之遲延時間會導致需要額外校正和調整之"過量"。

一比例閥可在最初開啟至一全流量位置以達到一高流速；然後在接近所需壓力時，該閥可切換至一部份流量位置以在壓力感應器和病床控制器偵測到接近所需壓力時減輕或排除過量狀態。

閥之比例開啟將導致較平順之起始充氣，避免可能導致患者不適之壓力高峰或震波。受到控制之閥比例開啟和關閉亦可降低因閥突然開啟和關閉所導致之機械和氣流噪音。

在控制一多重區域表面壓力時，床之狀態通常能達到要求使某些襯墊收到較其他襯墊為大之氣流速率。此事可因

五、發明說明(4)

一襯墊具有較大容積、患者重量自一襯墊或襯墊組移至其他襯墊、或床內操作模式改變(例如切換為一患者翻轉模式)而產生。

在使用開/關閥時，此事僅能藉由以不同速率開和關該閥而達成。此一操作方法會導致不穩定充氣、壓力湧動、額外噪音、及花費較長時間以達到所需襯墊充氣速率。

在某些情況下需要將某些區域(例如側承件、頭部支撐、及翻轉襯墊)充氣至明顯較其他區域為大之壓力。此事通常藉由增加壓力供給歧管內之壓力級以滿足該"過度充氣區域"之需求而達成。在使用具有比例控制特質之閥時，有可能在壓力歧管處於一過度充氣狀態之同時藉由減少該閥開啟量而維持對較為低壓區域之精確充氣控制。

在其他案例中，空氣供給可能限制在某些特定運作模式。舉例來說，有可能要求將一個或多個襯墊區域快速充氣。若一較不具關鍵性之區域同時需要壓力，其可能"奪取"系統可用空氣，在遭遇要快速充氣某區域之需求時影響床之效能。使用一比例閥容許床控制裝置統限制較不具關鍵性閥之開口以將可用空氣分配至較重要區域。

此空氣分配能力容許使用小型空氣源，從而需要較少電能、產生較低噪音、且佔用較小空間。

在氣墊領域中尚未發現一經濟且有效可比例地置放閥之引動器。迄今以電磁開關控制用於開/關型控制閥。因此，系統迄今並未利用到錐形閥體和閥座。

依據本發明一空氣墊或襯墊之控制提供一獨特比例控制

五、發明說明(5)

閥。該系統包含一歧管，該歧管至少有一供給埠、一排氣埠、及一出口埠連結至歧管內一室。一供給閥和一排氣閥位於歧管上，具有共軸之引動軸且分別連結至供給埠和排氣埠。一共用引動器位於歧管上介於供給閥和排氣閥之間，以便於將供給和排氣閥沿其引動軸移動。該引動器為一線性引動器，其具有第一和第二端，在引動器中立位置與鄰近供給和排氣閥之閥桿有所間隔。線性引動器較佳包含一電動機。引動器和閥桿相互間為電絕緣，且在兩者接合時完成一電路。如此提供電反授資料。閥體係以電絕緣材料鑄成。

每一供給和排氣閥包含一體，該體分別具有連結至歧管一對應埠之一第一出口、一入口、及有一入口側和一出口側之一閥座。閥座出口側一閥元件包含一桿，該桿自此穿過閥座以於其第一端與引動器接合。一彈簧將閥偏動至閥座上。閥座和閥第一出口具有一大致直角軸線。閥體於閥座出口側上具有一第二出口。歧管出口埠係為其中一閥之第二出口。另一閥之第二出口係為塞著。閥元件和閥座包含錐形部分。閥元件具有一第一錐形部分，該部分定義閥開口尺寸變化之一第一速率，該速率低於一第二錐形部分之變化速率。閥元件包含一肩部，該肩部自錐形部分輻射狀延伸。閥座橫截面積約為0.10至0.40平方英吋(0.065至0.26平方公分)。

自閥元件延伸之引動器一第二端係為某一彈簧座。引動器第一端穿過閥體且受閥體內一孔導引。該孔第二端收納

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

於罩之一導件內。該導件亦形成彈簧之一第二阻塞。罩上該導件係位於出口埠內或個別閥罩栓塞上。

歧管包含結合在一起之一第一和一第二部分以形成連結閥埠之室。第一部份包含一凸緣，引動器嵌於其上。排氣和供給閥均嵌於第一部份上。

為控制複數之氣墊，歧管包含複數室，每一室具有一供給和排氣閥嵌於每一室一供給和排氣埠。供給閥具有一共用供給氣室連結於其入口內。供給閥和供給氣室構成一體結構。排氣閥亦包含一體共用供給氣室。供給氣室可包含一分隔器將氣室分為兩供給氣室。電控制嵌於歧管上且連結至每對閥所用引動器。電控制包含複數壓力感應器，每一感應器連結至一對應室。一壓力感應器亦連結至供給氣室。

一獨特脈動閥應用於具有控制閥之一系統，以供具有複數氣囊之一空氣墊使用。

脈動閥包含一罩內之一供給室、排氣室和氣室。罩內一供給閥和排氣閥分別將供給和排氣閥連結至氣室。供給和排氣電磁開關連結並控制供給和排氣閥。閥位於一內罩內而電磁開關嵌於該內罩上，且均受一外罩覆蓋。外罩與內罩定義室。罩包含至少一供給埠、一排氣埠和一出口埠，且可額外包含一供給出口。

電磁開關在一殼內包含一線圈和一核心，且閥穿過殼內一第一孔連結至核心一第一端。該殼包含一第二孔相對於核心一第二端。核心大體上沿其長度中空。在殼與核心第

五、發明說明(7)

二端間提供一彈性止動件以作為一震動吸收器。置於電磁開關和內罩間之一彈性原件亦提供絕緣和吸收振動。振動阻尼座將罩連結至一支撐表面。

具有複數氣囊之一空氣墊所用之一閥總成包含一供給入口、一第一閥連結至供給入口、及至少一出口連結至一第一氣囊以將空氣訊號脈動至第一氣囊。一第二閥連結至供給入口，且至少一出口連結至一第二氣囊以對第二氣囊充氣和排氣。第一閥具有一供給出口，且第二閥連結至第一閥供給出口。第二閥包含一線性引動器以將閥定位，且第一閥包含一電磁開關以運作該閥。第一閥產生範圍在1-25赫茲內之脈衝。

本發明之其他主題、優點及新特色在參照附屬圖式時將可自下文之發明詳細說明得到瞭解。

圖式概述

圖1為一多重視墊簡圖，其可使用本發明之比例及脈動閥；

圖2為體現本發明原理之一比例閥爆炸圖；

圖3為依據本發明原理之圖2比例閥組裝後頂視剖透圖；

圖4為圖3組裝後比例閥之側視剖面圖；

圖4A為圖4閥和歧管之剖面圖；

圖5為依據本發明原理之一脈動閥簡圖；

圖6為依據本發明原理之一脈動閥爆炸圖；

圖7為圖6組裝後脈動閥之側視圖；

圖8為圖7脈動閥端剖面圖；且

圖9為體現本發明原理之一電磁開關橫截面圖。

五、發明說明(8)

元 件 代 號 表

22	翻轉襯墊
30	比例閥
32	下部頭墊
34	下部體墊
36	下部體墊
38	表面氣囊
40	頭墊
42	胸墊
44	座墊
46	腳墊
48	氣囊區塊
51	其他氣囊區塊
54	入口
10	墊總成
56	衝擊/振動閥
60	軟管
74、76、78、80	寬度延伸襯墊
82	選擇閥
88、90	線路
94、96	氣囊
92	供應線路
100	線路
102	線路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

○ 裝

訂

○ 線

五、發明說明(9)

- 104 線路
- 106、108 線路
- 110、112、114 內在氣囊
- 116 線路
- 118 線路
- 120 線路
- 122 線路
- 124 線路
- 200 歧管
- 202 第一歧管部分
- 204 第二歧管部分
- 208 開口
- 206 繫結件
- 210 凸緣
- 212 引動器孔
- 214 複數孔
- 216 供排氣閥
- 218 供壓力感應器
- 222 室
- 224 感應區域
- 220 壓力感應器管頭
- 226 引動器
- 232 裝置托架
- 230 開口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

○ 裝

○ 線

五、發明說明 (10)

- 228 繫結件
- 226 引動器
- 234 引動器
- 236 臂
- 238 供給閥
- 240 排氣閥
- 242 氣室
- 242 閥238之氣室
- 244 供給連結器
- 246 栓塞
- 248 閥體
- 252 繫結件
- 250 壓具
- 254 輻射狀表面
- 256 閥座
- 242 充氣室
- 258、260 出口
- 262 栓塞
- 266 軟管連結器
- 268 肘釘
- 264 出口連結器
- 270 閥元件
- 272 錐形部分
- 274 肩部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

○ 裝

訂

○ 線

五、發明說明 (11)

- 271 第一斜度
- 273 第二較大斜度
- 273 第二斜度
- 275 第三斜度
- 277 斜度
- 278 凹處
- 276 桿
- 280 螺紋孔
- 282 末梢
- 286 孔
- 284 開口
- 288 孔
- 290 彈簧
- 292 孔
- 294 支撐片
- 296 電控制部分
- 298 繫結件
- 300 壓力感應器
- 302 軟管
- 304 壓力感應器
- 306 軟管
- 308 管頭
- 310、312 電滑動連結
- 314 蓋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

○ 裝

訂

○ 線

五、發明說明 (12)

- 316 繫結件
- 318 開口
- 322 開口
- 320 繫結件
- 330 閥罩
- 332 供給室
- 334 排氣閥
- 336 氣室
- 338 入口
- 342 出口
- 334 排氣室
- 344 排氣埠
- 346、348、350 出口
- 352 供給閥
- 354 埠
- 356 排氣閥
- 358 埠
- 330 罩
- 362、364 端壁
- 368 墊片
- 370 連結器
- 372 連結器
- 374 裝置板
- 376 出口連結器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

○ 裝

訂

○ 線

五、發明說明 (13)

- 380 肘釘
- 382 內罩
- 384 頂壁
- 386 第一中間壁
- 388 第二中間壁
- 390 底壁
- 392 背壁
- 394 前面
- 396 第一側壁
- 398 側壁
- 400 內壁
- 402 孔
- 406 O形環
- 404 開口
- 408 帶環
- 410 繫結件開口
- 412 閥座
- 418 繫結件
- 416 柱塞
- 414 閥元件
- 420 墊片
- 422 傳動器卡
- 424 蓋板
- 426 殼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

○ 裝

訂

○ 線

五、發明說明 (14)

- 428 線圈
- 442 孔
- 430 尼龍套筒
- 436 彈簧
- 444 核心
- 432 孔
- 434 孔
- 438 O形環
- 440 開口
- 446 振動阻尼座
- 450 伸出部
- 448 平面

較佳實施例詳細說明

如圖1所繪，一墊總成10如圖所示使用本發明之閥。一對翻轉襯墊22位於底部且運作墊總成10之縱向軸。翻轉襯墊22選擇性地充氣或排氣以控制位於墊上一患者之翻轉治療。一對完全相同之比例閥28和30位於墊內且將參照圖2-4加以說明。下部襯墊結構包含一下部頭墊32及下部體墊34和36。支撐表面氣囊38位於襯墊32、34和36之頂部上，且包含一頭墊40、一胸墊42、一座墊44、和一腳墊46。支撐襯墊40、44和46包含可自一空氣供給源控制之一內在氣囊區塊48及其他氣囊區塊50和51。空氣自一鼓風器通過入口54進入墊總成10，該入口與一脈動或一衝擊/振動閥56連接，將於下文中參照圖5-9加以說明。空氣供給入

五、發明說明(15)

口54亦經由軟管58和60分別連接比例閥28和30。除此之外可使用一T形接頭。

墊總成進一步包含寬度延伸襯墊74、76、78和80，其裝設於墊壁外側以外。延伸襯墊74、76、78和80均連接在一起且連接至一選擇閥82，該閥選擇性將延伸襯墊連結至排氣處或經由軟管104連結至比例控制閥28。翻轉氣囊22藉由線路88和90連接閥28和30。下部體墊34和36分別包含內在氣囊94和96，每一氣囊連接閥30之一供應線路92。外在襯墊34和36分別經由線路98和100連接閥28和30之出口。

頭40之中央區塊48藉由線路102連接閥28之一出口。頭支撐表面襯墊之相反區塊50和51分別藉由線路104和106連接閥28和30。胸支撐表面襯墊42藉由線路108連接閥28。胸支撐表面襯墊包含內在氣囊110、112和114。氣囊110藉由線路116連接脈動閥56一第一出口；氣囊112藉由線路118連接閥56；且氣囊114經由線路120連接閥56。

座支撐區塊44之側邊部分50和51分別經由線路104和106連接閥28和30。座支撐襯墊44之中央部分藉由線路122連接閥30。腳支撐襯墊46之相反側區塊50和51分別藉由供給線路104和106連接閥28和30。腳支撐襯墊46之中央區塊48藉由供給線路124連接閥30。

墊10之進一步說明揭示於美國專利申請案序號No. 08/917,145，標題為"Mattress Assembly"(法定代理人備忘錄編號7175/27290)，其揭示內容在此併入以為參考

五、發明說明 (16)

- 。此墊結構僅為本發明改良閥所適用之多種結構其中之一
- 。本文所說明之閥可用於其他襯墊或空氣墊結構。

今參照圖2、3和4說明比例閥28和30之細部。比例閥包含一歧管200，其具有一第一歧管部分202和一第二歧管部分204，兩部分藉由穿入配合開口208之繫結件206結合在一起。一墊片(圖中未示)裝設於第一和第二歧管部分之間。第一歧管部分202包含一凸緣210，其具有引動器孔212。第一歧管部分202亦包含複數孔214供個別歧管室之供給閥、216供排氣閥、218供壓力感應器使用。

第二歧管部分204具有複數室222，其與第一歧管部分202之供給和排氣閥214和216排成一行。一感應區域224與孔218排成一行以供壓力感應器管頭220使用。引動器226藉由穿入裝置托架232和凸緣210上並列開口230之繫結件228嵌入第一歧管部分202凸緣210之引動器孔212內。

引動器226為一線性引動器，具有一對反向延伸臂234和236。較佳來說，引動器226係為一步進電動機轉動一螺紋軸襯，導致一螺紋軸依據電動機之轉動方向以兩方向其中之一移動。較佳來說，該軸包含臂234和236，其包含栓槽以防止可攻螺紋軸之轉動。步進電動機之設計提供精確之轉動量控制，且可以一步進或微步進之增加量轉動。步進速率或步進數可由電動機傳動控制之。此種步進速率和步進數之控制提供閥引動臂234和236位移之精確控制，從而提供閥之精確控制及隨其而來之氣流控制。引動器之位移

五、發明說明(17)

為線性，舉例來說電動機每一步進造成之位移約為0.001英吋(0.00254公分)。可使用與壓力感應器處於一封閉迴路系統內之伺服機或其他電動或氣動機。

線性引動器226之步進電動機利用一齒輪比，將施加於傳動機之功率所得施加於閥之引動力加成。因此，功率消耗3-5瓦之一引動器26可用以取代功率消耗10-30瓦之一電磁開關或其他引動器。連同圖3和4所繪之六對閥結構能夠大量節省耗能。一步進電動機之一例為Haydon Switch and Instrument, Inc 之Model Z26561-12-004型。

引動器上之齒輪比亦提供一機械鎖定，以在動力移離引動器時將引動器定於一固定位置。齒輪反對並抵抗自閥一復原彈簧而來之位移，該彈簧將於下文加以說明。

供給閥238和排氣閥240亦嵌於第一歧管部分202上。供給閥238和排氣閥240除在特別註明之區域外均為相同。每一閥均包含一氣室242。閥238之氣室242於一端包含連至供給源之一供給連結器244，另一端包含一栓塞246。對排氣閥240而言，氣室242之兩端可均為開啟或一端選擇性阻塞。在此亦應注意氣室242可藉由在氣室內提供一分隔及於氣室每一端包含一供給連結器244而分隔成兩氣室。

同樣的，連結至每一充氣室242者為複數閥體248。圖中繪出六個閥體。充氣室242和閥體248均以一單體構成，且較佳為電絕緣材料之一模鑄片。供給閥238、排氣閥240和氣室242藉由複數繫結件252壓具250嵌於第一歧管部分202上。壓具250具有輻射狀表面254以啮合閥體248之鄰

五、發明說明(18)

接表面。於較佳實施例中，每一整體閥/氣室結構使用三個壓具250，每一壓具嚙合一對閥體248。亦可使用少於或多於三個。在此應注意壓具250於圖3和4中並未繪出。

參照圖4和4A，閥體248具有一閥座256，其於一端連結至入口或充氣室242且於另一端連結至一對出口258和260。出口258收納於第一歧管部分202之孔214和216且連結至此，從而將閥座其他側連結至室222。排氣閥之第二出口260由一栓塞262阻塞。一軟管連結器266藉由一肘釘268固定於出口連結器264，從而構成快速分離。雖然圖中供給閥之第二出口260係作為歧管出口，另一種選擇可將排氣閥之第二出口260作為室222內歧管出口。

閥座256之橫截面積約為0.20平方英吋(1.29平方公分)，且可介於0.01至0.04平方英吋(0.065至0.26平方公分)之範圍內。此截面提供低壓力落差下橫越閥之適當高流量容積。習知氣流係在5至6英吋水柱(127.0至152.4毫米汞柱)之壓力落差下流速每分鐘5至45立方英呎(141.6至1274.3公升)。

閥進一步包含一閥元件270，其收納於閥座256上。如圖4A所示，閥元件270包含一錐形部分272及自錐形部分272輻射狀伸出一肩部274。錐形部分272包含一第一斜度271、一第二較大斜度273和較第二斜度273大之一第三斜度275。在閥開啟時，不同斜度提供閥開口尺寸之不同變化速率。在僅作舉例之用下，第一斜度對一軸距0.015英吋(0.038公分)大致為零，且其直徑小於閥座直徑。第

五、發明說明 (19)

二斜度273對一軸長0.044英吋(0.11公分)處於 11° 。第三斜度275對一軸長0.038英吋(0.097公分)處於 45° 。肩部274包含一斜度277以在閥關閉時對閥座256產生一更加保形之密封。舉例來說，斜度277處於 50° 。閥座256之斜角大於閥元件錐形部分272之傾斜角。如此容許閥元件之裝設與密封較佳而較不會卡住閥座。

閥元件270嵌於一閥桿276上一凹處278內。桿276之一端內之一螺紋孔280收納一末梢282之一螺紋部分。閥桿276之一側穿過閥座256和氣室242且穿過氣室242壁內一孔286。然後將末梢282旋入螺紋埠280。孔286對桿276之一側作用為一導引及支撐。開口286之直徑較閥桿276直徑略大數千分之一英吋(公分)。由於氣室242在閥關閉時並不連結至床墊所用出口，基本上開口286並非氣密。若需要更大容量，可將開口286密封。

在供給閥238和排氣閥240均為關閉、且引動器226處於其中立位置時，引動器臂234和236之末端與閥桿276末梢282均勻間隔。引動器226於一方向或其他方向內轉動，伸出臂234、236其中之一以接合開口284內閥桿276之末梢282而開啟對應閥。

因此在實施上電引動器226結合彈簧關閉閥之位置產生一三通閥效應連同一遮蓋位置。其完成無有任何嚮導壓力且僅藉由彈簧和電機引動器之使用。

閥桿276其他端包含一孔288以收納並阻止一彈簧290之一端。閥罩出口260內之栓塞262和出口連結器264在一圓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

柱形區塊內包含一孔292，其收納彈簧290之其他端及引動器226之末端。閥桿276之末端將其在開啟和關閉位置間移動之全長收於孔292內。在連結器264上，圓柱形部分連同孔292藉由支撐片294懸吊於出口260內。孔292藉由收納閥桿276之其他端而對其他端提供一導引及支撐。因此，閥桿276在其兩端均受導引及支撐。如此提升閥元件270在座256上之穩定度及對準度。

如圖4所示，閥座256與出口260共軸且大體上與連結至室222之出口258成直角。在此亦應注意，供給和排氣閥之引動器或閥桿276為共軸，從而易於以一單一引動器226操作。若出口260設於與閥座256正交，則必須提供一分離支撐結構供引動器276其他端使用。若出口258至室222與閥座256共軸，其將包含適當導件292。

彈簧290提供關閉閥所需力量，且在閥關閉時將閥元件270壓抵閥座256以防任何漏氣。閥元件在閥座出口側上之位置容許任何額外壓力加諸襯墊或氣墊上，且回授至出口260以施加進一步之壓力維持其關閉。其亦容許利用一真空取代排氣閥氣室242上一排氣。如此亦會進一步增加閥之封閉度。

電控制部分296係位於一罩內且藉由繫結件298固定於第二歧管部分204。電控制包含適當電子系統以基於指令和回授或計量訊號操作引動器。電控制296包含複數壓力感應器300，其由一軟管302連結至管頭220，每一室222使用一感應器。監控供給之一附加壓力感應器304藉由一軟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

管306連結至供給氣室242內之管頭308。

較佳來說，閥桿276係以金屬製成，而閥罩和氣室係以一模鑄尺度穩定熱塑性塑膠製成，例如充填玻璃之尼龍。要決定引動器臂234、236其中之一何時接合閥桿276其中之一，電滑動連結310和312、舉例來說如圖4所繪、嵌於排氣閥240所用引動器金屬臂236和金屬閥桿276上。由於閥罩和氣室係以電絕緣材料製成，臂234和236與閥桿276為電隔絕。其連結完成控制電子系統296內一迴路。

藉由監控以上連結，控制電子系統296可決定閥引動臂何時接觸閥桿276以開啟閥。然後控制可利用此資料建立一零定位以開啟閥元件270。藉由計算自此點向前進入步進電動機之脈衝或步進，控制器可以高精確度評估閥配置和噴孔開口。知道斜度、閥和座相對軸位置後，可進行控制和調整。若空間或成本並非一要素，可對步進電動機提供額外之送碼機且提供封閉迴路定位控制。

一蓋314藉由繫結件316穿過與其排成直線之開口318而固定於第二歧管部分204。穿過開口322之繫結件320將歧管及嵌於其上之所有元件固定於一墊或其他支撐結構。閥座256之橫截面積約為0.20平方英吋(1.29平方公分)，且較佳介於0.10至0.40平方英吋(0.065至0.26平方公分)。

雖然圖1簡圖顯示閥28和30已然是墊之部分，其可為分離且可對墊作連結。

脈動閥56之一簡圖繪於圖5中。閥罩330具有一供給室332、一排氣閥334和一氣室336。供給室332具有一入口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

338自連結54接收壓力，及一對出口340和342連結至軟管58和60。自入口338來之加壓氣流直接流至出口340和342，且不受閥控制。此特殊結構係用於獨特墊配置。若脈動閥56並非作為一系統至加壓空氣外在來源或供給之單一連結，不可排除出口埠340和342或將其阻塞。排氣室334經由排氣埠344連結至外界。氣室336包含出口346、348和350，其分別連結至線路116、118、120。

一供給閥或電磁開關352控制埠354之開口，連結供給室332至氣室336。一排氣閥或電磁開關356控制氣室336通過埠358至排氣室334之連結。埠354和358具有一開口約為0.20至0.50平方英吋(1.29至3.23平方公分)以供例如1至2磅/平方英吋(51.7至103.4毫米汞柱)之低運作壓力使用。大型開口容許使用較大型之電磁開關。閥結構與電磁開關在運作後能產生一衝擊脈衝在1-5赫茲間及一振動脈衝在6-25赫茲間。電控制器輪流激勵供給電磁開關352和排氣電磁開關356以產生空氣壓力脈衝或衝動。

今特別參照圖6，罩330包含一外罩360，其具有一對端壁362和364，其藉由繫結件(圖中未示)穿過對準開口356在此固定。每一端壁362和364包含一墊片368。一連結器370位於供給出口340內，且一連結器372位於一端壁364出口342內。其均藉由圖中未示之繫結件固定。一裝置板374連結出口連結器376至罩360側壁出口埠346、348和350內。連結器376結合軟管連結器378和肘釘380構成一快速分離。

五、發明說明(23)

一內罩382包含一頂壁384、一第一中間壁386、一第二中間壁388、和一底壁390。其亦包含一實體背壁392、具有一開口區域之一前面、394、具有一開口區域之一第一側壁396、和一實體側壁398。內壁400介於中間壁386和388間定義供給室332和排氣室334。第二中間壁388和底壁390定義氣室336。第一中間壁386內之孔404和頂壁384內之孔402收納電磁開關閥352和356之體。一O形環406將電磁開關352和356之體定位於頂壁384孔402內之一凹處或肩部，提供振動隔絕且維持電磁開關至罩之相同徑向距離。其他噪音降低手段包含一軟橡膠、織品或皮革盤介於電磁開關352和356之面及電磁開關安裝表面鄰接中間壁386內開口404處。一帶環408藉由繫結件(圖中未示)穿過對準繫結件開口410將每一電磁開關352和356固定於內罩382。閥座412位於中間壁388埠354和358內，且與藉由繫結件418嵌於電磁開關閥352和356柱塞416之閥元件414啮合。

內罩382與嵌於其上之電磁開關閥352和356連同前面394一部份上一墊片420滑入外罩360並藉由繫結件固定，該繫結件連同三個附加繫結件固定裝置板374。如此將氣室336對準並鄰接出口346、348和350。其亦將排氣埠344對準排氣室334。由於內罩382並未伸展至外罩360之全長，內罩和外罩間之區域構成供給室332之延續部分，且將供給入口338連結至供給出口340和342。

較佳來說，內罩382係一鑄鋁塊以作為電磁開關352和

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(24)

356之一吸熱器。同樣的，閥座412較佳為橡膠而閥元件414亦為鋁製。傳動器卡422如圖8所示嵌於外罩360且由蓋板424覆蓋。

電磁開關之細部繪於圖9。電磁開關包含一殼426和一線圈428，一核心444位於線圈內。柱塞416連同一磁性核心444塞入一孔442內。一尼龍套筒或軸承430將核心444與線圈428隔開。由於高頻率之運作，未使用標準銅套筒或軸襯。彈簧436設於核心444一孔432內及殼426頂壁孔434內。一O形環438在殼426頂壁和核心444間作為一停止/震動吸收器。一開口440位於頂壁內，暴露核心444頂部和殼426頂壁底部間之空洞。經發現需要此孔以防止柱塞之壓力/真空鎖定。如此大致增加電磁開關之速度或頻率性能。

如圖7所示，外罩受一振動阻尼座446穿過端壁362和364之伸出部450裝設於一平面448上。

雖然本發明已然詳細進行說明及圖解，在此應瞭解以上僅作解說及舉例之用，且並非作為限制之用。本發明之精神及範圍僅受下文之申請專利範圍項限制。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 空氣墊控制裝置及空氣墊閥總成)

一種閥總成(28, 30), 其供一空氣墊總成(10)使用, 在相對側之供給和排氣閥(238, 240)間一歧管(200)上具有一共用引動器(226), 該引動器將閥(238, 240)沿引動軸移動。該系統包含供空氣墊(10)不同部分使用之複數引動器/閥組合。提供一脈動閥(56), 其包含一罩(330), 該罩內具有供給和排氣閥(352, 354), 該閥直接由供給和排氣電磁開關控制。

英文發明摘要(發明之名稱: CONTROL OF AN AIR MATTRESS AND VALVE ASSEMBLY FOR AN AIR MATTRESS)

A valve assembly (28, 30) for an air mattress assembly (10) having a common actuator (226) on a manifold (200) between opposed supply and exhaust valves (238, 240) moving the valves (238, 240) along actuating axes. The system includes a plurality of actuator/valve combinations for different portions of the air mattress (10). A pulsating valve (56) is provided which includes a housing (330) having therein supply and exhaust valves (352, 354) each directly controlled by supply and exhaust solenoids.

六、申請專利範圍

1. 一種空氣墊控制裝置，其包括：
 - 一歧管，其具有至少一供給埠、一排氣埠、及一出口埠連結至一室；
 - 一供給閥和一排氣閥，其位於歧管上，具有相同引動軸且分別連結至供給和排氣埠；及
 - 一共用引動器，其位於歧管上介於供給和排氣閥間，以將供給和排氣閥沿其引動軸移動。
2. 如申請專利範圍第1項之控制裝置，其中每一供給和排氣閥具有一桿互朝對方延伸；且引動器為一線性引動器，其具有第一和第二端，兩端在引動器處於中立位置時與一鄰近閥桿有所間隔。
3. 如申請專利範圍第2項之控制裝置，其中線性引動器包含一電動機。
4. 如申請專利範圍第2項之控制裝置，其中引動器和閥桿相互間為電絕緣，且在兩者接合時完成一迴路。
5. 如申請專利範圍第1項之控制裝置，其中歧管包含一第一和第二部分，兩部分結合在一起以構成室；第一部份包含一凸緣，引動器嵌於凸緣上；供給和排氣閥均嵌於第一部份。
6. 如申請專利範圍第1項之控制裝置，其中每一供給和排氣閥包含：
 - 一體，其具有連結至歧管一對應埠之一出口、一入口和一閥座，該閥座具有一入口和一出口側；
 - 一閥元件，其位於閥座出口側上；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

一閥桿，其自閥元件延伸穿過閥座且於一第一端接合引動器；及

一彈簧，其偏動閥座上之閥元件。

7. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中歧管之出口埠位於閥座出口側上之一閥體上。
8. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中閥體具有一第二出口位於閥座出口側上，且歧管之出口埠為其中一閥之第二出口。
9. 如申請專利範圍第8項之控制裝置，其中另一閥之第二出口受到阻塞。
10. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中閥座之橫截面積約為0.10至0.40平方英吋(0.065至0.26平方公分)。
11. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中閥元件和閥座經設計以定義閥開口尺寸變化之一第一速率及繼其後之閥開口尺寸變化之第二速率。
12. 如申請專利範圍第11項之控制裝置，其中第一速率小於第二速率。
13. 如申請專利範圍第11項之控制裝置，其中閥座以大於閥元件漸縮角之一角度漸縮。
14. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中引動器穿過閥元件且在一第二端終止於彈簧一端之一座。
15. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中引動器之第一端穿過並受閥體內一孔導引；且引動器穿過閥元件且在收納於罩內一導件內之一第二端終止。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

16. 如申請專利範圍第15項之控制裝置，其中閥罩於閥座出口側上具有一第二出口；歧管之出口埠為其中一閥之第二出口，且另一閥之第二出口受到阻塞；引動器第二端之該導件位於個別出口埠和栓塞上。
17. 如申請專利範圍第16項之控制裝置，其中第二出口內之歧管出口埠包含一軟管連結器，其自閥體延伸且與導件成一整體。
18. 一種空氣墊控制裝置，其包括：
 - 一歧管，其具有複數室，每一室具有一供給埠和一排氣埠；
 - 複數供給閥，其具有嵌於一對應供給埠之一第一出口及連結至一共用供給氣室之一入口；
 - 複數排氣閥，其具有嵌於一對應排氣埠之一第一出口；
 - 每對供給和排氣閥至少有一具有一第二出口連結至一空氣墊之一室；及
 - 複數共用引動器，其位於歧管上，每一引動器可運作地連結至一對應對供給和排氣閥。
19. 如申請專利範圍第18項之控制裝置，其中每一供給和排氣閥均具有一桿互朝對方延伸；且引動器為一線性引動器，其具有第一和第二端，兩端在引動器處於中立位置時與一鄰近閥桿有所間隔。
20. 如申請專利範圍第19項之控制裝置，其中線引動器包含一電動機。
21. 如申請專利範圍第19項之控制裝置，其中引動器和閥桿

六、申請專利範圍

相互間為電絕緣，且在兩者接合時完成一迴路。

22. 如申請專利範圍第18項之控制裝置，其中歧管包含一第一和第二部分，兩部分結合在一起以構成室；第一部份包含一凸緣，引動器嵌於凸緣上；供給和排氣閥均嵌於第一部份。
23. 如申請專利範圍第18項之控制裝置，其中供給閥與供給氣室成一整體。
24. 如申請專利範圍第23項之控制裝置，其中排氣閥與一共用供給氣室成一整體。
25. 如申請專利範圍第24項之控制裝置，其中閥體和氣室均模鑄成一單體。
26. 如申請專利範圍第18項之控制裝置，其中供給氣室包含一分隔器將氣室隔成兩供給氣室。
27. 如申請專利範圍第18項之控制裝置，其包含嵌於歧管上且連結至引動器之電控制裝置。
28. 如申請專利範圍第27項之控制裝置，其中電控制裝置包含複數壓力感應器，每一感應器連結至一相對應室。
29. 如申請專利範圍第28項之控制裝置，其中電控制裝置包含一壓力感應器連結至供給氣室。
30. 一種空氣墊控制裝置，其包括：
 - 一罩，其具有一供給室、一排氣室和一氣室；
 - 至少一供給埠、一排氣埠和一出口埠，其位於罩上且連結至對應之供給室、排氣室和氣室；
 - 一供給閥和一排氣閥，其位於罩內且分別將供給和排

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

氣室連結至氣室；及

一供給和一排氣電磁開關，其分別連結至供給和排氣閥。

31. 如申請專利範圍第30項之控制裝置，其中罩包含一外罩及一獨立內罩；閥位於內罩內且電磁開關嵌於內罩上，兩者均受外罩覆蓋。
32. 如申請專利範圍第31項之控制裝置，其中內罩定義外罩內之室。
33. 如申請專利範圍第31項之控制裝置，其中埠位於外罩上。
34. 如申請專利範圍第31項之控制裝置，其中內罩為一金屬塊，其構成電磁開關之一散熱器。
35. 如申請專利範圍第30項之控制裝置，其包含至少一供給出口連結至供給室。
36. 如申請專利範圍第30項之控制裝置，其中電磁開關包含一線圈和一核心位於一殼內，閥穿過殼內一第一孔連結至核心一第一端。
37. 如申請專利範圍第36項之控制裝置，其中殼包含一第二孔，其反向於核心之一第二孔。
38. 如申請專利範圍第36項之控制裝置，其中核心沿其長度大致為中空。
39. 如申請專利範圍第36項之控制裝置，其包含一彈性止動件，其介於殼和核心一第二端之間。
40. 如申請專利範圍第31項之控制裝置，其包含一彈性元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

，其介於電磁開關和內罩之間。

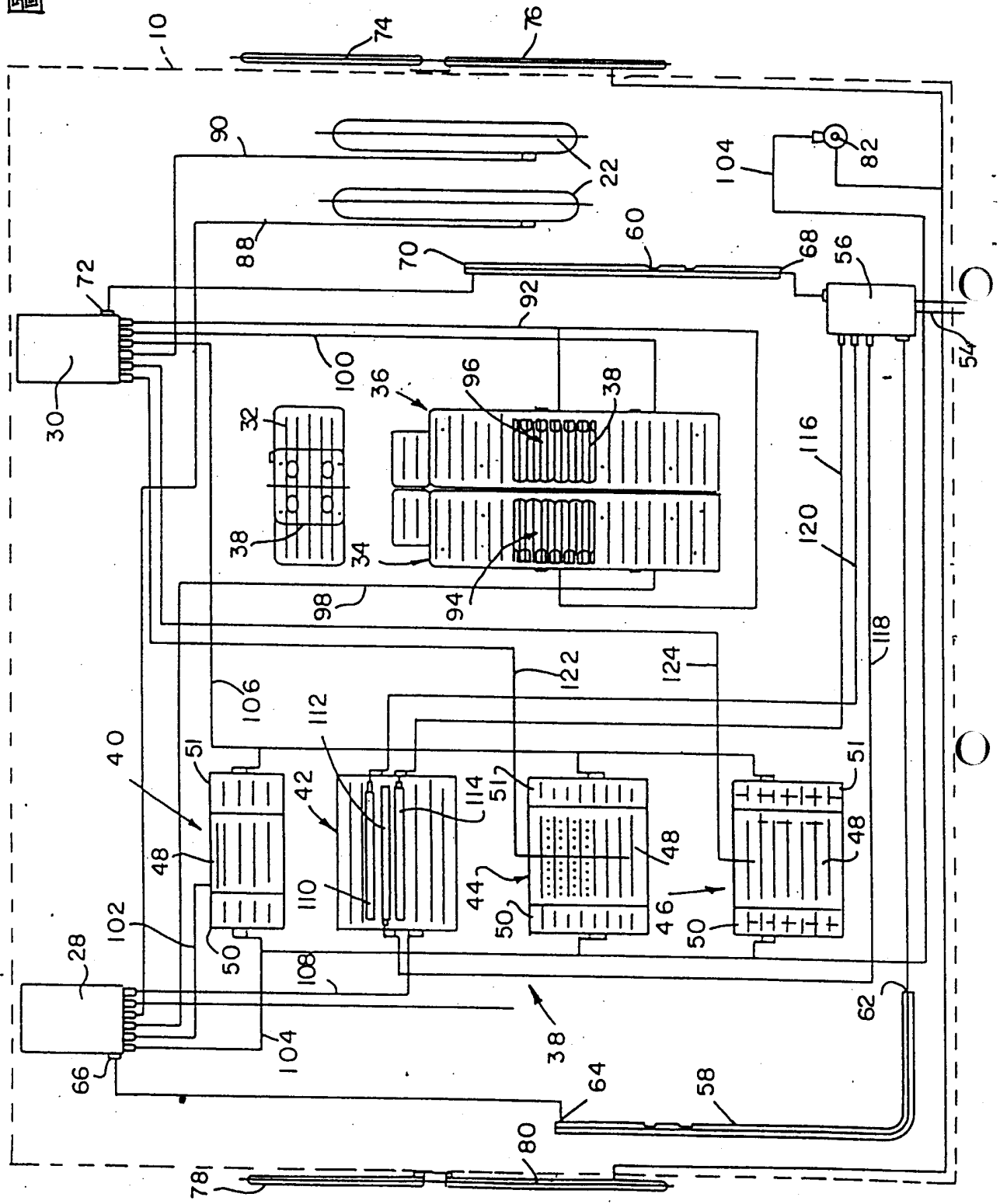
41. 如申請專利範圍第30項之控制裝置，其包含一振動阻尼座連結至罩。
42. 一種空氣墊閥總成，其具有複數氣囊，該總成包括：
 - 一供給入口；
 - 一第一閥，其連結至供給入口且具有至少一出口連結至一第一氣囊，以對第一氣囊提供充氣空氣訊號；及
 - 一第二閥，其連結至供給入口且具有至少一出口連結至一第二氣囊，以對第二氣囊充氣或排氣。
43. 如申請專利範圍第42項之閥總成，其中第一閥具有一供給出口，且第二閥連結至第一閥供給出口。
44. 如申請專利範圍第42項之閥總成，其中第二閥包含一線性引動器以定位該閥，且第一閥包含一電磁開關以操作該閥。
45. 如申請專利範圍第42項之閥總成，其中第一閥產生之脈衝介於1至25赫茲。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

圖 1



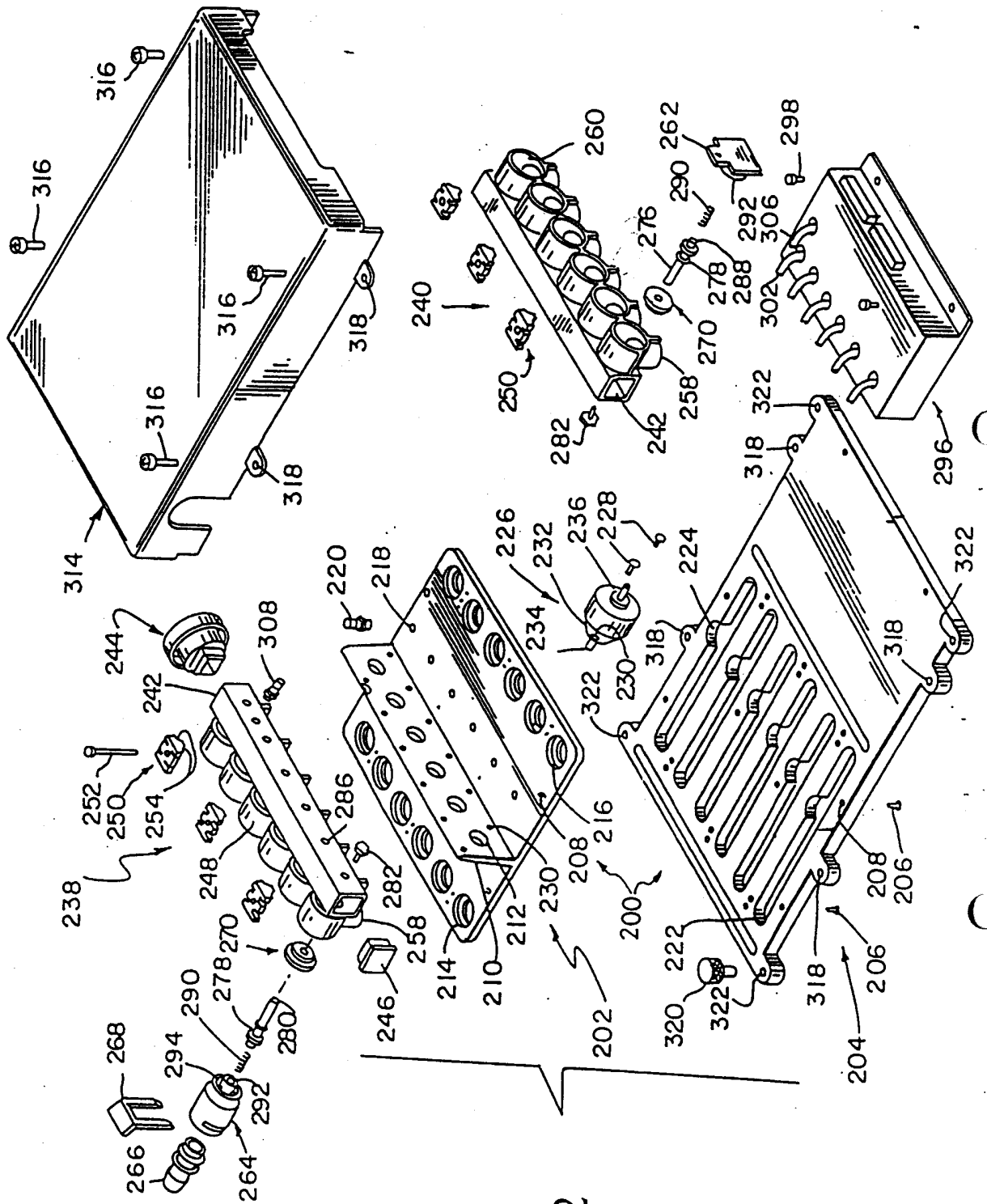
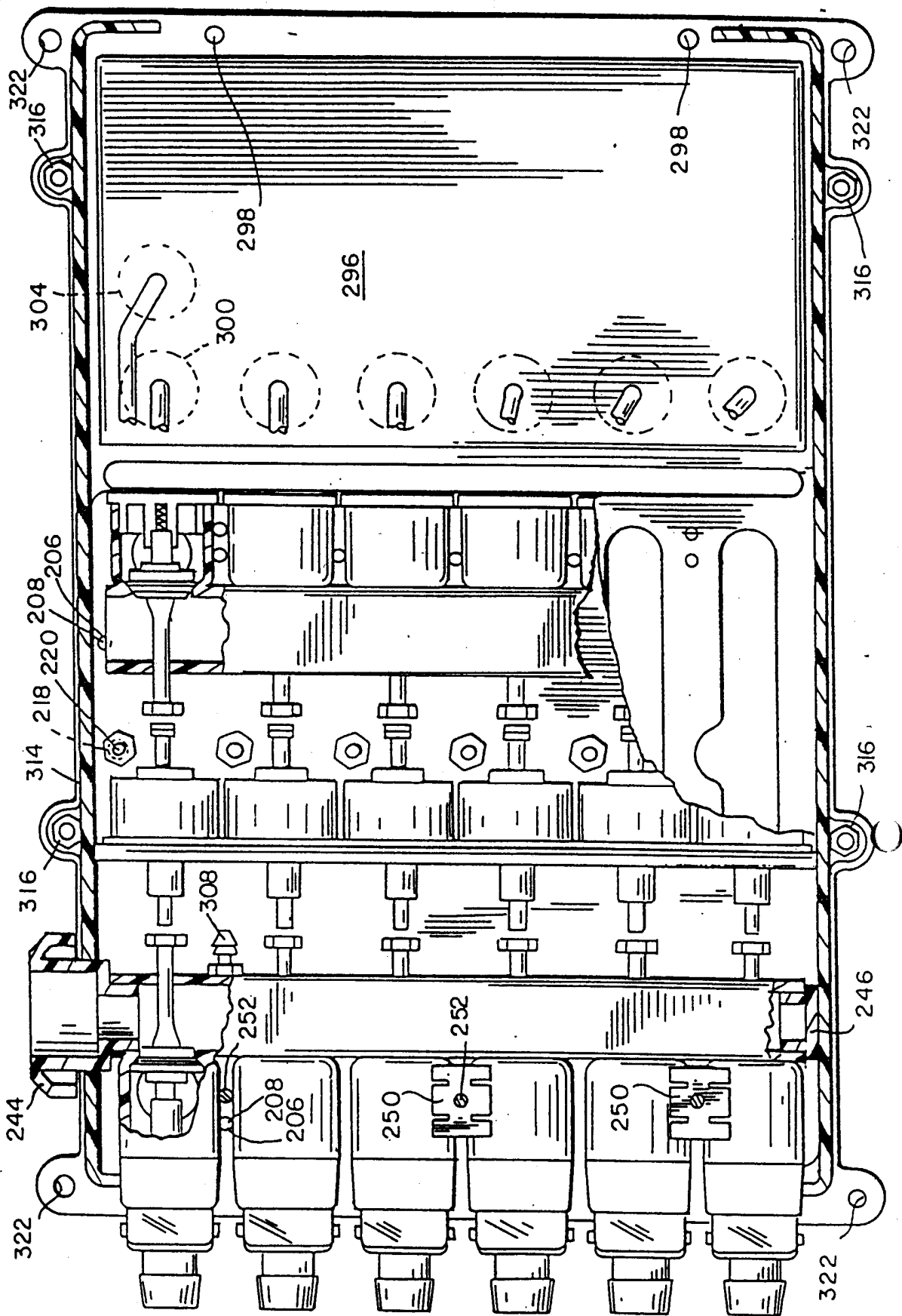


圖 2

圖 3



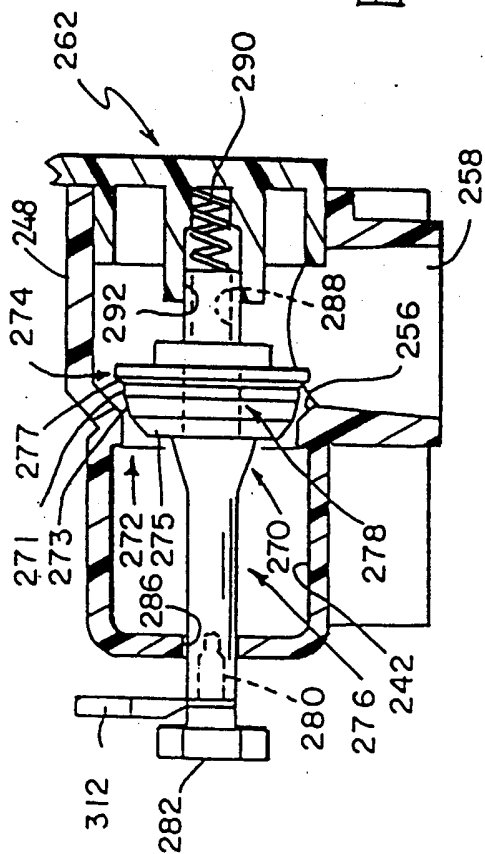


圖 4 A

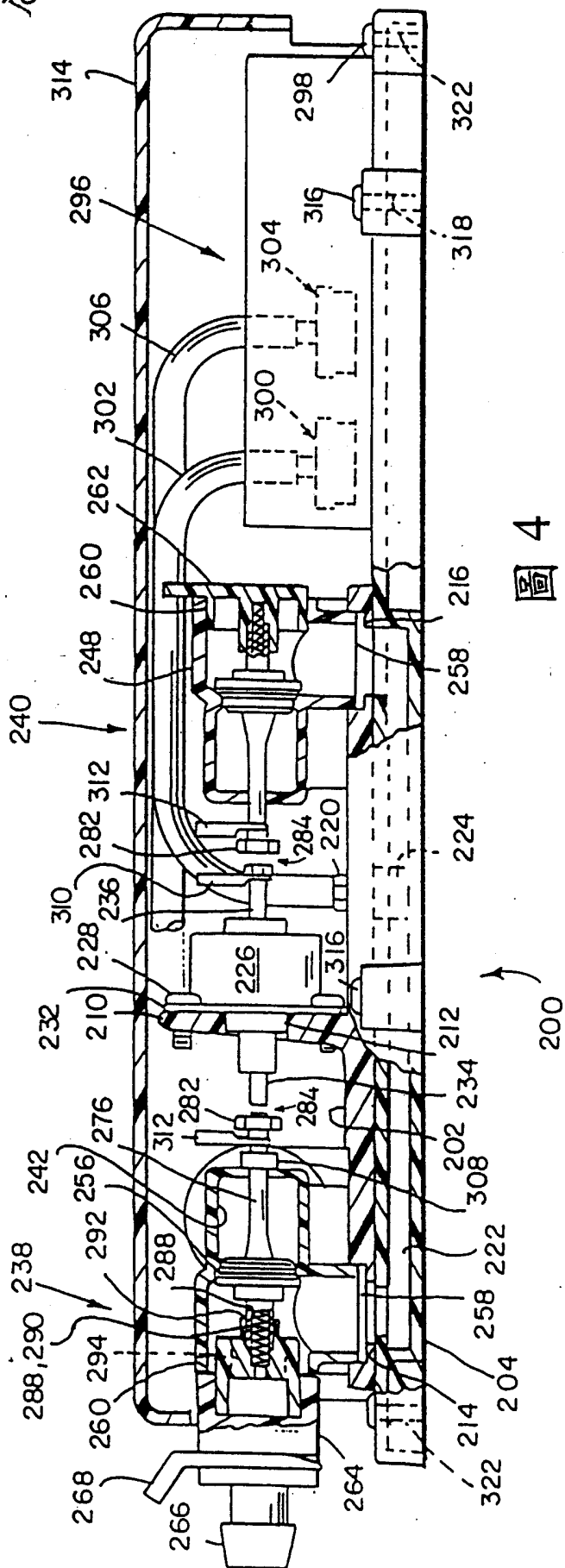


圖 4

384364

80436

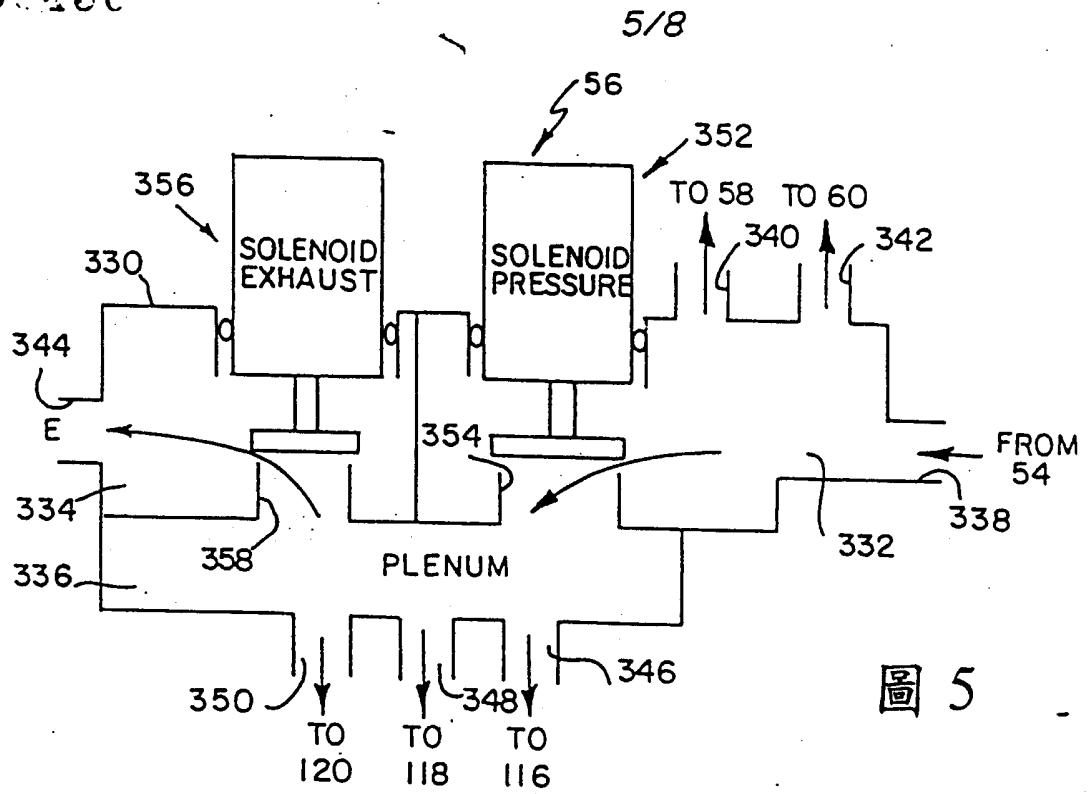


圖 5

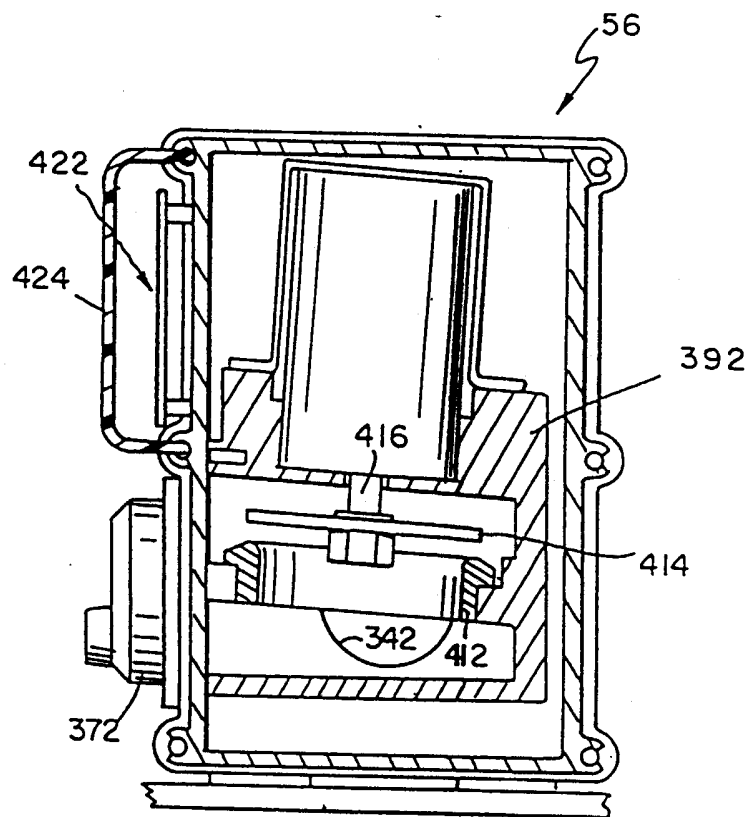


圖 8

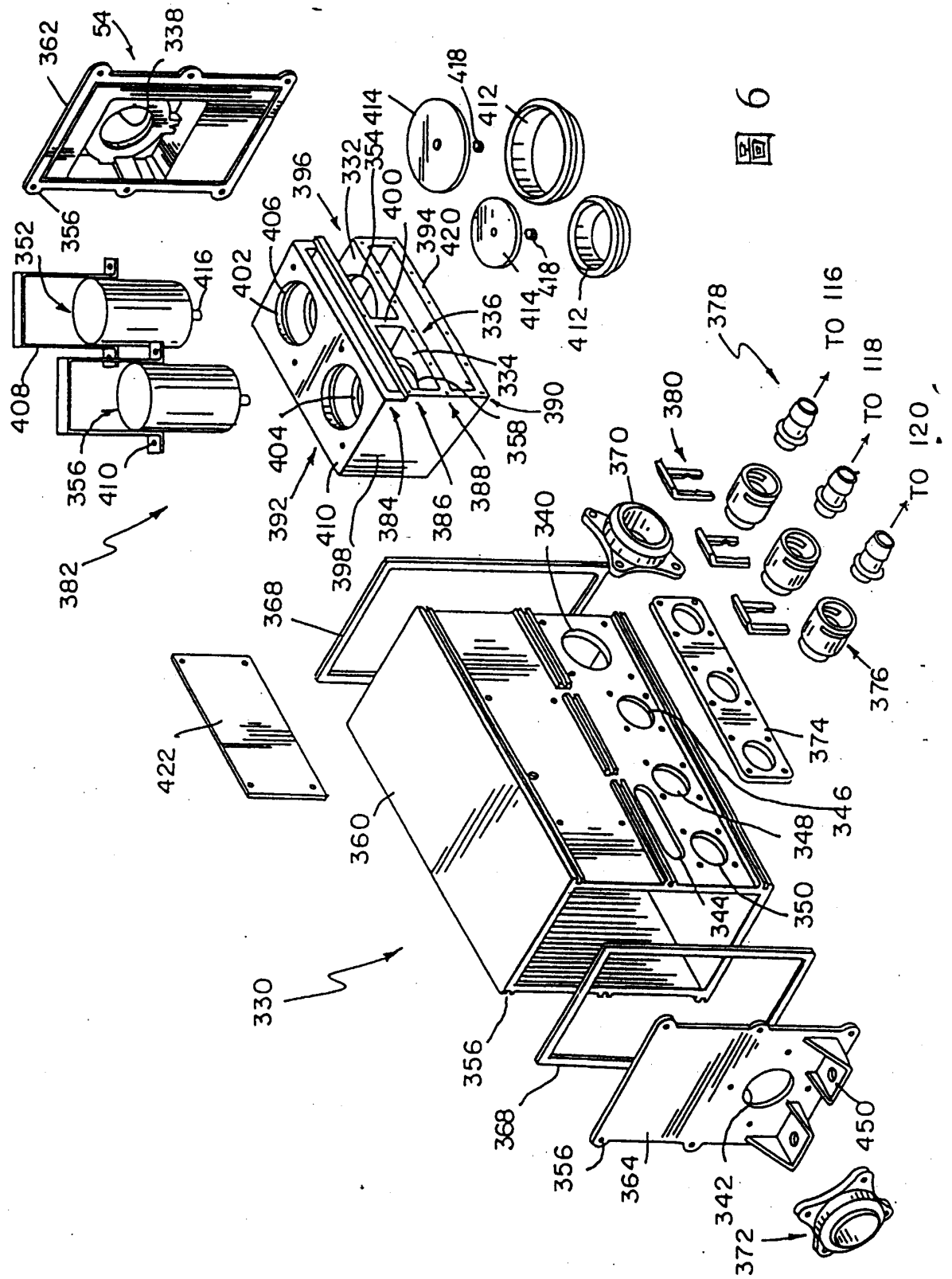


圖 6

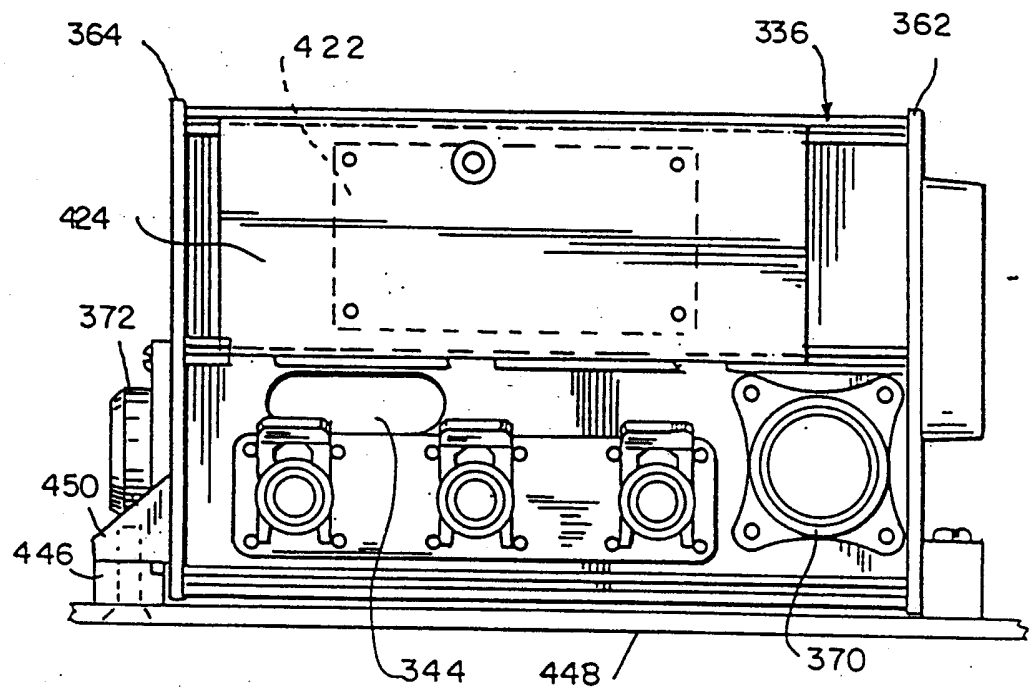


圖 7

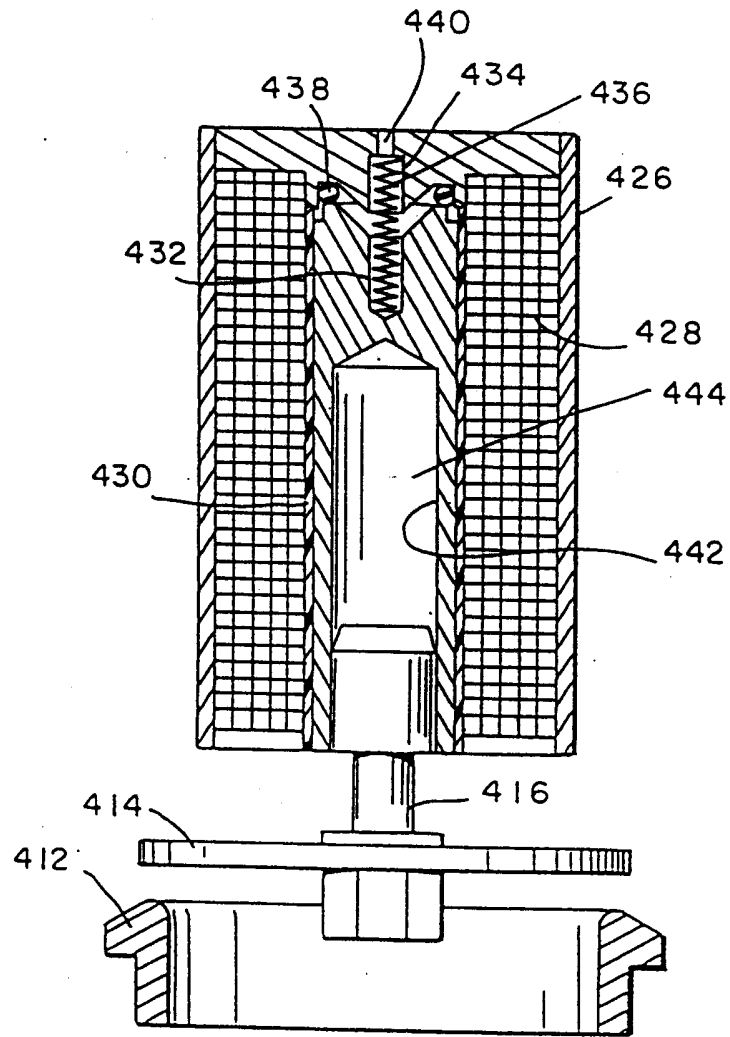


圖 9

公告本

384364

修補
7月21日

申請日期	87. 8. 31.
案 號	87113990
類 別	F16K ⁴ / ₂₀ , A61G ⁷ / ₆₄

中文說明書修正本(88年7月)

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

384364

發明專利說明書

一、發明 新型名稱	中 文	空氣墊控制裝置及空氣墊閥總成
	英 文	CONTROL OF AN AIR MATTRESS AND VALVE ASSEMBLY FOR AN AIR MATTRESS
二、發明 創作人	姓 名	1.可瑞格 D. 艾里斯 2.史帝芬 D. 迪如得 3.肯尼詩 W. 千伯斯 4.W. 蕾伊 卡路詩 5.史考特 麥柯米克 6.史帝芬 R. 曲特
	國 籍	皆美國
	住、居所	1.美國南卡羅萊納州查樂斯頓市河地路224號 2.美國田納西州巴利市天窗路6255號 3.美國南卡羅萊納州查樂斯頓市石街7504號 4.美國田納西州柯朵瓦市河田路1543號 5.美國俄亥俄州辛辛那堤市路特大道3321號 6.美國俄亥俄州霍如森市新比汀格路11487號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商希爾拉姆公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國印第安那州巴特維爾市46東州路1069號
	代 表 人 姓 名	迪莫茲 R. 瑞佛隆

六、申請專利範圍

1. 一種空氣墊控制裝置，其包括：
 - 一歧管，其具有至少一供給埠、一排氣埠、及一出口埠連結至一室；
 - 一供給閥和一排氣閥，其位於歧管上，具有相同引動軸且分別連結至供給和排氣埠；及
 - 一共用引動器，其位於歧管上介於供給和排氣閥間，以將供給和排氣閥沿其引動軸移動。
2. 如申請專利範圍第1項之控制裝置，其中每一供給和排氣閥具有一桿互朝對方延伸；且引動器為一線性引動器，其具有第一和第二端，兩端在引動器處於中立位置時與一鄰近閥桿有所間隔。
3. 如申請專利範圍第2項之控制裝置，其中線性引動器包含一電動機。
4. 如申請專利範圍第2項之控制裝置，其中引動器和閥桿相互間為電絕緣，且在兩者接合時完成一迴路。
5. 如申請專利範圍第1項之控制裝置，其中歧管包含一第一和第二部分，兩部分結合在一起以構成室；第一部份包含一凸緣，引動器嵌於凸緣上；供給和排氣閥均嵌於第一部份。
6. 如申請專利範圍第1項之控制裝置，其中每一供給和排氣閥包含：
 - 一體，其具有連結至歧管一對應埠之一出口、一入口和一閥座，該閥座具有一入口和一出口側；
 - 一閥元件，其位於閥座出口側上；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

圖 1

