[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1025235C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 89101899.9

[51]Int.Cl[5]

F16D 51/18

[45]授权公告日 1994 年 6 月 29 日

[24]颁证日 94.5.1

[21]申请号 89101899.9

[22]申请日 89.3.28

[30]优先权

[32]88.4.19 [33]US[31]183,128

[73]专利权人 联合讯号公司

地址 美国新泽西州

[72]发明人 唐纳德·D·约翰尼森

阿利斯铁尔·G·泰格

[74]专利代理机构 上海专利事务所

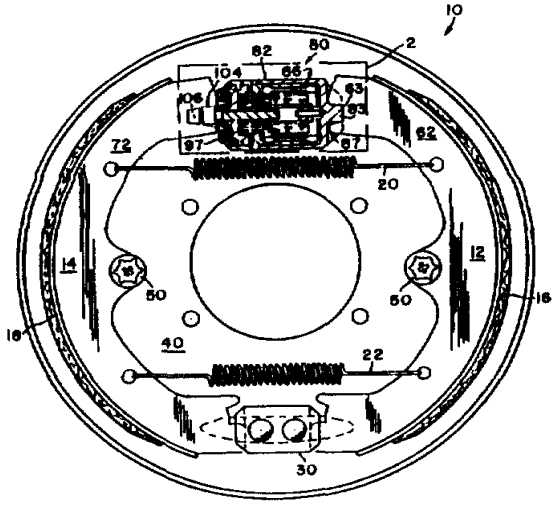
代理人 曾建成

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 电动鼓式制动器

[57]摘要

一种电动鼓式制动器，包括一设于两制动靴相对端头之间的电机组件，电机组件包括一带有一容纳电机的内腔之外壳，电机驱动一行星齿轮组件，后者控制一与相邻制动靴端头啮合的螺杆装置，另一制动靴则与外壳相啮。本发明的另一形式包括有一电机，其驱动一轴承驱动件，后者有一轴承导槽容纳若干轴承滚珠，滚珠啮合一固定在外壳上的轴承导槽和一旋转轴承件上的弧形表面，旋转轴承件啮合一螺杆机构，后者受动旋转位移而抵向一制动靴。



权 利 要 求 书

1. 一种用装置于制动靴头间的电机装置控制的鼓式制动器，包括一对对置的制动靴12、14，制动靴有对置的制动靴头62、72，一电机装置外壳82可作横向运动并置于一对制动靴头62、72之间，电机装置86位于外壳82的一端83内，所述电机装置86与一设于外壳82中的行星齿轮组件91相连，该行星齿轮组件91与螺杆装置102相连，所述螺杆装置与所述一对制动靴头62、72之一靴头72相连，外壳82的一端83与另一靴头62相连，从而所述电机装置86的动作将使所述螺杆装置102位移抵向所述一靴头72，且借助反作用使所述外壳82位移抵向另一靴头62。

2. 如权利要求1所述的鼓式制动器，其特征是外壳82一端83有一对带一贯穿槽缝87的横向延伸部分85，所述槽缝87接纳另一靴头62从而此靴头62被锁合在所述横向延伸部分85之间。

3. 如权利要求2所述的鼓式制动器，其特征是外壳82的一端还包括一在所述缝隙87中延伸的横向延伸部分83；所述另一靴头62有一与之相配的凹座63将所述延伸部分83接纳其中，以保持外壳82和相关制动靴12相对制动器10径向对齐。

4. 如权利要求1所述的鼓式制动器，其特征是所述与外壳82固定的环齿轮98位于外壳82的一端部。

5. 一种用装置于制动靴间的电机装置控制的鼓式制动器，包括一对对置的制动靴12、14，制动靴有对置的制动靴头62、72，一电机装置外壳182可作横向运动并置于一对制动靴头62、72之间，电机装置186位于外壳182的一延伸部分183内，所述电机装置186与一轴承驱动件198相连，该轴承驱动件198旋转啮合轴承滚珠205，所述轴承滚珠205与所述外壳182的固定轴承导槽187及一旋转轴

承件 201 啮合，所述旋转轴承件 201 与螺杆装置 204 啮合且该螺杆装置 204 从外壳 182 延伸至与制动靴 14 的一邻近端 72 相连；外壳 182 上的、与螺杆装置 204 对置的延伸部分 183 与相邻制动靴 12 的端头 62 相连，从而所述电机装置 186 的驱动作用使所述螺杆装置 204 轴向位移，螺杆装置 204 使相关制动靴 14 位移，在反作用力下，造成所述外壳延伸部分 183 的轴向位移抵向相关制动靴 12。

6. 如权利要求 5 所述的鼓式制动器，其特征是所述轴承驱动件 198 包括一接纳所述轴承滚珠 205 的弧形导槽 200，在所述弧形导槽 200 和所述固定轴承导槽 187 之间的直径大于在弧形导槽 200 和所述旋转轴承件 201 之间的直径，从而所述轴承滚珠 205 的旋转运动带动旋转轴承件 201 转动。

7. 如权利要求 6 所述的鼓式制动器，其特征是所述旋转轴承件 201 的外周与外壳 182 的内表面通过柔性轴承件 207 接合。

8. 如权利要求 7 所述的鼓式制动器，其特征是所述轴承驱动件 198 包括一将螺杆装置 204 的一部分容纳其中的内腔 199 。

9. 如权利要求 8 所述的鼓式制动器，其特征是所述轴承装置包括若干轴承滚珠 205；所述轴承驱动件 198 包括一与外壳 182 固定轴承导槽 187 及旋转轴承件的弧形表面 202 相对置的弧形导槽 200，旋转轴承件 201 的弧形表面 202 具有一较外壳 182 、轴承驱动件 198 的固定轴承导槽 187 和弧形导槽 200 直径小的直径。

说　明　书

电动鼓式制动器

本发明一般涉及一种可用一电机组件进行控制的鼓式制动器。

多年来，鼓式制动器已在客车、载重卡车等多种车辆中获得运用，随着人们日愈强调减轻车辆重量以及简化车辆构件，要求开发一种电动的制动系统，这种制动系统必须高度安全可靠、成本低且可用在特定车辆的封装约束中。

本发明的目的是提供一种鼓式制动器，它仅用一电动机控制减速和停车两种制动动作。因电机是通过一控制机构进行控制，故不再需要通常的补偿制动片磨损的调整机构，这一功能由控制机构来完成。控制机构接收制动力的反馈指示，且控制机构中有一适当的操作功能，以便保证通过电机使制动片适当回撤，从而产生一运转间隙(跑隙)。

本发明包括一可由电机装置控制的鼓式制动器，该制动器有一对对置的制动靴，制动靴含有对置的制动靴头，一电机装置外壳置于一对制动靴头之间并在该外壳的一端包括该电机装置，所述电机装置安装到一置于外壳中的行星齿轮组件上，该行星齿轮付包括多个行星齿轮和一对环形齿轮，其中一个环形齿轮与外壳固定，而另一个环形齿轮借助所述行星齿轮旋转并与一螺杆装置相啮，后者与所述一对制动靴头之一相连，外壳的一端与该对制动靴头的另一靴头相啮，从而所述电机的运动将使螺杆装置位移而抵住所述一靴头，且借助反作用力，所述外壳位移抵住另一靴头。另一方面，本发明可包括一用电机装置控制的鼓式制动器，该电机装置有一电机轴，该轴旋转一轴承驱动件，驱动轴承而使一控制螺杆装置的旋转

轴承件旋转。

如此获得的电动鼓式制动器高度安全可靠、成本低且易于装配到几种车辆中。

以下结合实施例附图对本发明作详细的叙述，附图中：

图 1 是本发明含有电机组件的鼓式制动器剖视图；

图 2 是图 1 的电机组件放大图；

图 3 是另一种可用于图 1 中鼓式制动器的电机组件放大图。

本发明的鼓式制动器在图 1 中用标号 10 表示，鼓式制动器 10 包括一对各带有摩擦片 16、18 的制动靴 12、14，所述制动靴用弹簧 20、22 回弹的方式相互弹性收缩，虽然鼓式制动器 10 是一种采用固定的支撑点 30 的非伺服制动器，但显然应该理解本发明的电动鼓式制动器同样亦可用于伺服制动器中。在伺服制动器中，需要适当地安装电机外壳从而电机可使制动靴的相邻端分开。鼓式制动器 10 包括一制动板 40，它通过弹性安装机构 50 支撑制动靴 12、14，制动靴 12、14 具有一对对置的制动靴端部 62、72，二者将电机组件 80 夹在当中。电机组件 80 包括一带内腔 84 以容纳电机 86 的外壳 82，电机 86 包括一带内腔 90 的电机轴 88，该轴 88 套有一传递件或环 92，环内可转动地安装若干传递销 94，这些传递销支撑一行星齿轮组件 91 的行星齿轮 96。这些行星齿轮与一固定的环形齿轮 98 的齿啮合、同时亦和一可转动的环形齿轮 100 的齿啮合，设在固定的环齿轮 98 和可转动环齿轮 100 之间的是一止推轴承 105 。固定环齿轮 98 的卡箍部分局部封闭内部孔道 84。所述的行星齿轮组件 91 与相近专利申请 No. 946400、题为“电动盘式制动器”中所披露的行星齿轮组件相似，该专利已转让给同一受让人并通过参考本文而包括进去。题为“电驱动盘式制动器”的相邻专利申请 No. 105756 披露了一种电动盘式制动器用的行星齿轮，并通过参考本文而包括进去其在盘式制动器组件上采用了一种滚珠轴承结构，可旋转的环齿轮 100 绕一

螺杆装置102设置。螺杆装置102包括一容纳于靴头72的与之相配的凹座73的端部件104，同样，外壳82包括一容纳于靴头62的互补状凹座63的外壳延伸部分83，外壳进一步还包括一对当中有一缝隙87的横向延伸部分85。横向延伸部分85围绕制动靴12的端头62延伸并相对靴12轴向无旋转地固定外壳82。同样，螺杆端部104包括一容纳靴头72的缝隙106以相对靴14轴向无旋转地固定螺杆102，螺杆102横向延伸入电机86的轴88之内腔90中。外壳82进一步还包括一容纳轴杆91的凹口89，该轴杆91延伸入内腔90且其上设有一轴颈轴承件93。轴颈轴承件93设在轴88的内腔90中以相对外壳82支撑电机86。一开孔95设在外壳端部81，该孔用一容纳在螺杆装置102的一凹槽107中的一柔性密封装置97加以封闭，该装置防止杂质进入外壳82的内腔84中。

鼓式制动器10根据从控制机构（未示出）处收到的电讯号动作。具体地说，车辆制动踏板将一讯号传至控制机构，然后该机构将一相应的讯号送至设在车辆的各鼓式制动器中的电机组件80。此电讯号被电机80接收，该电机动作并使轴88旋转，从而带动传递件92和传递销94旋转。随着传递件92和销94的旋转，行星齿轮被迫转动，且由于固定环齿轮98和旋转环齿轮100之间存在齿差，旋转环齿轮100转动并造成螺杆装置102的轴向位移。螺杆102移动到图1中左侧，并使制动靴端头72相对制动沿径向向外移动。螺杆102的这一轴向位移借助反作用力使外壳延伸部分83推抵靴12的靴头62并将靴12沿径向向外推至与鼓式制动器的鼓轮相啮。

传输至电机组件80的电讯号可使螺杆102或前伸或后撤两方向动作，从而引起外壳端部83和制动靴头62之间相似的反作用。电机组件80既可用于鼓式制动器的减速制动、亦可用作停车制动。如上所述，因为控制机构（未示出）根据制动靴12、14所造成的制动力的反馈讯号指示进行动作，从而控制机构可实现一适当的控制

功能，以保证一旦制动停止时，一适当的讯号被传递至电机组件 80 以使制动靴 12、14 从鼓轮适当后撤留出一跑隙。因此，电机 80 不仅给鼓式制动器 10 提供减速制动，而且还可省去以往所需的调整器组件及停止制动杆和支杆。电机组件 80 实现减速制动、停车制动以及为形成跑隙的制动片磨损调整等所有这些控制功能，从而提供了一种高度安全可靠、成本低的电动鼓式制动器，它易于制造、装配并将适合于配装在几种车辆的封装约束中。

图 3 示出电动鼓式制动器的电机的另一种形式，该鼓式制动器 10 可包括一电机组件 180，其有一外壳 182，外壳有一延伸部分 183 延伸成一对当中有槽缝 189 的臂 185；外壳还包括有一容纳电机组件 180 的内腔 184。电机组件 180 包括一电机 186，其有一轴 188 延伸入一轴承驱动件 198。轴承件 198 包括一腔室 199 和一环状弧形轴承导槽 200，该弧形环圈或导槽 200 建立两个与滚珠 205 的接触点 A、B。外壳有一固定轴承导槽 187，其具有与环形轴承导槽 200 相同的曲率半径(radius of curvature)。设在外壳端部 181 开口 195 中的是一旋转轴承件 201，它有一表面 202 具有与导槽 200 相同的曲率半径，但有一比固定轴承导槽 187 环形半径(toroidal redius)小的环形半径。轴承装置或轴承滚珠 205 设在固定轴承导槽 187 、旋转轴承件表面 202 和轴承导槽 200 之间。旋转轴承件 201 的外圈有一柔性轴承件 207，该柔性轴承件 207 设在旋转轴承件 201 的凹口中。旋转轴承件 201 具有与螺杆装置 204 相啮合的螺纹，该螺杆延伸入啮合件 206 中。啮合件 206 包括一对横臂 208，其间有一容纳邻近制动靴头的缩颈的槽缝。外壳端部 181 的开口 195 被一在外壳端部 181 和螺杆 204 的凹槽 211 之间延伸的一柔性密封件 215 包绕以防杂质进入外壳 182 的内腔 184 中。螺杆 204 延伸入轴承驱动件 198 的内腔 199 中。

电机组件 180 一般如前所述进行动作，它从控制机构（未示出）

接收电讯号使电机186动作而转动轴承驱动件198，随着轴承驱动件198的旋转，轴承滚珠205使旋转轴承件201转动。旋转轴承件201的旋转是借助（旋转轴承件201和轴承滚珠205之间的）接触点“C”和（固定轴承导槽187和轴承滚珠205之间的）接触点“D”二者间的不同直径来决定的。轴承滚珠205的旋转借助一与过点“A”、“B”的直线平行的轴线决定，该轴线亦介乎该直线和接触点“D”之间。其结果是靠电机186引起的轴承驱动件198的旋转使轴承滚珠205转动达到电机扭矩放大或旋转轴承件201转动的功效。诸如Monsanto Santotrac® 润滑剂的牵引液体可用于增强装置在最小滑移量和最大效率之间工作所要求的牵引效果。随着旋转轴承件201的转动，螺杆204横向位移，且外壳延伸部分183借助反作用力横向移动抵向相邻的制动靴头。螺杆204及外壳延伸部分183的横向位移使制动靴12、14径向分开从而制动靴啮合鼓式制动器的旋转鼓轮。如上所述，控制机构可实现减速制动、停车制动以及制动靴从鼓轮适当回撤以在摩擦片和鼓轮邻近表面之间获得得一跑隙。电机组件180使可省去停车制动支撑和停车制动杆，此外还可省去任何以往所需的、用于调整制动靴相对鼓轮的间距以获得一合适的“跑隙”的调整机构。

说　明　书　附　图

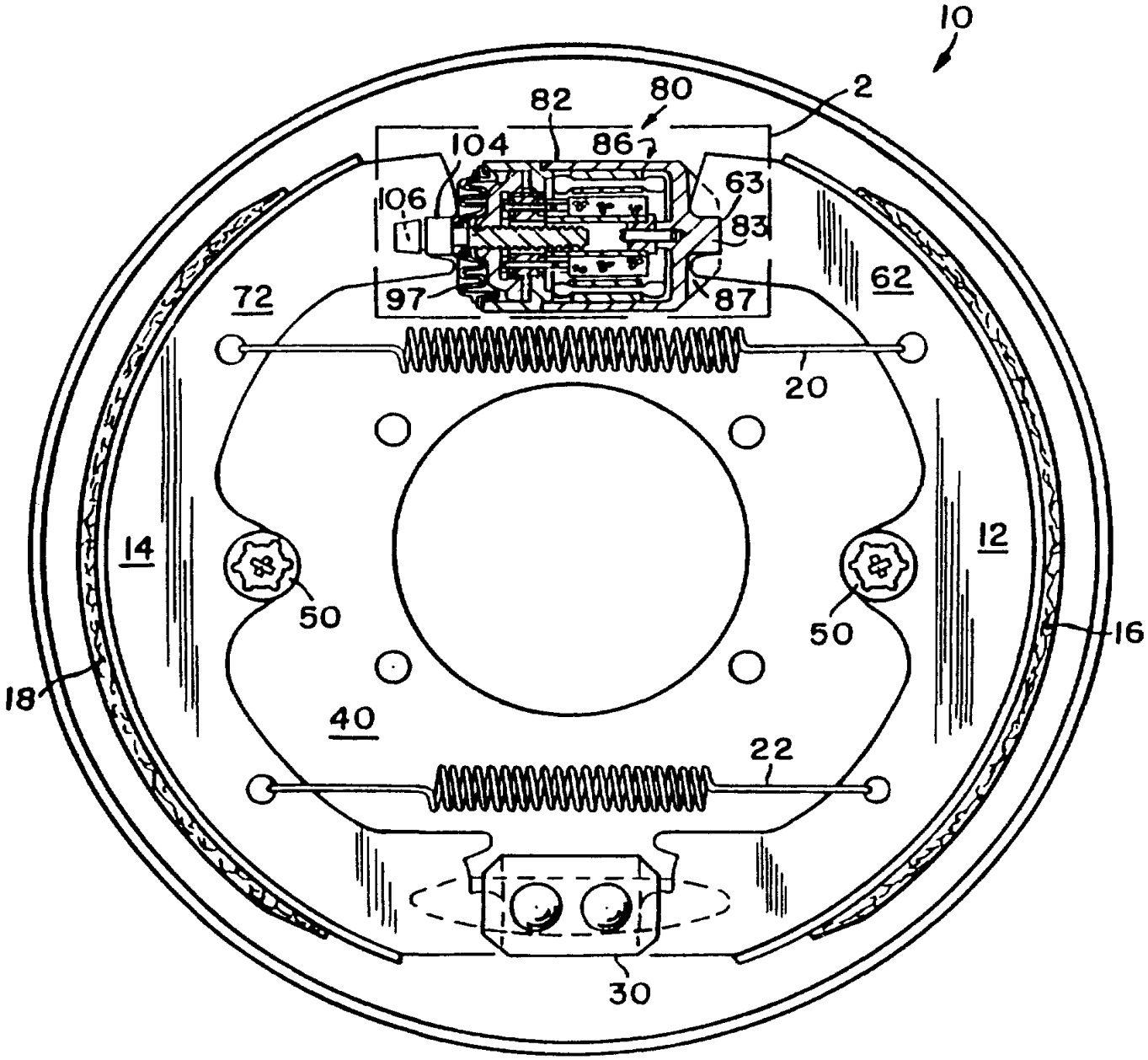


图 1

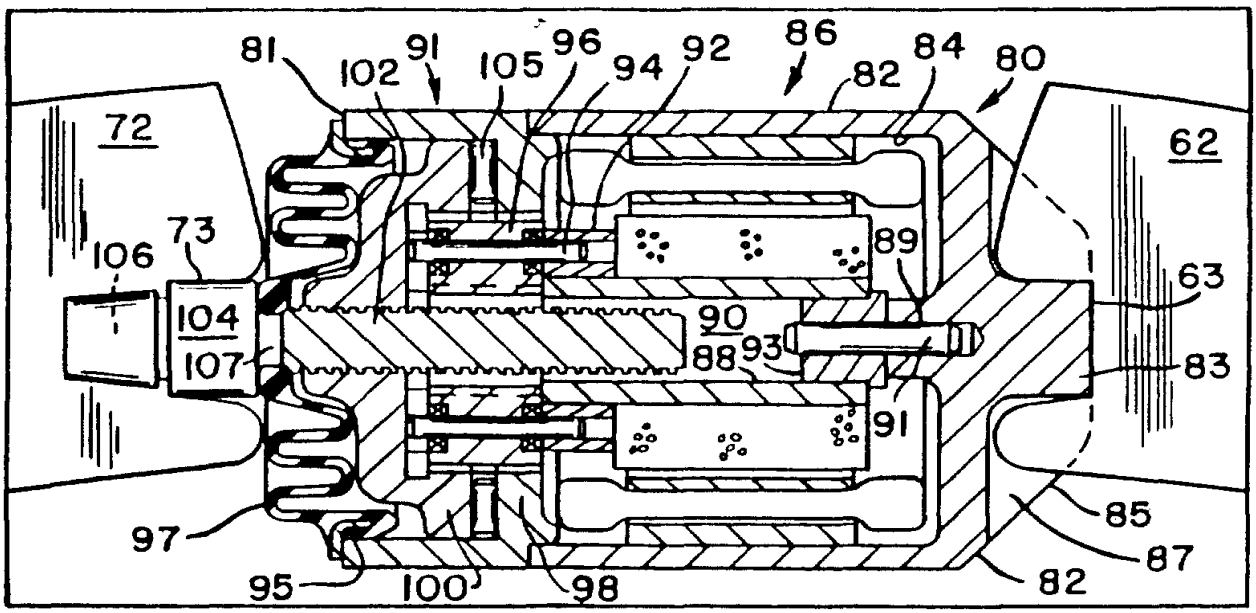

81
102
91
105
96
94
92
86
82
84
80
72
62
106
73
89
63
104
107
90
88
93
83
91
85
87
97
95
100
98
82

图 2

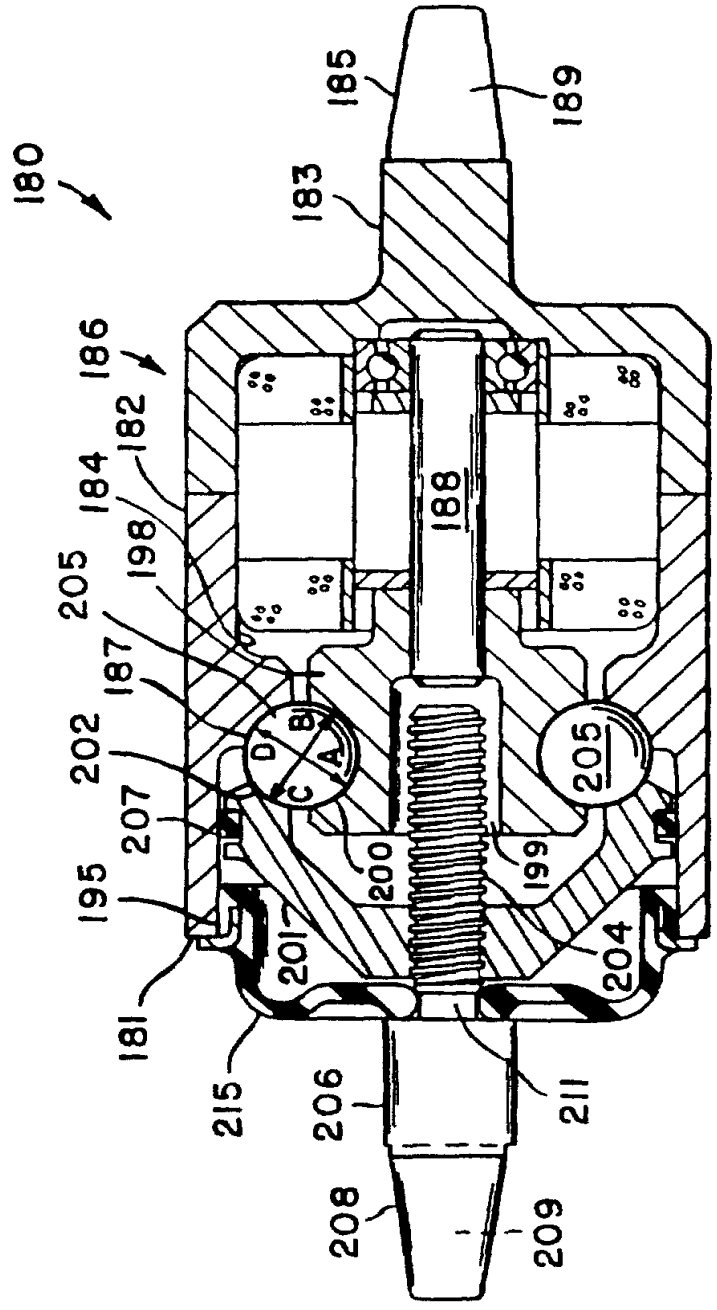

180
185
189
183
186
182
184
188
198
205
187
202
207
195
181
215
206
211
208
209
201
200
199
204
205
A
B
C
D

图 3