



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102518758 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201210000107. 7

JP 4051128 B2, 2008. 02. 20, 全文 .

(22) 申请日 2012. 01. 04

CN 202381629 U, 2012. 08. 15, 权利要求
1-7.

(73) 专利权人 党金行

审查员 王小波

地址 250031 山东省济南市济泺路 129 号山
东省机械设计研究院数控中心

(72) 发明人 党金行

(51) Int. Cl.

F16H 3/087(2006. 01)

F16H 37/02(2006. 01)

F16H 57/04(2010. 01)

B23Q 5/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201711796 U, 2011. 01. 19, 说明书第
0011-0015 段、图 1-3.

US 5044215 A, 1991. 09. 03, 全文 .

CN 201818741 U, 2011. 05. 04, 全文 .

CN 201012455 Y, 2008. 01. 30, 全文 .

US 4048880 A, 1977. 09. 20, 全文 .

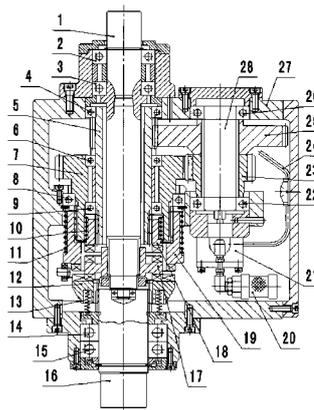
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种离合器式变速装置

(57) 摘要

一种离合器式变速装置, 其与变速马达配合时, 由两段转速输出, 高速和低速的变换是通过三对离合器实现的; 当 A 离合器和 B 离合器脱开时, C 离合器接合, 此时, 从输入轴输入的动力经过 C 离合器直接到输出轴, 由输出轴把动力输出; 当 A 离合器和 B 离合器接合时, C 离合器脱开, 此时, 从输入轴输入的动力经过 B 离合器、背轮机构和 A 离合器再到输出轴, 由输出轴把动力输出, 从而达到了高速低噪、低速增扭和扩大变速范围的目的, 结构独特, 应用广泛。



1. 一种离合器式变速装置,包括输入轴(1)、A轴承(2)、B轴承(3)、C轴承(4)、齿轮套(5)、D轴承(6)、A齿轮(7)、E轴承(8)、F轴承(9)、A弹簧(10)、B弹簧(11)、A端齿套(12)、C弹簧(13)、G轴承(14)、H轴承(15)、输出轴(16)、双端齿套(17)、B端齿套(18)、C端齿套(19)、滤油器(20)、油泵(21)、I轴承(22)、B齿轮(23)、油管(24)、C齿轮(25)、J轴承(26)、箱体(27)和背轮轴(28);输入轴(1)以A轴承(2)、B轴承(3)为支撑,其外端为动力输入端,输入轴(1)上套装着齿轮套(5)、A齿轮(7),齿轮套(5)和A齿轮(7)分别与C齿轮(25)、B齿轮(23)相啮合,C齿轮(25)和B齿轮(23)固装在背轮轴(28)上,背轮轴(28)由I轴承(22)和J轴承(26)支承,C齿轮(25)、B齿轮(23)和背轮轴(28)构成背轮机构;其特征在于:输入轴(1)的内端固装着双端齿套(17),双端齿套(17)与A端齿套(12)配对构成C离合器,A端齿套(12)通过滑动键装在输出轴(16)上,A端齿套(12)的背后装有C弹簧(13);输出轴(16)以G轴承(14)、H轴承(15)为支撑,其外端为动力输出端;双端齿套(17)与B端齿套(18)配对构成B离合器,B端齿套(18)通过滑动键装在齿轮套(5)上,B端齿套(18)的背后装有A弹簧(10);齿轮套(5)以C轴承(4)、D轴承(6)和F轴承(9)为支撑;A齿轮(7)以D轴承(6)、E轴承(8)和F轴承(9)为支撑,A齿轮(7)的尾部通过滑动键装有C端齿套(19),C端齿套(19)与A端齿套(12)配对构成A离合器,C端齿套(19)的背后装有B弹簧(11)。

2. 根据权利要求1所述的一种离合器式变速装置,还包括带轮(29)、马达(30)、A皮带(31)和A带轮(32),其特征在于该变速装置的动力通过所述带轮(29)、所述A皮带(31)和所述A带轮(32)输入。

3. 根据权利要求1所述的一种离合器式变速装置,还包括A联轴器(33),其特征在于该变速装置的动力通过所述A联轴器(33)输入。

4. 根据权利要求1所述的一种离合器式变速装置,还包括B带轮(34)和B皮带(35),其特征在于该变速装置的动力通过所述B带轮(34)和B皮带(35)输出。

5. 根据权利要求1所述的一种离合器式变速装置,还包括B联轴器(36),其特征在于该变速装置的动力通过所述B联轴器(36)输出。

6. 根据权利要求1所述的一种离合器式变速装置,还包括机床主轴(37),其特征在于该变速装置的输出轴是机床主轴(37)。

7. 根据权利要求1所述的一种离合器式变速装置,其特征在于该变速装置润滑系统的所述油泵(21)装在背轮轴(28)的尾部,并且所述油泵(21)的动力轴与背轮轴(28)相连接。

一种离合器式变速装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械变速领域,尤其是离合器式变速装置。

背景技术

[0002] 随着开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统的迅速发展,一些传统的机械变速装置已被逐步淘汰,开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统,通过对调速马达的控制,可以使马达输出高速度、宽调速范围和较大的有功功率,基本上满足了大多数机械设备的动力要求。然而,由于现有调速马达均存有低速状态下恒扭矩输出的弱点,对于既要高速度、宽调速范围,又要求低速状态下输出大扭矩的机器来说,仅靠调速马达就无能为力了,比如,大部分机床就属于这类机械。众所周知,如果采用调速马达和传统的机械变速装置相结合的方式,可以实现宽调速范围和低速状态下输出较大扭矩的要求,但是,在高速状态下齿轮的高分贝噪声又无法解决了,这就制约了像机床这类机械的健康发展,从而影响了整个制造业的现代化。

发明内容

[0003] 为了解决一些机械同时需要高速度、宽调速范围和低速状态下输出大扭矩的问题,本发明提供一种离合器式变速装置,该装置采用背轮机构,使低速状态通过两级齿轮减速,以增大速比;高速状态采用输入轴与输出轴直接连接方式,以消除齿轮噪声,高速和低速的变换是通过三对离合器实现的;当A离合器和B离合器脱开时,C离合器接合,此时,从输入轴输入的动力经过C离合器直接到输出轴,由输出轴把动力输出;当A离合器和B离合器接合时,C离合器脱开,此时,从输入轴输入的动力经过B离合器、背轮机构和A离合器再到输出轴,由输出轴把动力输出,从而达到了高速低噪、低速增扭和扩大变速范围的目的。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案是:输入轴以A轴承、B轴承为支撑,其外端为动力输入端,输入轴上套装着齿轮套、A齿轮,齿轮套和A齿轮分别与C齿轮、B齿轮相啮合,C齿轮和B齿轮固装在轴上,轴由I轴承和J轴承支承,输入轴、齿轮套、A齿轮、C齿轮、B齿轮和轴构成背轮机构;输入轴的内端固装着双端齿套;双端齿套与A端齿套配对构成C离合器,A端齿套通过滑动键装在输出轴上,A端齿套的背后装有C弹簧;输出轴以G轴承、H轴承为支撑,其外端为动力输出端;双端齿套与B端齿套配对构成B离合器,B端齿套通过滑动键装在齿轮套上,B端齿套的背后装有A弹簧;齿轮套以C轴承、D轴承和轴承为支撑;A齿轮以D轴承、E轴承和F轴承(9)为支撑,A齿轮的尾部通过滑动键装有C端齿套,C端齿套与A端齿套配对构成A离合器,C端齿套的背后装有B弹簧。

[0005] 本发明的有益效果是,离合器式变速装置与变速马达配合,两段转速输出,高速和低速的变换是通过三对离合器实现的;当A离合器和B离合器脱开时,C离合器接合,此时,从输入轴输入的动力经过C离合器直接到输出轴,由输出轴把动力输出;当A离合器和B离合器接合时,C离合器脱开,此时,从输入轴输入的动力经过B离合器、背轮机构和A离合器再到输出轴,由输出轴把动力输出,从而达到了高速低噪、低速增扭和扩大变速范围的目的。

的,结构独特,应用广泛。

附图说明

[0006] 图 1 是离合器式变速装置结构示意图;

[0007] 图 2 是离合器式变速装置动力输入结构示意图;

[0008] 图 3 是图 2 的另一种形式示意图;

[0009] 图 4 是离合器式变速装置动力输出结构示意图;

[0010] 图 5 是图 4 的另一种形式示意图;

[0011] 图 6 也是图 4 的另一种形式示意图;

[0012] 图中 1. 输入轴,2. A 轴承,3. B 轴承,4. C 轴承,5. 齿轮套,6. D 轴承,7. A 齿轮,8. E 轴承,9. F 轴承,10. A 弹簧,11. B 弹簧,12. A 端齿套,13. C 弹簧,14. G 轴承,15. H 轴承,16. 输出轴,17. 双端齿套,18. B 端齿套,19. C 端齿套,20. 滤油器,21. 油泵,22. I 轴承,23. B 齿轮,24. 油管,25. C 齿轮,26. J 轴承,27. 箱体,28. 背轮轴,29. 带轮,30. 马达,31. A 皮带,32. A 带轮,33. A 联轴器,34. B 带轮,35. B 皮带,36. B 联轴器,37. 机床主轴。

具体实施方式

[0013] 如图 1 所示,一种离合器式变速装置,其包括输入轴 1、A 轴承 2、B 轴承 3、C 轴承 4、齿轮套 5、D 轴承 6、A 齿轮 7、E 轴承 8、F 轴承 9、A 弹簧 10、B 弹簧 11、A 端齿套 12、C 弹簧 13、G 轴承 14、H 轴承 15、输出轴 16、双端齿套 17、B 端齿套 18、C 端齿套 19、滤油器 20、油泵 21、I 轴承 22、B 齿轮 23、油管 24、C 齿轮 25、J 轴承 26、箱体 27 和背轮轴 28;输入轴 1 以 A 轴承 2、B 轴承 3 为支撑,其外端为动力输入端,输入轴 1 上套装着齿轮套 5、A 齿轮 7,齿轮套 5 和 A 齿轮 7 分别与 C 齿轮 25、B 齿轮 23 相啮合,C 齿轮 25 和 B 齿轮 23 固装在背轮轴 28 上,背轮轴 28 由 I 轴承 22 和 J 轴承 (26) 支承,输入轴 (1)、齿轮套 (5)、A 齿轮 (7)、C 齿轮 (25)、B 齿轮 (23) 和背轮轴 28 构成背轮机构;输入轴 1 的内端固装着双端齿套 17,双端齿套 17 与 A 端齿套 12 配对构成 C 离合器,A 端齿套 12 通过滑动键装在输出轴 16 上,A 端齿套 12 的背后装有 C 弹簧 13;输出轴 16 以 G 轴承 14、H 轴承 15 为支撑,其外端为动力输出端;双端齿套 17 与 B 端齿套 18 配对构成 B 离合器,B 端齿套 18 通过滑动键装在齿轮套 5 上,B 端齿套 18 的背后装有 A 弹簧 10;齿轮套 5 以 C 轴承 4、D 轴承 6 和 F 轴承 9 为支撑;A 齿轮 7 以 D 轴承 6、E 轴承 8 和 F 轴承 9 为支撑,A 齿轮 7 的尾部通过滑动键装有 C 端齿套 19,C 端齿套 (19) 与 A 端齿套 12 配对构成 A 离合器,C 端齿套 19 的背后装有 B 弹簧 (11);当 C 端齿套 19 在外力作用下后退与 C 端齿套 19 脱离时 (A 离合器脱离)、B 端齿套 18 在 C 端齿套 19 的内肩带动下也与双端齿套 17 脱离 (B 离合器脱离),同时,A 端齿套 (12) 在 C 弹簧 (13) 的作用下与双端齿套 17 结合 (C 离合器接合),此时,从输入轴 1 输入的动力经过 C 离合器直接到输出轴 16,由输出轴 16 把动力输出,所有齿轮均不参与工作;当 C 端齿套 19 的外力解除、在 B 弹簧 11 的作用下,C 端齿套 19 前进与 A 端齿套 12 结合 (A 离合器结合),由于 C 弹簧 13 的作用力 \leq B 弹簧 11 的作用力,所以,A 端齿套 12 受迫后退、直至与双端齿套 17 脱离 C 离合器脱离,同时,端齿套 18 在 A 弹簧 10 的作用下前进与双端齿套 17 结合 (B 离合器接合),此时,从输入轴 1 输入的动力经过 B 离合器传到齿轮套 5,齿轮套 5 传到 C 齿轮 25,C 齿轮 25 经过背轮轴 28、A 齿轮 7 传到 A 离合器,经过 A 离合器再传到输出轴 16,由

输出轴 16 把动力输出。

[0014] 如图 2 所示,离合器式变速装置还包括带轮 29、马达 30、A 皮带 31 和 A 带轮 32,其特点是该变速装置的动力通过所述带轮 29、所述 A 皮带 31 和所述 A 带轮 32 输入。

[0015] 如图 3 所示,离合器式变速装置还包括 A 联轴器 33,其特点是该变速装置的动力通过所述 A 联轴器 33 输入。

[0016] 如图 4 所示,离合器式变速装置还包括 B 带轮 34 和 B 皮带 35,其特点是该变速装置的动力通过所述 B 带轮 34 和 B 皮带 35 输出。

[0017] 如图 5 所示,离合器式变速装置还包括 B 联轴器 36,其特点是该变速装置的动力通过所述 B 联轴器 36 输出。

[0018] 如图 6 所示,离合器式变速装置还包括机床主轴 37,其特点是该变速装置的输出轴是机床主轴 37。

[0019] 如图 1 所示,离合器式变速装置其特点是该变速装置润滑系统的所述油泵 21 装在背轮轴 28 的尾部,并且所述油泵 21 的动力轴与背轮轴 28 相连接;油泵 21 的动力通过背轮轴 28 输入,油泵 21 仅在变速装置低速状态时工作,当变速装置在高速状态时,背轮轴 28 不工作,所以,此时油泵 21 也不工作。

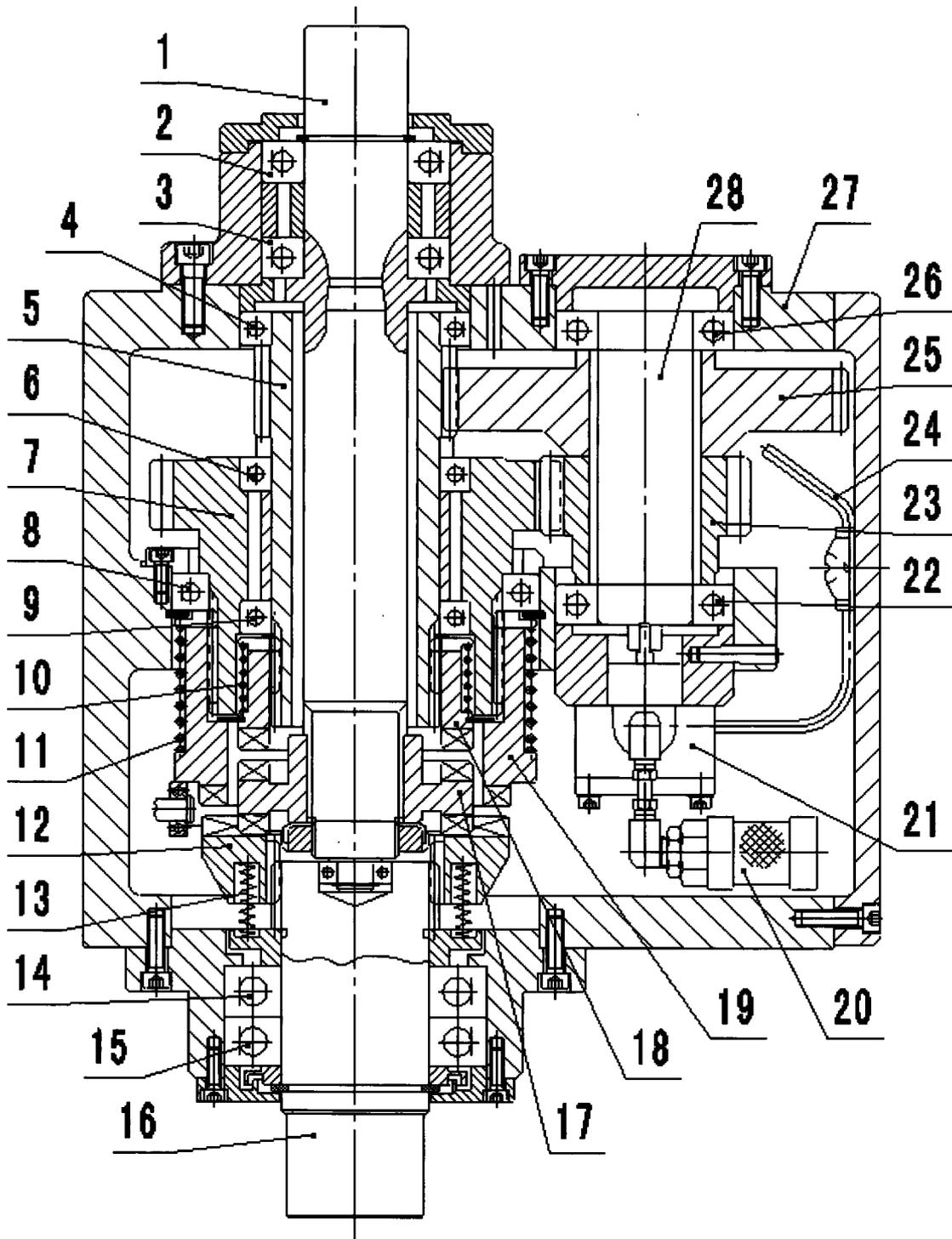


图 1

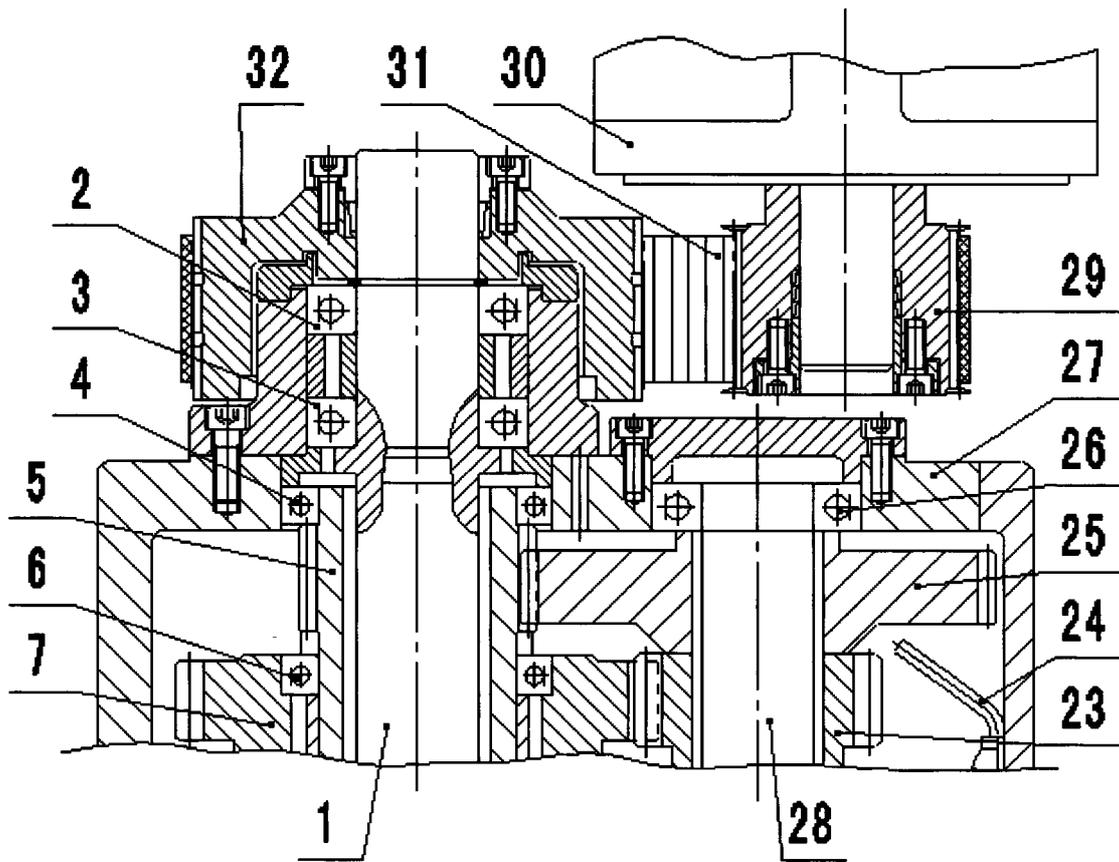


图 2

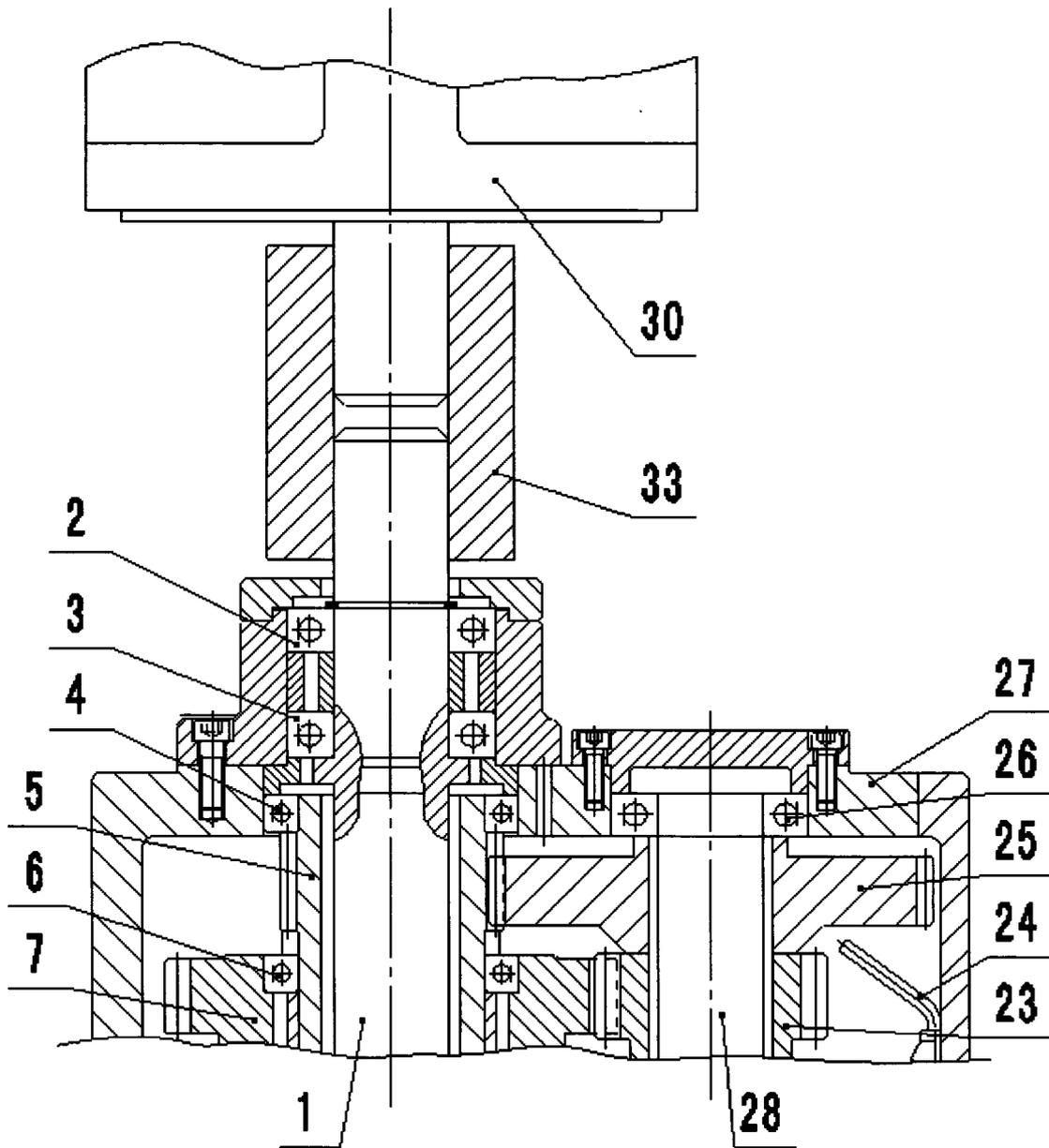


图 3

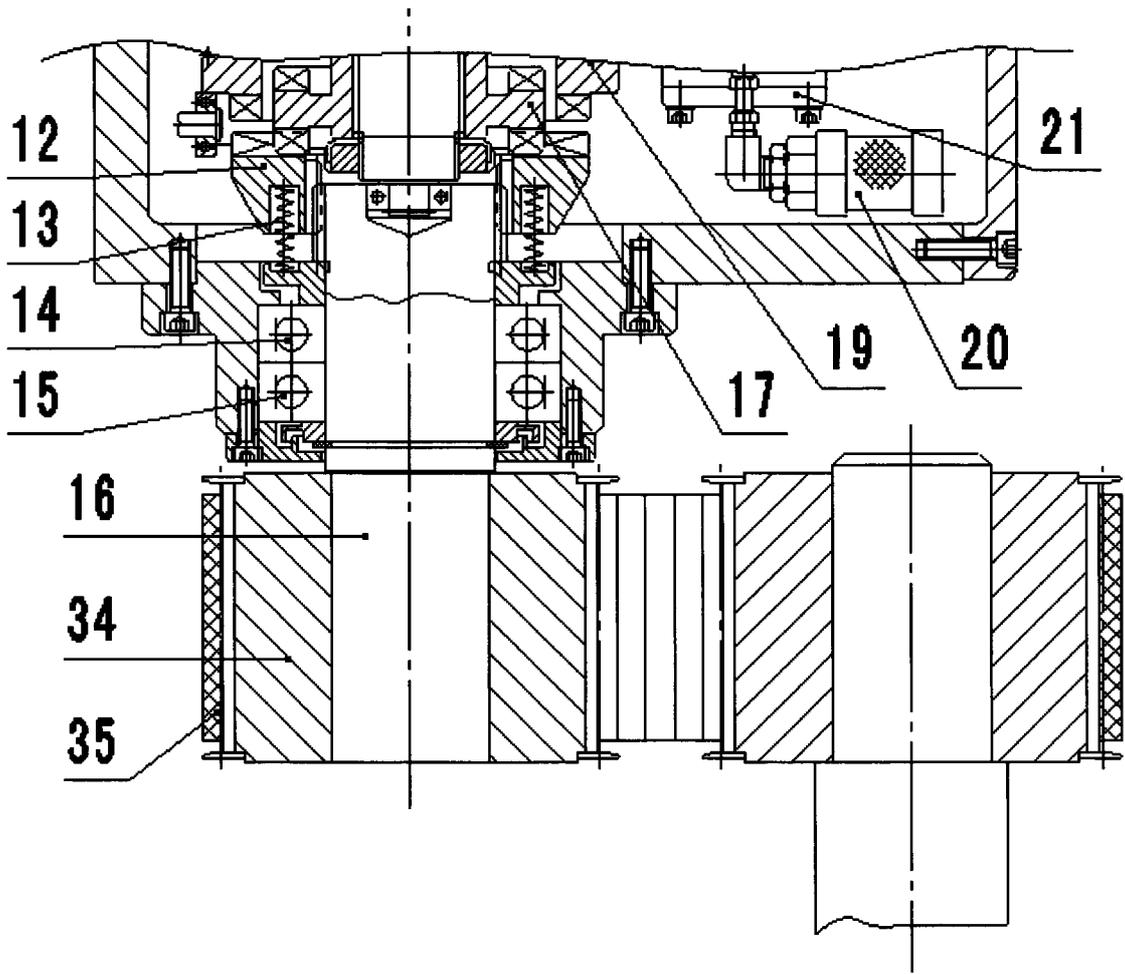


图 4

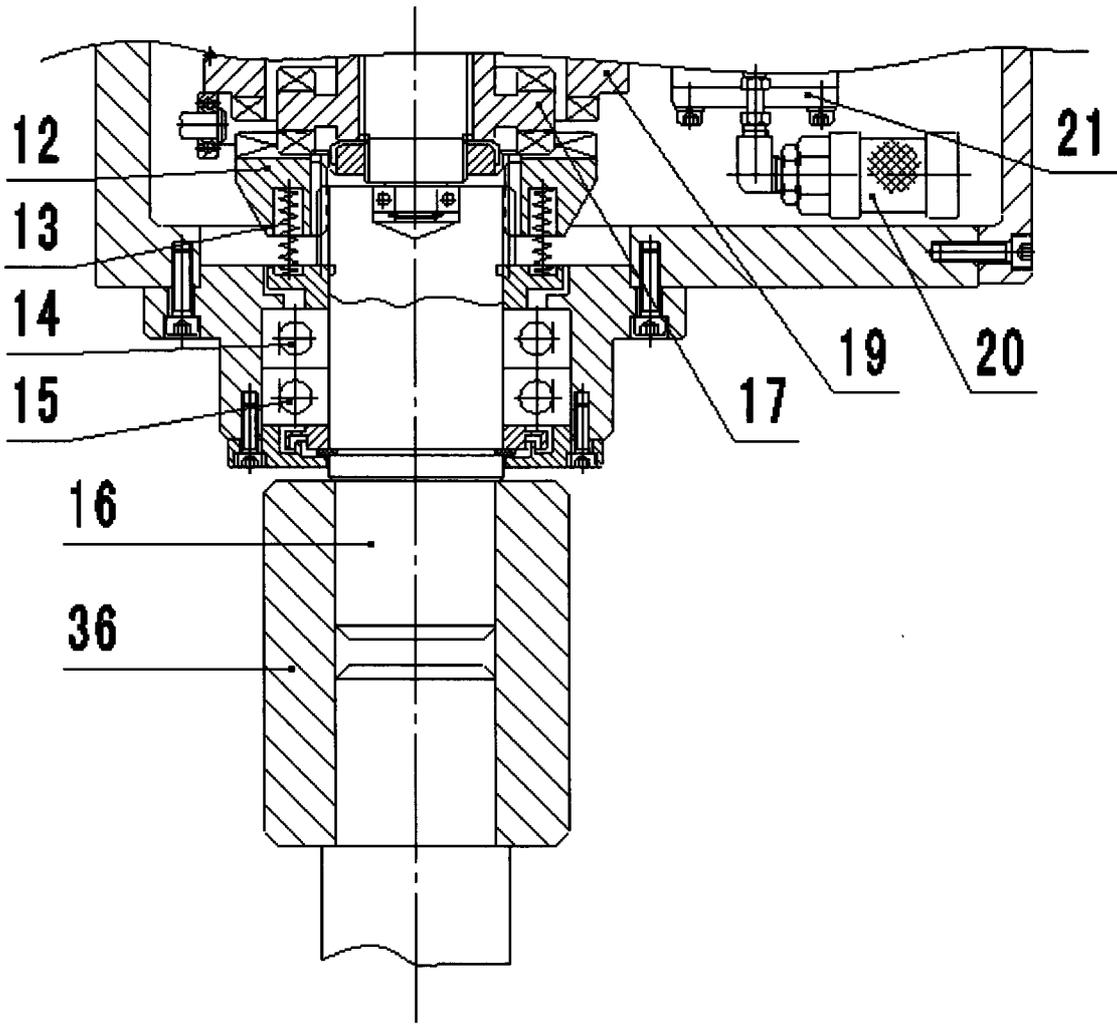


图 5

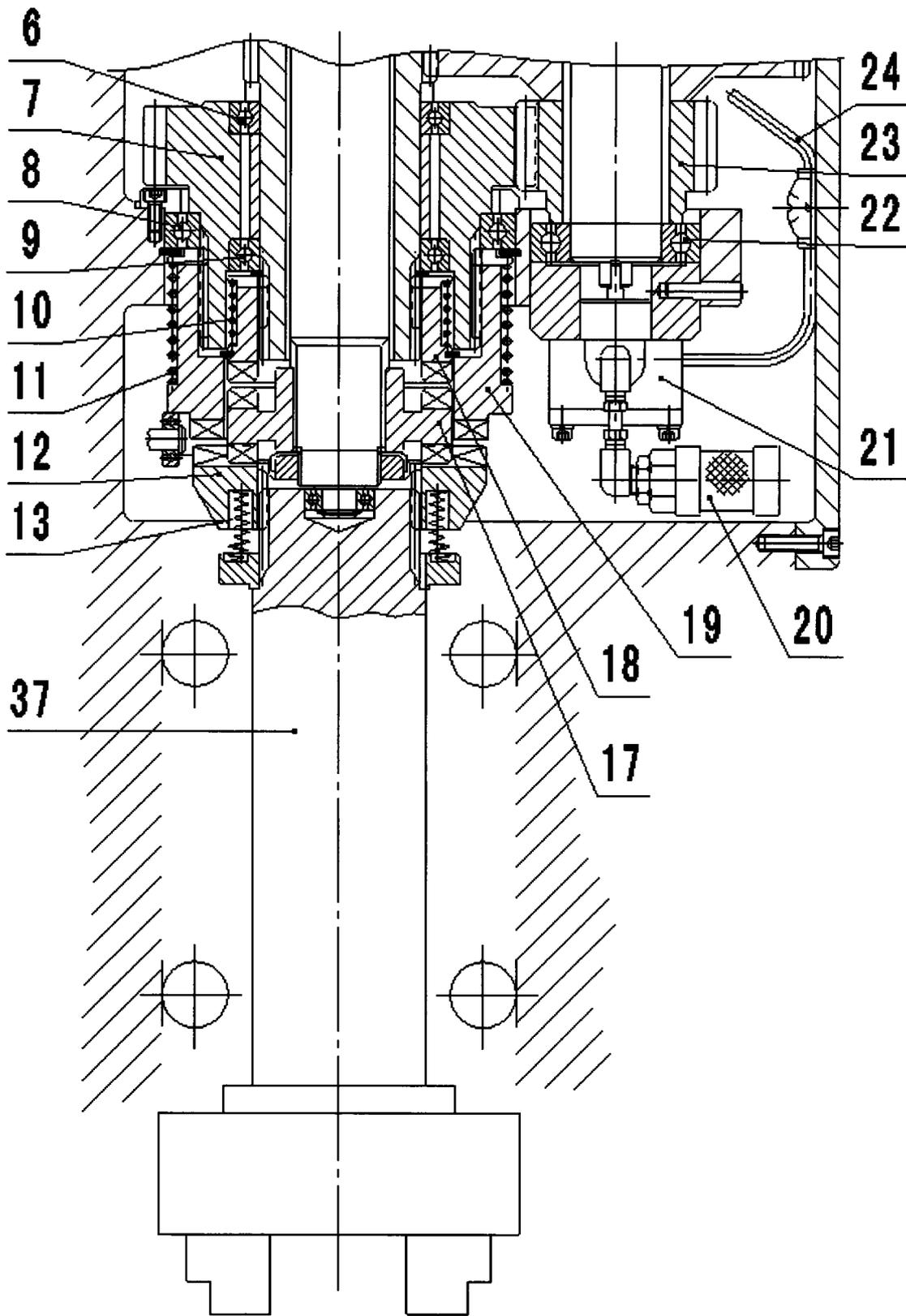


图 6