(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105346665 B
(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201410404910.6

(22)申请日 2014.08.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105346665 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(73)专利权人 韩培洲
地址 100078 北京市丰台区成寿寺路11号邮电出版大厦714室摩托车杂志张康印转(韩培洲)

(72)发明人 韩培洲

(51)Int.Cl.
B62M 9/04(2006.01)
B62M 11/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 201202787 Y,2009.03.04,
CN 102878267 A,2013.01.16,
JP 特开2002-122206 A,2002.04.26,
US 5827146 A,1998.10.27,
US 5853343 A,1998.12.29,
CN 100523468 C,2009.08.05,
CN 200999844 Y,2008.01.02,
CN 101380988 A,2009.03.11,
CN 101492085 A,2009.07.29,
CN 201592761 U,2010.09.29,
CN 101890907 A,2010.11.24,
CN 202728509 U,2013.02.13,
EP 2677211 A1,2013.12.25,

审查员 栾陆杰

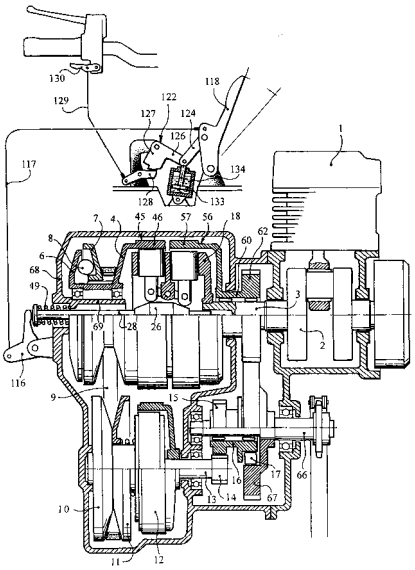
权利要求书5页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统

(57)摘要

一种带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统，目前的踏板摩托车虽然变速操纵方便容易，但所采用的V型皮带无极变速系统传动效率只有80％左右，使行车的油耗增加，本发明带有直接档的变速系统是在皮带无极变速系统基础上通过设置直接档转换离合器增加了直接档传动，行车时，用皮带无极变速达到起步速度后，只需踩一下换档踏板，就可让皮带无极变速系统停止转动，同时使摩托车转入直接档传动行驶状态，让行车油耗相应降低，长途行车时也不必再担心皮带断裂问题，当用直接档不能维持降低的车速时，可方便地用手控或自动电控让摩托车返回到皮带无极变速传动状态，当车速升高后，再踩一下换档踏板，又可让摩托车进入直接档传动状态。



CN 105346665 B

1.一种带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统,V型皮带无极变速传动系统包括可被发动机带动的与固定驱动盘(4)连成一体的压板(6)和装在固定驱动盘与压板之间的活动驱动盘(7),V型皮带(9)的这一侧套在固定驱动盘(4)与活动驱动盘(7)之间,活动驱动盘(7)可被压板(6)内侧的离心滚子(8)作用轴向移动夹紧V型皮带,V型皮带的另一侧套在固定从动盘(10)与活动从动盘(11)之间,固定从动盘(10)与离心式自动离合器(12)通过副轴(13)装在一起,副轴上的驱动齿轮(14)再与齿轮箱(65)内的从动齿轮(15)相啮合,其特征在于:在发动机曲轴(2)外侧的输入轴(3)外端固定安装有离合器转体(18),离合器转体上设置了皮带离合器(45)和直接档离合器(56),直接档离合器(56)的内接合鼓(57)套装在输入轴(3)上,并经伸进齿轮箱(65)内的连接轴套(60)与主动齿轮(62)连成一体,主动齿轮(62)再与齿轮箱内输出轴(66)上所固定的从动输出齿轮(67)相啮合;套有V形皮带的固定驱动盘(4)和连成一体的压板(6)通过轴承套装在变速箱外壳(68)上所固定的伸向内侧皮带离合器的固定轴套(69)上,被皮带无极变速系统带动的从动齿轮(15)通过轴承套装在齿轮箱(65)内的输出轴(66)上,从动齿轮再经相连的轴套(16)和单向离合器(17)带动输出轴(66)上所固定的从动输出齿轮(67);在靠向皮带离合器(45)的固定驱动盘(4)或相连的压板(6)上连接有皮带离合器的外接合鼓(46),设在离合器转体(18)上的皮带离合器(45)和直接档离合器(56)可分别经传动件被处于中心轴线位置的换档双锥顶套(26)控制,换档双锥顶套(26)再经推力轴承与控制杆(28)相连,当控制杆不被操纵时,设在变速箱外壳上的固定轴套(69)与控制杆(28)之间的皮带离合器接合弹簧(49)可带动换档双锥顶套(26)使皮带离合器(45)的外接合鼓(46)处于接合状态,发动机的动力经皮带无极变速系统向外传递,直接档离合器(56)则处于分离状态,输出轴(66)上的从动输出齿轮(67)则随输出轴自由转动;控制杆(28)的外端被换档摇臂(116)控制,换档摇臂再经拉索(117)与换档踏板(118)相连,当需要从无极传动转换为直接档传动时,踩下换档踏板(118)克服皮带离合器接合弹簧的弹力后,被带动的换档双锥顶套(26)便会松开皮带离合器(45)、使固定驱动盘(4)停止转动同时带动直接档离合器(56)接合,让发动机动力由内接合鼓(57)经主动齿轮(62)和从动输出齿轮(67)带动输出轴(66)向外输出,被踩下的换档踏板(118)由所设的挡位锁止机构(122)让变速传动保持在直接档状态。

2.根据权利要求1所述的带有直接档转动和皮带无极变速传动的变速系统,其特征在于:皮带离合器(45)和直接挡离合器(56)采用接合顶塞结构,皮带离合器和直接挡离合器上的各自所安装的若干个接合顶塞(78)均布在离合器转体(18)上的各相应安装孔内,各侧接合顶塞(78)的外侧设有形状与内接合鼓(57)、外接合鼓(46)的内摩擦鼓面相适应的弧面接合摩擦片(79),摩擦片(79)铸在接合座(80)上,接合座被压进接合顶塞(78)的筒柱(81)内后,通过穿过接合座(80)和筒柱(81)的卡销(83)让接合座与筒柱连成一体,在接合顶塞(78)的筒柱(81)内安装有伸向换档双锥顶套(26)的顶柱(85),在筒柱上的接合座(80)与顶柱(85)之间装有接合弹簧(84),由筒柱(81)内侧的内折卡边(86)使顶柱被卡在向外伸出的位置,皮带离合器(45)和直接档离合器(56)各自相对应的两侧接合顶塞(78)分别经接合顶塞内侧的顶柱(85)通过中间的平衡跷臂(88)铰接相连,平衡跷臂经设在中部的加强梁(89)两侧的中间支撑轴槽(90)被装在离合器转体卡槽(19)内的支板(20)上两个相对应的支轴(21)支撑;在接合顶塞(78)通过接合顶塞内侧的顶柱(85)的内端凸形顶头(87)被换档双锥顶套(26)带动时,由穿出接合顶塞(78)的卡销伸出端(83)与离合器转体安装孔内壁上的滑

槽(22)相配合让接合顶塞(78)滑动定位;在接合顶塞(78)的顶柱(85)通过内端所装的滚轮被换档双锥顶套(26)带动时,顶柱(85)被制成矩形截面以形成安装滚轮的凹形口并阻止其上的筒柱(80)回转;在控制换档双锥顶套(26)让直接档离合器(56)或皮带离合器(45)接合时,被带动的这一侧接合顶塞(78)的顶柱(85)经接合弹簧(84)让接合顶塞与这一侧离合器的内或外接合鼓压力接合后,另一侧离合器的接合顶塞(78)则被随动的平衡跷臂(88)向内拉回到分离位置。

3.根据权利要求1所述的带有直接档转动和皮带无极变速传动的变速系统,其特征在于:直接档离合器(56)和皮带离合器(45)采用从动盘结构,直接档离合器(56)的从动盘(91)和皮带离合器(45)的从动盘(91)分别安装在直接档离合器(56)的内接合鼓(57)和皮带离合器(45)的外接合鼓(46)上,从动盘(91)通过设在外圆周上的滑齿(92)装在接合鼓的滑槽(47)上,并被接合鼓内侧的弹簧顶环(93)把从动盘推离离合器转体(18)上两侧相对应的固定接合盘(23)及固定接合盘(24),由卡在接合鼓外侧内圆壁上的挡环(48)让从动盘(91)悬停在被定位的位置,皮带离合器(45)上的从动盘(91)和直接档离合器(56)上的从动盘(91)处在离合器转体(18)两侧的固定接合盘(23)与固定接合盘(24)之间,在皮带离合器(45)上的从动盘(91)和直接档离合器(56)上的从动盘(91)之间的离合器转体(18)上,通过滑键装有双向压体(94),在双向压体两侧分别设有皮带离合器的外接合压盘(101)和直接档离合器的接合压盘(102),外接合压盘(101)和接合压盘(102)通过滑键被双向压体(94)带动,在外接合压盘(101)与接合压盘(102)之间装有接合弹簧(103),在双向压体两侧设有阻止接合压盘向外移动的挡环(95),在双向压体(94)的中间内圆周面上设有中间拨槽(96),环形均布的若干换挡拨件(97)上的摆头(98)插在双向压体的中间拨槽(96)内,换挡拨件通过轴销(100)被安装在离合器转体(18)上的各中间支座(25)上,在换挡拨件的内侧具有向左右叉开的伸向并压在换档双锥顶套(26)上两侧锥面中部位置的压臂(99),在控制换档双锥顶套(26)让皮带离合器(45)或直接档离合器(56)接合时,被带动的换档拨件(97)通过其上的摆头(98)带动双向压体(94)、分离弹簧(103)和外接合压盘(101)或接合压盘(102),压向被控制接合的皮带离合器(45)的从动盘(91)或直接档离合器(56)的从动盘(91),让皮带离合器(45)或直接档离合器(56)相应接合。

4.一种带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统,V型皮带无极变速传动系统包括可被发动机带动的与固定驱动盘(4)连成一体的压板(6)和装在固定驱动盘与压板之间的活动驱动盘(7),V型皮带(9)的这一侧套在固定驱动盘(4)与活动驱动盘(7)之间,活动驱动盘(7)可被压板(6)内侧的离心滚子(8)作用轴向移动夹紧V型皮带,V型皮带的另一侧套在固定从动盘(10)与活动从动盘(11)之间,固定从动盘(10)与离心式自动离合器(12)通过副轴(13)装在一起,副轴上的驱动齿轮(14)再与齿轮箱(65)内的从动齿轮(15)相啮合,其特征在于:在发动机曲轴(2)的输入轴(3)外侧固定安装有离合器转体(29),离合器转体(29)由连在一起的内固定接合盘(30)、连接架(32)、外固定接合盘(33)和从外固定接合盘伸出的中间轴套(35)构成,在外固定接合盘(33)与内固定接合盘(30)之间设有双向压盘(39),双向压盘经穿过离合器转体连接架(32)间的辐条板(40)与中间轴套(35)内的拉杆(41)内端固定相连,在内固定接合盘(30)与双向压盘(39)间的内接合鼓(57)上装有直接挡离合器(56)的从动盘(63),设在内接合鼓(57)上的弹片涨卡(55)可让不被压力控制的从动盘(63)保持在内固定接合盘与双向压盘的之间位置处,直接挡离合器内接合鼓(57)经内侧

的夹板和减震弹簧装在连接轴套(60)的传动盘(61)上，连接轴套(60)再通过轴承装在输入轴(3)上，连接轴套(60)伸进齿轮箱(65)后，连接轴套内端上的主动齿轮(62)再与齿轮箱内的输出轴(66)上所固定的从动输出齿轮(67)相啮合，从变速器壳体的外侧壁(72)上设有伸向内侧的套在中间轴套(35)上的固定轴套(69)，套有V型皮带的固定驱动盘(4)和连成一体的压板(6)通过轴承套装在固定轴套(69)上，被皮带无极变速系统带动的从动齿轮(15)通过轴承套装在齿轮箱(65)内的输出轴(66)上，从动齿轮再经相连的轴套(16)和单向离合器(17)带动输出轴(66)上所固定的从动输出齿轮(67)；装在压板(6)侧的轴承(75)通过在轴承的外圆周面或内圆周面所形成的导入锥面(76)和卡止锥面(77)与装在压板侧轴承安装孔内壁或固定轴套内端外圆周面上的卡环(70)相配合，使固定驱动盘(4)的套件能被压力装在固定轴套(69)上定位或被向外拉出，在靠向固定接合盘(33)的固定驱动盘(4)或连成一体的压板(6)上连接有皮带离合器(45)的外接合鼓(46)，皮带离合器的从动盘(63)设在外固定接合盘(33)与双向压盘(39)之间，并通过设在外接合鼓上的弹片涨卡(55)让不被压力接合时的从动盘(63)保持在外固定接合盘与双向压盘之间的中间位置，皮带离合器和直接档离合器的从动盘(63)采用薄板冲压结构，并通过在从动盘的外圆周上均布的滑齿(51)及两侧的折边(52)与外接合鼓(46)及内接合鼓(57)上的滑槽(47)滑动接触，在滑齿(51)间的凹口处通过圆周折边(54)与外接合鼓(46)及内接合鼓(57)上的内圆周面滑动接触并轴心定位，在外接合鼓(46)及内接合鼓(57)上固定有弹片涨卡(55)，弹片涨卡伸进外接合鼓(46)和内接合鼓(57)的两从动盘(63)上的滑齿(51)上所设的长形口(53)后，使装入的从动盘被弹性定位，在双向压盘(39)与中间轴套的外固定接合盘(33)之间装有直接档弹簧(64)，在中间轴套(35)外侧装有压力轴承(36)，在伸出的拉杆(41)外侧装有拉力轴承(42)，在压力轴承和拉力轴承相对侧的外圆角处形成有相对的锥形压面(43)，通过拉力轴承(42)和压力轴承(36)上的锥形压面(43)在两轴承之间安装有浮动拉盘(105)和浮动挡盘(106)，在浮动拉盘与浮动挡盘之间装有无极传动弹簧(108)，该无极传动弹簧在经拉杆(41)克服直接挡弹簧(64)的弹力后仍能带动双向压盘(39)离开直接挡离合器的从动盘(63)压紧另一侧皮带离合器的从动盘，浮动拉盘(105)和浮动挡盘(106)处在两侧的换挡压套(109)和对动挡套(110)之间，换挡压套和对动挡套不被控制时，换挡压套和对动挡套上的内锥面与浮动拉盘(105)和浮动挡盘(106)外侧圆周角处的锥形压面(107)互不接触并离开一定的间隙距离，对动挡套(110)被弹簧(112)压靠在变速器壳体的侧壁(72)上，在对动挡套与侧壁之间的环槽(50)内装有环形排列的跷板(113)，换档压套(109)外在外侧可被换档摇臂(116)压动控制，换档摇臂经拉索(117)与换档踏板(118)相连，当需要从无极传动转换为直接档传动时，操纵换档踏板(118)、被带动的换档压套(109)先向内侧压缩浮动拉盘(105)和浮动拉盘内的无极传动弹簧(108)，让浮动拉盘(105)离开拉杆(41)外侧的拉力轴承(42)足够的间隙距离，随后被压动到位的换挡压套(109)再经其内端压动环槽(50)中的跷板(113)，被跷板带动的对动挡套(110)也带动浮动挡盘(106)离开，与中间轴套(35)外侧的压力轴承(36)离开一定间隙，拉杆(41)不被无极传动弹簧(108)作用后，相连的双向压盘(39)立即被直接挡弹簧(64)带动离开皮带离合器(45)的从动盘(63)并压向另一侧直接挡离合器的从动盘，让直接档离合器接合运转，发动机的动力经直接档离合器(56)的传动盘(63)、主动齿轮(62)和从动输出齿轮(67)带动输出轴(66)向外输出，被踩下的换档踏板(118)由所设的档位锁止机构(122)让变速传动保持在直接档状态。

5.一种带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统，V型皮带无极变速传动系统包括可被发动机带动的与固定驱动盘(4)连成一体的压板(6)和装在固定驱动盘与压板之间的活动驱动盘(7)，V型皮带(9)的这一侧套在固定驱动盘(4)与活动驱动盘(7)之间，活动驱动盘(7)可被压板(6)内侧的离心滚子(8)作用轴向移动夹紧V型皮带，V型皮带的另一侧套在固定从动盘(10)与活动从动盘(11)之间，固定从动盘(10)与离心式自动离合器(12)通过副轴(13)装在一起，副轴上的驱动齿轮(14)再与齿轮箱(65)内的从动齿轮(15)相啮合，其特征在于：在发动机曲轴(2)外侧的输入轴(3)上安装固定有由连接座架(37)和中间轴套(35)构成的离合器转体(29)，在连接座架(37)上通过轴承(38)安装有直接档离合器的直接档从动盘(104)，直接档从动盘经相应的夹板和减震弹簧装在连接轴套(60)的传动盘(61)上，连接轴套(60)再通过轴承装在输入轴(3)上，连接轴套伸进齿轮箱(65)后，连接轴套内端上所固定的主动齿轮(62)再与齿轮箱内输出轴(66)上所固定的从动输出齿轮(67)相啮合，连接座架(37)上的直接档从动盘(104)外侧的双向压盘(39)经穿过连接座架的辐条板(40)与中间轴套(35)内的拉杆(41)内端固定相连，在中间轴套(35)内侧的挡板(34)与双向压盘(39)之间安装有直接档弹簧(64)，套有V型皮带的固定驱动盘(4)和连成一体的压板(6)通过轴承套装在从变速器壳体的外侧壁(72)伸向内侧的固定轴套(69)上，被皮带无极变速系统带动的从动齿轮(15)通过轴承套装在齿轮箱(65)内的输出轴(66)上，从动齿轮再经相连的轴套(16)和单向离合器(17)带动输出轴(66)上所固定的从动输出齿轮(67)；在靠双向压盘(39)侧的固定驱动盘(4)或连成一体的压板(6)上连接有面向双向压盘的皮带传动从动盘(119)，在固定驱动盘(4)的连结轴套(5)的内侧固定有侧压轴承(120)，在中间轴套(35)的外端装有可轴向滑动的压力轴承(36)，在中间轴套(35)上设有处在侧压轴承(120)与压力轴承(36)之间的滑动顶管(44)，在拉杆(41)的外端装有拉力轴承(42)，在拉力轴承(42)与压力轴承(36)相对侧的外圆角处形成有锥形压面(43)，在拉力轴承(42)和压力轴承(36)之间设有浮动拉盘(105)和浮动挡盘(106)，拉力轴承(42)和压力轴承(36)可通过轴承上面的锥形压面(43)压住拉力轴承与压力轴承之间的浮动拉盘(105)和浮动挡盘(106)，在浮动拉盘与浮动挡盘之间装有无极传动弹簧(108)，该弹簧在经拉杆(41)克服直接挡弹簧(64)的弹力后仍能带动双向压盘(39)离开直接挡离合器的从动盘(104)而压紧另一侧皮带离合器的皮带传动从动盘(119)，皮带传动从动盘所受的侧推力经侧压轴承(120)和滑动顶管(44)传给中间轴套(35)外侧的压力轴承(36)，浮动拉盘(105)和浮动挡盘(106)处在两侧的换挡压套(109)和对动挡套(110)之间，换挡压套和对动挡套不被控制时，换挡压套和对动挡套上的内锥面与浮动拉盘(105)和浮动挡盘(106)外侧圆周角处的锥形压面(107)互不接触并离开一定的间隙距离，对动挡套(110)被弹簧(112)压靠在变速器壳体的侧壁(72)上，在对动挡套与侧壁之间的环槽(50)内装有环形排列的跷板(113)，换档压套(109)处在外侧并可被换档摇臂(116)压动控制，换档摇臂经拉索(117)与换档踏板(118)相连，当需要从无极传动转换为直接档传动时，操纵换档踏板(118)、被带动的换档压套(109)先向内侧压缩浮动拉盘(105)和浮动拉盘内侧的无极传动弹簧(108)，让浮动拉盘(105)离开拉杆(41)外侧的拉力轴承(42)足够的间隙距离，随后被压动到位的换挡压套(109)再经换挡压套的内端压动环槽(50)中的跷板(113)，被跷板带动的对动挡套(110)也带动浮动挡盘(106)离开中间轴套(35)外侧的压力轴承(36)一定间隙，拉杆(41)不被无极传动弹簧(108)作用后，拉杆内侧相连的双向压盘(39)立即被直接档弹簧(64)带动离开皮带传动从

动盘(119)、压向直接挡从动盘(104)让直接档离合器接合运转，被弹簧作用的滑动顶管(44)和压力轴承(36)也向外滑动一定的间隙距离，让滑动顶管的内端离开停转的连结轴套(5)上的侧压轴承(120)，直接档离合器被接合后，发动机的动力经直接档从动盘(104)、主动齿轮(62)和从动输出齿轮(67)带动输出轴(66)向外输出，被踩下的换档踏板(118)由所设的档位锁止机构(122)让变速传动保持在直接档状态。

带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统

[0001] 技术领域 本发明涉及一种用于小型机动车，尤其是用于摩托车的带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统。

[0002] 背景技术 采用V型皮带无极变速传动的踏板式摩托车因变速操纵通过油门转把即可实现方便容易，使这种摩托车有很大的普及量。但无极变速传动由于靠皮带的摩擦力进行动力传递，传动效率只有80％左右，使无极变速传动的摩托车油耗较高。采用换档式变速器的摩托车油耗较低，但换档操作过程比较麻烦，限制了一些人的使用购买。实际中，只要摩托车完成起步加速，一般会经常保持在高速档状态下行驶。

[0003] 发明内容 本发明的目的是提供一种带有直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统，采用这种变速系统的小型机动车及摩托车在利用皮带无极传动完成起步加速后，通过最简单的操纵控制方式便可让皮带传动系统停止转动并随即换入齿轮直接档传动，从而消除了皮带传动所产生的摩擦损失，使摩托车在直接档状态下油耗更低。

[0004] 本发明的包括双锥顶套换档式变速系统和双离合轴承式变速系统两种不同的结构类型。在双锥顶套式换档变速系统中，V型皮带无极变速传动系统包括可被发动机带动的与固定驱动盘连成一体的压板和装在两者之间的活动驱动盘，V型皮带的这一侧套在固定驱动盘与活动驱动盘之间，活动驱动盘可被压板内侧的离心滚子作用轴向移动夹紧V型皮带，V型皮带的另一侧套在固定从动盘与活动从动盘之间，固定从动盘与离心式自动离合器通过副轴装在一起，副轴上的驱动齿轮再与齿轮箱内的从动齿轮相啮合，在发动机曲轴外侧的输入轴外端固定安装有其上设置了皮带离合器和直接档离合器的离合器转体，直接档离合器的内接合鼓套装在输入轴上并经伸进齿轮箱内的连接轴套与主动齿轮连成一体，主动齿轮再与齿轮箱内输出轴上所固定的从动输出齿轮相啮合；套有V形皮带的固定驱动盘和连成一体的压板通过轴承套装在变速箱外壳上所固定的伸向内侧皮带离合器的固定轴套上，被皮带无极变速系统带动的从动齿轮通过轴承套装在齿轮箱内的输出轴上，从动齿轮再经相连的轴套和单向离合器带动输出轴上所固定的从动输出齿轮；在靠向皮带离合器的固定驱动盘或相连的压板上连接有皮带离合器的外接合鼓，设在离合器转体上的皮带离合器和直接档离合器可分别经传动件被处于中心轴线位置的换档双锥顶套控制，换档双锥顶套再经推力轴承与控制杆相连，当控制杆不被操纵时，设在变速箱外壳上的固定总轴套与控制杆之间的皮带离合器接合弹簧可带动换档双锥顶套使皮带离合器的外接合鼓处于接合状态，发动机的动力经皮带无极变速系统向外传递，直接档离合器则处于分离状态，输出轴上的从动输出齿轮则随输出轴自由转动；控制杆的外端被换档摇臂控制，换档摇臂再经拉索与换档踏板相连，当需要从无极传动转换为直接档传动时，踩下换档踏板克服皮带离合器接合弹簧的弹力后，被带动的换档双锥顶套便会松开皮带离合器、使固定驱动盘停止转动同时带动直接档离合器接合，让发动机动力由内接合鼓经主动齿轮和从动输出齿轮带动输出轴向外输出，被踩下的换档踏板由所设的挡位锁止机构让变速传动保持在直接档状态。

[0005] 在双锥顶套换档式变速系统中，皮带离合器和直接挡离合器采用接合顶塞结构，皮带离合器和直接挡离合器上的各自所安装的若干个接合顶塞均布在离合器转体上的各

相应安装孔内，各侧接合顶塞的外侧设有形状与内接合鼓、外接合鼓的内摩擦鼓面相适应的弧面接合摩擦片，各摩擦片铸在接合座上，接合座被压进接合顶塞的筒柱内后，通过穿过接合座和筒柱的卡销让两者连成一体，在接合顶塞的筒柱内安装有伸向换档双锥顶套的顶柱，在筒柱上的接合座与顶柱之间装有接合弹簧，由筒柱内侧的内折卡边使顶柱被卡在向外伸出的位置，皮带离合器和直接档离合器各自相对应的两侧接合顶塞分别经其上的顶柱通过中间的平衡跷臂铰接相连，平衡跷臂经设在其加强梁两侧的中间支撑轴槽被装在离合器转体卡槽内的支板上两个相对应的支轴支撑；在接合顶塞通过其上顶柱的内端凸形顶头被换档双锥顶套带动时，由穿出接合顶塞的卡销伸出端与离合器转体安装孔内壁上的滑槽相配合让接合顶塞滑动定位；在接合顶塞的顶柱通过内端所装的滚轮被换档双锥顶套带动时，顶柱被制成矩形截面以形成安装滚轮的凹形口并阻止其上的筒柱回转；在控制换档双锥顶套让直接档离合器或皮带离合器接合时，相应被带动的一侧接合顶塞的顶柱经接合弹簧让接合顶塞与相应离合器的内或外接合鼓压力接合后，另一侧离合器的接合顶塞则被随动的平衡跷臂向内拉回到分离位置。

[0006] 在双锥顶套换档式变速系统采用从动盘结构后，两离合器的各自从动盘分别安装在相对应的各自离合器的内、外接合鼓上，从动盘通过其外圆周上的滑齿装在接合鼓的滑槽上，并被接合鼓内侧的弹簧顶环把从动盘推离离合器转体上两侧相对应的固定接合盘，由卡在接合鼓外侧内圆壁上的挡环让从动盘悬停在被定位的位置，皮带离合器和直接档离合器上的各自从动盘处在离合器转体两侧的固定接合盘之间，在皮带离合器和直接档离合器上的各自从动盘之间的离合器转体上，通过滑键装有双向压体，在双向压体两侧分别设有皮带离合器的接合压盘和直接档离合器的接合压盘，两接合压盘分别通过滑键或拉带被双向压体带动，在两接合压盘之间装有接合弹簧，在双向压体两侧设有阻止接合压盘向外移动的挡环，在双向压体的中间内圆周面上设有中间拨槽，环形均布的若干换挡拨件上的摆头插在双向压体的中间拨槽内，换挡拨件通过轴销被安装在离合器转体上的各中间支座上，在换挡拨件的内侧具有向左右叉开的伸向并压在换档双锥顶套上两侧锥面中部位置的压臂，在控制换档双锥顶套让皮带离合器或直接档离合器接合时，被带动的换档拨件通过其上的摆头带动双向压体、分离弹簧和相应的接合压盘压向被控制接合的离合器的从动盘，让皮带离合器或直接档离合器相应接合。

[0007] 在本发明的双离合轴承式变速系统中，V型皮带无极变速传动系统包括可被发动机带动的与固定驱动盘连成一体的压板和装在两者之间的活动驱动盘，V型皮带的这一侧套在固定驱动盘与活动驱动盘之间，活动驱动盘可被压板内侧的离心滚子作用轴向移动夹紧V型皮带，V型皮带的另一侧套在固定从动盘与活动从动盘之间，固定从动盘与离心式自动离合器通过副轴装在一起，副轴上的驱动齿轮再与齿轮箱内的从动齿轮相啮合，在发动机曲轴的输入轴外侧固定安装有离合器转体，离合器转体由连在一起的内固定接合盘、连接架、外固定接合盘和从外固定接合盘伸出的中间轴套构成，在外固定接合盘与内固定接合盘之间设有双向压盘，双向压盘经穿过离合器转体连接架间的辐条板与中间轴套内的拉杆内端固定相连，在内固定接合盘与双向压盘间的内接合鼓上装有直接挡离合器的从动盘，设在内接合鼓上的弹片涨卡可让不被压力控制的从动盘保持在内固定接合盘与双向压盘的之间位置处，直接挡离合器内接合鼓经相应的夹板和减震弹簧与通过轴承装在输入轴上的连接轴套的传动盘连接在一起，连接轴套伸进齿轮箱后，其内端上的主动齿轮再与齿

轮箱内的输出轴上所固定的从动输出齿轮相啮合，从变速器壳体的外侧壁上设有伸向内侧的套在中间轴套上的固定轴套，套有V型皮带的固定驱动盘和连成一体的压板通过轴承套装在固定轴套上，被皮带无极变速系统带动的从动齿轮通过轴承套装在齿轮箱内的输出轴上，从动齿轮再经相连的轴套和单向离合器带动输出轴上所固定的从动输出齿轮；装在压板侧的轴承通过在其外圆周面或内圆周面所形成的导入锥面和卡止锥面与装在压板侧轴承安装孔内壁或固定轴套内端外圆周面上的卡环相配合，使固定驱动盘的套件能被压力装在固定轴套上定位或被向外拉出，在靠向固定接合盘的固定驱动盘或连成一体的压板上连接有皮带离合器的外接合鼓，皮带离合器的从动盘设在外固定接合盘与双向压盘之间，并通过设在外接合鼓上的弹片涨卡让不被压力接合时的从动盘保持在外固定接合盘与双向压盘之间的中间位置，皮带离合器和直接档离合器的从动盘采用薄板冲压结构，并通过其上外圆周上均布的滑齿两侧的折边与相应的接合鼓上的滑槽滑动接触，在滑齿间的凹口处通过圆周折边与相应接合鼓的内圆周面滑动接触并轴心定位，在接合鼓上所固定的弹片涨卡伸进相应从动盘的滑齿上所设的长形口后，使装入的从动盘被弹性定位，在双向压盘与中间轴套的外固定接合盘之间装有直接档弹簧，在中间轴套外侧装有压力轴承，在伸出的拉杆外侧装有拉力轴承，在压力轴承和拉力轴承相对侧的外圆角处形成有相对的锥形压面，在拉力轴承和压力轴承之间安装有通过其上的内锥面压在两轴承上的浮动拉盘和浮动挡盘，在浮动拉盘与浮动挡盘之间装有弹力较大的无极传动弹簧，该无极传动弹簧在经拉杆克服直接挡弹簧的弹力后仍带动双向压盘离开直接挡离合器的从动盘压紧另一侧皮带离合器的从动盘，浮动拉盘和浮动挡盘处在两侧的换挡压套和对动挡套之间，换挡压套和对动挡套不被控制时，其上的内锥面与浮动拉盘和浮动挡盘外侧圆周角处的锥形压面互不接触并离开一定的间隙距离，对动挡套被弹簧压靠在变速器壳体的侧壁上，在对动挡套与侧壁之间的环槽内装有环形排列的跷板，换档压套外在外侧可被换档摇臂压动控制，换档摇臂经拉索与换档踏板相连，当需要从无极传动转换为直接档传动时，操纵换档踏板、被带动的换档压套先向内侧压缩浮动拉盘和其内的无极传动弹簧，让浮动拉盘离开拉杆外侧的拉力轴承足够的间隙距离，随后被压动到位的换挡压套再经其内端压动环槽中的跷板，被跷板带动的对动挡套也带动浮动挡盘离开，中间轴套外侧的压力轴承一定间隙，拉杆不被无极传动弹簧作用后，相连的双向压盘立即被直接挡弹簧带动离开皮带离合器的从动盘并压向另一侧直接挡离合器的从动盘，让直接档离合器接合运转，发动机的动力经直接档离合器的传动盘、主动齿轮和从动输出齿轮带动输出轴向外输出，被踩下的换档踏板由所设的档位锁止机构让变速传动保持在直接档状态。

[0008] 在本发明的另一种双离合轴承式变速系统中，V型皮带无极变速传动系统包括可被发动机带动的与固定驱动盘连成一体的压板和装在两者之间的活动驱动盘，活动驱动盘可被压板内侧的离心滚子作用轴向移动夹紧套在固定驱动盘之间的V型皮带，V型皮带的另一侧套在固定从动盘与活动从动盘之间，固定从动盘与离心式自动离合器通过副轴装在一起，副轴上的驱动齿轮再与齿轮箱内的从动齿轮相啮合，在被发动机曲轴经传动齿轮带动的输入轴或在曲轴一侧所形成的输入轴外侧安装固定有由连接座架和中间轴套构成的离合器转体，在连接座架上通过轴承安装有直接档离合器的直接档从动盘，该从动盘经相应的夹板和减震弹簧与通过轴承装在输入轴上的连接轴套的传动盘安装在一起，连接轴套伸进齿轮箱后，其内端上所固定的主动齿轮再与齿轮箱内输出轴上所固定的从动输出齿轮相

啮合，所设的与连接座架上的直接档从动盘相对应的双向压盘经穿过连接座架的辐条板与中间轴套内的拉杆内端固定相连，在中间轴套内侧的挡板与双向压盘之间安装有直接档弹簧，套有V型皮带的固定驱动盘和连成一体的压板通过轴承套装在从变速器壳体的外侧壁伸向内侧的固定轴套上，被皮带无极变速系统带动的从动齿轮通过轴承套装在齿轮箱内的输出轴上，从动齿轮再经相连的轴套和单向离合器带动输出轴上所固定的从动输出齿轮；在靠双向压盘侧的固定驱动盘或连成一体的压板上连接有面向双向压盘的皮带传动从动盘，在固定驱动盘的连结轴套的内侧固定有侧压轴承，在中间轴套的外端装有可轴向滑动的压力轴承，在中间轴套上设有处在侧压轴承与压力轴承之间的滑动顶管，在拉杆的外端装有拉力轴承，在拉杆和中间轴套外侧的拉力轴承与压力轴承相对侧的外圆角处形成有相对的锥形压面，在拉力轴承和压力轴承之间安装有通过其上的内锥面压在两轴承上的浮动拉盘和浮动挡盘，在浮动拉盘与浮动挡盘之间装有弹力较大的无极传动弹簧，该弹簧在经拉杆克服直接挡弹簧的弹力后仍带动双向压盘离开直接挡离合器的从动盘压紧另一侧皮带离合器的从动盘，皮带传动从动盘所受的侧推力经侧压轴承和滑动顶管传给中间轴套外侧的压力轴承，浮动拉盘和浮动挡盘处在两侧的换挡压套和对动挡套之间，换挡压套和对动挡套不被控制时，其上的内锥面与浮动拉盘和浮动挡盘外侧圆周角处的锥形压面互不接触并离开一定的间隙距离，对动挡套被弹簧压靠在变速器壳体的侧壁上，在对动挡套与侧壁之间的环槽内装有环形排列的跷板，换档压套外在外侧可被换档摇臂压动控制，换档摇臂经拉索与换档踏板相连，当需要从无极传动转换为直接档传动时，操纵换档踏板、被带动的换档压套先向内侧压缩浮动拉盘和其内的无极传动弹簧，让浮动拉盘离开拉杆外侧的拉力轴承足够的间隙距离，随后被压动到位的换挡压套再经其内端压动环槽中的跷板，被跷板带动的对动挡套也带动浮动挡盘离开，中间轴套外侧的压力轴承一定间隙，拉杆不被无极传动弹簧作用后，相连的双向压盘立即被直接档弹簧带动离开皮带传动从动盘并压向直接挡从动盘让直接档离合器接合运转，被弹簧作用的滑动顶管和压力轴承也向外滑动一定的间隙距离，让滑动顶管的内端离开停转的连结轴套上的侧压轴承，直接档离合器被接合后，发动机的动力经直接档从动盘、主动齿轮和从动输出齿轮带动输出轴向外输出，被踩下的换档踏板由所设的档位锁止机构让变速传动保持在直接档状态。

[0009] 为让变速系统能保持在直接档状态，所设的档位锁止机构如下所述，在换档踏板被踩下后，被踩下的换档踏板或被带动的换档摇臂则带动相铰接的档位锁止机构的顶杆和相铰接的摆杆从折在一起到张开接近180°后，让摆杆上的已摆到锁止位置的棘块被支座上的直接档棘爪锁止，把换档踏板或换档摇臂顶在被锁止的位置；所设的直接档棘爪经拉线与松开拨片相连，当车速降低到一定程度，操纵松开拨片放开被锁止的摆杆和顶杆不再限制换档踏板或换档摇臂回位时，变速系统便会从直接档传动回到皮带无极传动状态，上述的换档踏板、换档摇臂或档位锁止机构的顶杆与摆杆的相铰接处还与液压油缸的缓冲支杆相连，当换档踏板被踩下时，缓冲支杆被向外拉出，当松开被锁止的换档踏板或换档摇臂时，被顶回液压油缸的缓冲支杆便使换档踏板及其连接件的回位冲击被相应缓冲。

[0010] 为了增加操作的方便性，为手动的松开拨片还设置了电磁松开装置，控制摆杆棘块的直接档棘爪不仅受松开拨片控制，该棘爪还与电磁松开装置的衔铁相连，从被车速离心器或车速表控制的低速开关接出的控制线路经省电开关后与电磁松开装置的电磁线圈相连通，当车速低于规定的速度时，被接通的低速开关便会经控制线路带动电磁线圈中的

衔铁拉动直接档棘爪收回，让被踩下的换档踏板回到起始位置，变速系统也从直接档传动状态回到皮带无极传动状态，换档踏板回位后，被换档踏板或相连传动件控制的省电开关也断开与电磁线圈的连通。

[0011] 因双锥顶套换档式变速系统可处于空档状态，为这种变速系统还设置了另外一种档位锁止机构，在这种机构中，换档踏板的摆臂与档位锁止机构的顶杆相铰接，该顶杆再与支座上的摆杆相铰接，换档踏板处于不被控制的皮带无极传动状态时，相连的顶杆和摆杆被折到相互靠近，当换档踏板被踩动到直接档位置时，顶杆和摆杆被带动张开到接近180°的角度，在摆杆上设有可被直接档棘爪和空档棘爪锁止的棘块，直接档棘爪和空档棘爪分别经带一定空程距离的拉杆和被弹簧作用的压杆与中间被支撑的跷臂的两端相连，跷臂两端再分别经拉线、与被控制杆带动的控制臂的两端相连，与直接档棘爪相连的拉杆置于电磁线圈中，拉杆通过其上的衔铁还可被电磁线圈控制，电磁线圈经省电开关和被车速离心器或车速表控制的低速开关与电源连通，从省电开关接出的线路还经手动低速开关与电源连通，空档棘爪上的摇臂经连杆和传动臂带动空档锁块；当控制杆被移到空档N位置处时，被带动的跷臂便让悬在中间位置的空档棘爪移向起锁止作用的位置，这时再把换档踏板向下踩动，让其从皮带无极传动位置移到行程中间的空档位置后，移到空档位置的换档踏板被已升起的空档锁块阻挡，而相连的摆杆上的棘块也被空档棘爪阻档使换档踏板不能返回停在空档位置上，从而让相连被带动的换档双锥顶套停在使皮带和直接档离合器、不被控制接合的中间空档位置，以便发动机安全起动或驻车，处于空档位置的换挡踏板或摆杆还经触动件带动开关接通，让所设的空挡灯发出空档指示；当搬动控制杆回到行车挡D位置处时，被松开的换档踏板和摆杆的棘块被弹簧作用返回到皮带无极传动的起始状态；控制杆处于行车档位置后，当车速超过限度可转入直接档行驶时，踩下换档踏板让换档双锥顶套使皮带离合器松开并带动直接档离合器接合后，直接档棘爪便把被带动到张开位置的摆杆的棘块锁止，进而也让被踩下的换档踏板停在直接档位置；当上坡阻力较大或车速低于规定限度时，可操纵并联的手动低速开关或者由车速离心器或车速表把低速开关接通，通过电磁线圈松开被锁止的摆杆上的棘块，便可让相连的换档踏板从直接档位置返回到皮带无极变速传动状态。

[0012] 本发明的变速系统在与电机电池相结合后构成了一种混合动力系统，在这种混合动力系统中齿轮箱的输出轴外端与电动发电机相连，在设有控制杆的面板上除设有空档和行车档的滑道之外，还从空档N位置或行车档D位置向侧面方向形成有电动档滑道，在该滑道的末端再向后形成有倒档滑道，从控制杆的面板下面的开关和接出的控制线与电机控制器连通，从刹车握把的开关接出的刹车控制线也与电机控制器连通，电机控制器再经控制总线与电动发电机相连，当把控制杆从行车档D位置或空档N位置移向电动档EV位置时，发动机工作电源被切断，同时带动电动发电机的电机控制器的电源被接通，当把控制杆从电动档EV位置移到倒挡R位置后，便可控制车辆倒车，行驶中操纵刹车握把，电动发电机便可产生相应的制动力并向电池充电。

[0013] 由于上述变速系统中的皮带传动系统是经单向离合器带动输出轴的，无法利用发动机阻力进行减速制动，为克服这一不足，在齿轮箱中被无极传动带动的从动齿轮的轴套上套装有被接合弹簧压动、可与从动输出齿轮的侧面进行压力接合的制动力接合盘，该接合盘经拨叉和拉线与换挡摇臂相连，当换档摇臂不被控制而处于无极传动状态时，制动力

接合盘压在从动输出齿轮上处于接合状态，当换挡摇臂被控制转入直接挡状态后，相连的拨叉也带动制动力接合盘离开从动输出齿轮。

[0014] 在上述直接档传动和皮带无极变速传动的变速系统中，主要包括双锥顶套式和双离合轴承式两种不同结构的离合器换档方式，变速系统从皮带无极变速传动转入齿轮直接档传动后，不仅消除了皮带传动的摩擦损失，让油耗相应降低，而且这时变速系统的传动效率比换档式变速器还要高，因为一个五档变速器中会有四组传动齿轮是处空转状态的。在本发明的变速系统中，由于V型皮带只用于起步加速，会使皮带的替换周期大大延长，在长途行车时也不用担心皮带的断裂问题。从皮带传动转入直接档传动的操作非常简单，完成摩托车起步加速后，只要踩一下换档踏板，便可让摩托车从无极皮带变速传动转入直接档状态。如车速低到直接档不能维持时，由车速表自行控制及用手控制松开拨片便可让摩托车从直接档传动转换到皮带传动状态，两种不同传动状态的转换操作是非常容易的。

[0015] 附图说明 下面结合附图和具体实施方式对本发明这种的变速系统作进一步详细的说明。

[0016] 图1是本发明采用双锥顶套换档、采用接合顶塞离全合器结构的变速系统结构布置图。图中变速系统处于皮带无极变速传动状态。

[0017] 图2是图1中的变速系统处于齿轮直接档传动状态图。

[0018] 图3是图1中接合顶塞离合器的结构放大剖视图。

[0019] 图4是沿图3中A-A线的结构剖视图。

[0020] 图5是接合顶塞式离合器的平衡跷臂的立体图。

[0021] 图6是支撑平衡跷臂的支板结构立体图。

[0022] 图7是本发明采用双锥顶套换档、采用从动盘离合器结构的离合器结构放大图。

[0023] 图8是沿图7中B-B线的结构剖视图。

[0024] 图9是离合器中换档拨件的立体图。

[0025] 图10是换档拨件的轴销立体图。

[0026] 图11是本发明采用双离合轴承、采用从动盘离合器结构的变速系统结构布置图。图中的变速系统处于皮带无极变速传动状态。

[0027] 图12是图11中双离合轴承离合器和皮带驱动结构的放大剖视图。

[0028] 图13是图12中离合器从动盘的立体图。

[0029] 图14是阻止从动盘的弹片涨卡立体结构图。

[0030] 图15是在图11变速系统基础上采用了双离合轴承、单面离合器皮带驱动结构的放大剖视图。

[0031] 图16是为图1中采用双锥顶套换档变速系统所设的行车档、空档操纵机构的结构图。图中的机构处于空档状态。

[0032] 图17是图16中的行车档、空档操纵机构处于皮带无极变速传动的状态图。

[0033] 图18是图16中的行车档、空档操纵机构处于齿轮直接档传动状态图。

[0034] 图19是变速系统与电机电池系统所构成的混合动力系统总体布置图。

[0035] 具体实施方式 本发明利用双锥顶套进行换档、采用接合顶塞离合器结构的变速系统如图1和图2所示，这种变速系统除包括已有的V型皮带变速系统外，又增设直接档传动齿轮和相应的皮带离合器不直接档离合器，如图中所示，V型皮带无极变速传动系统包括可

被发动机带动的与固定驱动盘4连成一体的压板6和装在两者之间的活动驱动盘7，V型皮带9的这一侧套在固定驱动盘4与活动驱动盘7之间，活动驱动盘7可被压板6内侧的离心滚子8作用轴向移动夹紧V型皮带。V型皮带的另一侧套在固定从动盘10与活动从动盘11之间，固定从动盘10与离心式自动离合器12通过副轴13装在一起，副轴上的驱动齿轮14再与齿轮箱65内的从动齿轮15相啮合。在发动机曲轴2外侧的输入轴3外端固定安装有其上设置了皮带离合器45和直接档离合器56的离合器转体18，也可把发动机1设在离合器前部，让发动机曲轴2经传动齿轮带动输入轴3，以缩短变速系统和动力总成的宽度。直接档离合器56的内接合鼓57套装在输入轴3上并经伸进齿轮箱65内的连接轴套60与主动齿轮62连成一体，主动齿轮62再与齿轮箱内输出轴66上所固定的从动输出齿轮67相啮合，由从动输出齿轮67上的输出轴66带动其上的链轮驱车行驶。套有V形皮带的固定驱动盘4和连成一体的压板6通过轴承套装在变速箱外壳68上所固定的伸向内侧皮带离合器的固定轴套69上。V型皮带另一侧的固定从动盘10经离心式自动离合器12带动副轴13上伸到齿轮箱65内的驱动齿轮14，副轴上的驱动齿轮14再与齿轮箱内的从动齿轮15相啮合，被皮带无极变速系统带动的从动齿轮15通过轴承套装在齿轮箱65内的输出轴66上，从动齿轮经相连的轴套16和单向离合器17带动输出轴66上所固定的从动输出齿轮67，再经输出轴66驱动车辆行驶。

[0036] 在靠向皮带离合器45的固定驱动盘4或相连的压板6上连接有皮带离合器的外接合鼓46，图中是把外接合鼓与固定驱动盘连成了一体。设在离合器转体18上的皮带和直接档离合器45、56可分别经传动件被处于中心轴线位置的换档双锥顶套26控制，该双锥顶套经推力轴承与控制杆28相连，当控制杆不被操纵时，设在变速箱外壳上的固定总轴套69与控制杆28之间的皮带离合器接合弹簧49可带动换档双锥顶套26使皮带离合器45的外接合鼓46处于如图1中所示的接合状态，发动机的动力经皮带无极变速系统向外传递，直接档离合器56则处于分离状态，输出轴66上的从动输出齿轮67则随输出轴自由转动；控制杆28的外端被换档摇臂116控制，换档摇臂再经拉索117与换档踏板118相连，当需要从无极传动转换为直接档传动时，如图2所示，踩下换档踏板118克服皮带离合器接合弹簧的弹力后，被带动的换档双锥顶套26便会松开皮带离合器45、使固定驱动盘4停止转动同时带动直接档离合器56接合，让发动机动力由内接合鼓57经主动齿轮62和从动输出齿轮67带动输出轴66向外输出，被踩下的换档踏板118由所设的挡位锁止机构122让变速传动保持在直接档状态。

[0037] 采用接合顶塞结构的离合器如图3图4所示，皮带离合器45和直接挡离合器56采用接合顶塞结构，皮带离合器和直接挡离合器上的各自所安装的若干个接合顶塞78均布在离合器转体118上的各相应安装孔内，各侧接合顶塞78的外侧设有形状与内接合鼓57、外接合鼓46的内摩擦鼓面相适应的弧面接合摩擦片79，各摩擦片79铸在接合座(80)上。接合座被压进接合顶塞78的筒柱81内后，通过穿过接合座和筒柱的卡销82让两者连成一体。在接合顶塞78的筒柱81内安装有伸向换档双锥顶套26的顶柱85，在筒柱上的接合座80与顶柱85之间装有接合弹簧84，由筒柱81内侧的内折卡边86使顶柱被卡在向外伸出的位置。皮带离合器45和直接档离合器56各自相对应的两侧接合顶塞78分别经其上的顶柱85通过中间的平衡跷臂88铰接相连，平衡跷臂经设在其加强梁89两侧的中间支撑轴槽90被装在离合器转体卡槽19内的支板20上两个相对应的支轴21支撑。平衡跷臂88和支撑点的支板20是两个装在一起的部件，其外型结构如图5和图6所示。在接合顶塞78通过其上顶柱85的内端凸形顶头87被换档双锥顶套26带动时，由穿出接合顶塞78的卡销伸出端83与离合器转体安装孔内壁

上的滑槽22相配合让接合顶塞78滑动定位。在接合顶塞78的顶柱85通过内端所装的滚轮被换档双锥顶套26带动时，顶柱85被制成矩形截面以形成安装滚轮的凹形口并阻止其上的筒柱80回转(未画)。在控制换档双锥顶套26让直接档或皮带离合器56、45接合时，相应被带动的一侧接合顶塞78的顶柱85经接合弹簧84让接合顶塞与相应离合器的内或外接合鼓压力接合后，另一侧离合器的接合顶塞78则被随动的平衡跷臂88向内拉回到分离位置。图3中的换档双锥顶套26被控制停在左右侧的中间位置，离合器转体118上的两侧离合器的接合顶塞78也停在中间位置上并不与两侧离合器的接合鼓相接触，这时变速系统相当处在空档状态。

[0038] 除让离合器采用接合顶塞结构以外，还可如图7和图8所示让离合器采用从动盘结构，所述的直接档离合器56和皮带离合器45采用从动盘结构，皮带离合器45和直接档离合器56上的各自从动盘91分别安装在相对应的各自离合器的内接合鼓57和外接合鼓46上。从动盘91通过其外圆周上的滑齿92装在接合鼓的滑槽47上，并被接合鼓内侧的弹簧顶环93把从动盘推离离合器转体18上两侧相对应的固定接合盘23、24，由卡在接合鼓外侧内圆壁上的挡环48让从动盘91悬停在被定位的位置。皮带离合器45和直接档离合器56上的各自从动盘91处在离合器转体18两侧的固定接合盘23、24之间，在皮带离合器45和直接档离合器56上的各自从动盘91之间的离合器转体18上，通过滑键装有双向压体94，在双向压体两侧分别设有皮带离合器的接合压盘101和直接档离合器的接合压盘102，接合压盘101和接合压盘102分别通过滑键或拉带被双向压体94带动，在两接合压盘101、102之间装有接合弹簧103，在双向压体两侧设有阻止接合压盘向外移动的挡环95。在双向压体94的中间内圆周面上设有中间拨槽96，环形均布的若干换挡拨件97上的摆头98插在双向压体的中间拨槽96内，换挡拨件通过轴销100被安装在离合器转体18上的各中间支座25上，在换挡拨件的内侧具有向左右叉开的伸向并压在换档双锥顶套26上两侧锥面中部位置的压臂99。换档拨件97和固定的轴销10的外形结构如图9和图10所示，在控制换档双锥顶套26让皮带离合器45或直接档离合器56接合时，被带动的换档拨件97通过其上的摆头98带动双向压体94、分离弹簧103和相应的接合压盘压向被控制接合的离合器从动盘91，让该侧的离合器相应接合，同时，双向压体94上的另一侧接合压盘则离开另一侧离合器的从动盘。图7中的换档双锥顶套26被控制停在左右侧的中间位置上，被带动的双向压体94因停在中间位置并不与两侧离合器的从动盘91相接触让变速系统处于空档状态。

[0039] 本发明采用双离合轴承控制离合器接合的直接档和皮带无极变速系统如图11所示，图12是皮带无极变速系统的压板6固定驱动盘4、皮带离合器45和直接档离合器56等部分的放大剖视图，由图可见，V型皮带无极变速传动系统包括可被发动机带动的与固定驱动盘4连成一体的压板6和装在两者之间的活动驱动盘7，V型皮带9的这一侧套在固定驱动盘4与活动驱动盘7之间，活动驱动盘7可被压板6内侧的离心滚子8作用轴向移动夹紧V型皮带，V型皮带的另一侧套在固定从动盘10与活动从动盘11之间。固定从动盘10与离心式自动离合器12通过副轴13装在一起，副轴上的驱动齿轮14再与齿轮箱65内的从动齿轮15相啮合。在发动机曲轴2的输入轴3外侧固定安装有离合器转体29，离合器转体29由连在一起的内固定接合盘30、连接架32、外固定接合盘33和从外固定接合盘伸出的中间轴套35构成。在外固定接合盘33与内固定接合盘30之间设有双向压盘39，双向压盘经穿过离合器转体连接架32间的辐条板40与中间轴套35内的拉杆41内端固定相连。在内固定接合盘30与双向压盘39间

的内接合鼓57上装有直接挡离合器56的从动盘63，设在内接合鼓57上的弹片涨卡55可让不被压力控制的从动盘63保持在内固定接合盘与双向压盘的之间位置处。直接挡离合器内接合鼓57经相应的夹板和减震弹簧与通过轴承装在输入轴3上的连接轴套60的传动盘61连接在一起，连接轴套60伸进齿轮箱65后(参看图11)，其内端上的主动齿轮62再与齿轮箱内的输出轴66上所固定的从动输出齿轮67相啮合。从变速器壳体的外侧壁72上设有伸向内侧的固定轴套69，固定轴套装在中间轴套35上，装有V型皮带9的固定驱动盘4和连成一体的压板6通过轴承套装在伸向内侧的固定轴套69上。被V型皮带9带动的固定从动盘10和活动从动盘11经自动离合器12驱动副轴13，伸进齿轮箱65内的副轴13上的驱动齿轮14再与输出轴66上的从动齿轮15相啮合，从动齿轮15通过轴承套装在输出轴66上，再经相连的轴套16和单向离合器17带动输出轴66上所固定的从动输出齿轮67。

[0040] 皮带离合器45和直接档离合器56的具体结构如图12中所示，装在压板6侧的轴承75通过在其外圆周面或内圆周面所形成的导入锥面76和卡止锥面77与装在压板侧轴承安装孔内壁或固定轴套内端外圆周面上的卡环70相配合，使固定驱动盘4的套件能被压力装在固定轴套69上定位或被向外拉出。在靠向固定接合盘33的固定驱动盘4或连成一体的压板6上连接有皮带离合器45的外接合鼓46，皮带离合器的从动盘63设在外固定接合盘33与双向压盘39之间，并通过设在外接合鼓上的弹片涨卡55让不被压力接合时的从动盘63保持在外固定接合盘与双向压盘之间的中间位置。皮带离合器和直接档离合器的从动盘63如图13所示，采用的是薄板冲压结构，并通过其上外圆周上均布的滑齿51两侧的折边52与相应的接合鼓上的滑槽47滑动接触，在滑齿51间的凹口处通过圆周折边54与相应接合鼓的内圆周面滑动接触并轴心定位。在接合鼓上所固定的弹片涨卡55(参看图4)伸进相应从动盘的滑齿51上所设的长形口53后，使装入的从动盘被弹性定位。在双向压盘39与中间轴套的外固定接合盘33之间装有直接档弹簧64，在中间轴套35外侧装有压力轴承36，在伸出的拉杆41外侧装有拉力轴承42，在压力轴承和拉力轴承相对侧的外圆角处形成有相对的锥形压面43。在拉力轴承42和压力轴承36之间安装有通过其上的内锥面压在两轴承上的浮动拉盘105和浮动挡盘106，在浮动拉盘与浮动挡盘之间装有弹力较大的无极传动弹簧108，该弹簧在经拉杆41克服直接挡弹簧64的弹力后仍带动双向压盘39离开直接挡离合器的从动盘63压紧另一侧皮带离合器的从动盘，即图12中所示状态。浮动拉盘105和浮动挡盘106处在两侧的换挡压套109和对动挡套110之间，换挡压套和对动挡套不被控制时，其上的内锥面与浮动拉盘105和浮动挡盘106外侧圆周角处的锥形压面107互不接触并离开一定的间隙距离。对动挡套110被弹簧112压靠在变速器壳体的侧壁72上，在对动挡套与侧壁之间的环槽50内装有环形排列的跷板113，换档压套109外在外侧可被换档摇臂116压动控制，换档摇臂经拉索117与换档踏板118相连。当需要从无极传动转换为直接档传动时，操纵换档踏板118、被带动的换档压套109先向内侧压缩浮动拉盘105和其内的无极传动弹簧108，让浮动拉盘105离开拉杆41外侧的拉力轴承42足够的间隙距离，随后被压动到位的换挡压套109再经其内端压动环槽50中的跷板113，被跷板带动的对动挡套110也带动浮动挡盘106离开，中间轴套35外侧的压力轴承36一定间隙，拉杆41不被无极传动弹簧108作用后，相连的双向压盘39立即被直接挡弹簧64带动离开皮带离合器45的从动盘63并压向另一侧直接挡离合器的从动盘(参看图15)，让直接档离合器接合运转，发动机的动力经直接档离合器56的传动盘63、主动齿轮62和从动输出齿轮67带动输出轴66向外输出，被踩下的换档踏板118由所设

的档位锁止机构122让变速传动保持在直接档状态。

[0041] 本发明采用双离合轴承控制离合器的第二种直接档和皮带无极变速系统如图15所示，除采用了不同的离合器之外，皮带无极变速系统的结构如图11中所示，V型皮带无极变速传动系统也包括可被发动机带动的与固定驱动盘4连成一体的压板6和装在两者之间的活动驱动盘7，活动驱动盘7可被压板6内侧的离心滚子8作用轴向移动夹紧套在固定驱动盘4之间的V型皮带9，V型皮带的另一侧套在固定从动盘10与活动从动盘11之间，固定从动盘10与离心式自动离合器12通过副轴13装在一起，副轴上的驱动齿轮14再与齿轮箱65内的从动齿轮15相啮合。在图15中，在发动机曲轴2的输入轴3外侧安装固定有由连接座架37和中间轴套35构成的离合器转体29。在连接座架37上通过轴承38安装有直接档离合器的直接档从动盘104，该从动盘经相应的夹板和减震弹簧与通过轴承装在输入轴3上的连接轴套60的传动盘61安装在一起，连接轴套伸进齿轮箱65后，其内端上所固定的主动齿轮62再与齿轮箱内输出轴66上所固定的从动输出齿轮67相啮合(参看图11)。所设的与连接座架37上的直接档从动盘104相对应的双向压盘39经穿过连接座架的辐条板40与中间轴套35内的拉杆41内端固定相连，在中间轴套35内侧的挡板34与双向压盘39之间安装有直接档弹簧64，所述的套有V型皮带的固定驱动盘4和连成一体的压板6通过轴承套装在从变速器壳体的外侧壁72伸向内侧的固定轴套69上，被皮带无极变速系统带动的从动齿轮15通过轴承套装在齿轮箱65内的输出轴66上，从动齿轮再经相连的轴套16和单向离合器17带动输出轴66上所固定的从动输出齿轮67。

[0042] 在靠双向压盘39侧的固定驱动盘4或连成一体的压板6上连接有面向双向压盘的皮带传动从动盘119，在固定驱动盘4的连结轴套5的内侧固定有侧压轴承120，在中间轴套35的外端装有可轴向滑动的压力轴承36，在中间轴套35上设有处在侧压轴承120与压力轴承36之间的滑动顶管44。在拉杆41的外端装有拉力轴承42，在拉杆41和中间轴套35外侧的拉力轴承42与压力轴承36相对侧的外圆角处形成有相对的锥形压面43，在拉力轴承42和压力轴承36之间安装有通过其上的内锥面压在两轴承上的浮动拉盘105和浮动挡盘106，在浮动拉盘与浮动挡盘之间装有弹力较大的无极传动弹簧108，该弹簧在经拉杆41克服直接挡弹簧64的弹力后仍带动双向压盘39离开直接挡离合器的从动盘104压紧另一侧皮带离合器的从动盘，皮带传动从动盘119所受的侧推力经侧压轴承120和滑动顶管44传给中间轴套35外侧的压力轴承36，浮动拉盘105和浮动挡盘106处在两侧的换挡压套109和对动挡套110之间，换挡压套和对动挡套不被控制时，其上的内锥面与浮动拉盘105和浮动挡盘106外侧圆周角处的锥形压面107互不接触并离开一定的间隙距离，对动挡套110被弹簧112压靠在变速器壳体的侧壁72上，在对动挡套与侧壁之间的环槽50内装有环形排列的跷板113，换档压套109外在外侧可被换档摇臂116压动控制，换档摇臂经拉索117与换档踏板118相连，当需要从无极传动转换为直接档传动时，操纵换档踏板118、被带动的换档压套109先向内侧压缩浮动拉盘105和其内的无极传动弹簧108，让浮动拉盘105离开拉杆41外侧的拉力轴承42足够的间隙距离，随后被压动到位的换挡压套109再经其内端压动环槽50中的跷板113，被跷板带动的对动挡套110也带动浮动挡盘106离开，中间轴套35外侧的压力轴承36一定间隙，拉杆41不被无极传动弹簧108作用后，相连的双向压盘39立即被直接档弹簧64带动离开皮带传动从动盘119并压向直接挡从动盘104让直接档离合器接合运转，即图15中所示状态。被弹簧作用的滑动顶管44和压力轴承36也向外滑动一定的间隙距离，让滑动顶管的内

端离开停转的连结轴套5上的侧压轴承120，直接档离合器被接合后，发动机的动力经直接档从动盘104、主动齿轮62和从动输出齿轮67带动输出轴66向外输出，被踩下的换档踏板118由所设的档位锁止机构122让变速传动保持在直接档状态。

[0043] 在上述给出的四种不同变速系统中，不论采用换档双锥顶套还是采用双离合轴承控制离合器，都是通过被换档踏板带动的换档摇臂实现的，为使被操纵到位后的换档摇臂能保持在直接档状态，换档踏板或换档摇臂还被所设的档位锁止机构控制，图1和图2所示，在换档踏板被踩下后，被踩下的换档踏板118(或被带动的换档摇臂116)则带动相铰接的档位锁止机构122的顶杆124和相铰接的摆杆126从折在一起到张开接近180°后，让摆杆126上的已摆到锁止位置的棘块127被支座上的直接档棘爪128锁止(即图2中所示状态)，把换档踏板或换档摇臂顶在被锁止的位置。所设的直接档棘爪128经拉线129与松开拨片130相连，当车速降低到一定程度，操纵松开拨片130放开被锁止的摆杆126和顶杆124不再限制换档踏板或换档摇臂回位时，变速系统便会从直接档传动回到皮带无极传动状态(即图1中所示状态)，上述的换档踏板118、换档摇臂116或档位锁止机构的顶杆124与摆杆126的相铰接处还与液压油缸133的缓冲支杆134相连。当换档踏板118被踩下时，缓冲支杆134被向外拉出，当松开被锁止的换档踏板118或换档摇臂116时，被顶回液压油缸133的缓冲支杆134便使换档踏板118及其连接件的回位冲击被相应缓冲。

[0044] 控制摆杆棘块127的直接档棘爪128不仅受松开拨片130控制，该棘爪还与电磁松开装置的衔铁137相连，被电磁松开装置控制的档位锁止机构如11和图16所示，从被车速离心器138或车速表控制的低速开关141接出的控制线路142经省电开关143后与电磁松开装置的电磁线圈136相连通。当车速低于规定的速度时，被接通的低速开关141便会经控制线路142带动电磁线圈136中的衔铁137拉动直接档棘爪128收回，让被踩下的换档踏板118回到如图11中所示的起始位置，变速系统也从直接档传动状态回到皮带无极传动状态，换档踏板118回位后，被换档踏板或相连传动件控制的省电开关143也断开与电磁线圈136的连通。

[0045] 由于图1中变速系统的换档双锥顶套停在中间位置时可形成空档状态，为这种类型的变速系统也设置了如图16所示不同的档位锁止机构，该机构如图16可见，换档踏板118被所设的档位锁止机构控制，换档踏板的摆臂146与档位锁止机构的顶杆124相铰接，该顶杆再与支座145上的摆杆126相铰接，换档踏板118处于不被控制的皮带无极传动状态时，相连的顶杆124和摆杆126被折到相互靠近，当换档踏板118被踩动到直接档位置时，顶杆124和摆杆126被带动张开到接近180°的角度。在摆杆126上设有可被直接档棘爪128和空档棘爪155锁止的棘块127，直接档棘爪128和空档棘爪155分别经带一定空程距离的拉杆147和被弹簧148作用的压杆149与中间被支撑的跷臂150的两端相连，跷臂两端再分别经拉线151、152与被控制杆153带动的控制臂154的两端相连。与直接档棘爪128相连的拉杆147置于电磁线圈136中，拉杆通过其上的衔铁137还可被电磁线圈控制，电磁线圈经省电开关143和被车速离心器138或车速表控制的低速开关141与电源140连通，从省电开关143接出的线路还经手动低速开关163与电源140连通，空档棘爪155上的摇臂156经连杆157和传动臂158带动空档锁块159。当控制杆153被移到如图16所示的空档N位置处时，被带动的跷臂150便让悬在中间位置的空档棘爪155移向起锁止作用的位置，这时再把换档踏板118向下踩动，让其从皮带无极传动位置移到行程中间的空档位置后，移到空档位置的换档踏板118被已

升起的空档锁块159阻挡，而相连的摆杆126上的棘块127也被空档棘爪155阻档使换档踏板118不能返回停在空档位置上，从而让相连被带动的换档双锥顶套26停在使皮带和直接档离合器45、56不被控制接合的中间空档位置，以便发动机安全起动或驻车。处于空档位置的换挡踏板或摆杆还经触动件160带动开关161接通，让所设的空挡灯162发出空档指示。当搬动控制杆153回到图11中所示的行车挡D位置处时，被松开的换档踏板118和摆杆126的棘块127被弹簧作用返回到皮带无极传动的起始状态。控制杆处于行车档位置后，当车速超过限度可转入直接档行驶时，踩下换档踏板118让换档双锥顶套26使皮带离合器松开并带动直接档离合器接合后，直接档棘爪128便把被带动到张开位置的摆杆126的棘块127锁止，进而也让被踩下的换档踏板118停在直接档位置。当上坡阻力较大或车速低于规定限度时，如图18所示，可操纵并联的手动低速开关163或者由车速离心器或车速表把低速开关141接通，通过电磁线圈136松开被锁止的摆杆126上的棘块127，便可让相连的换档踏板118从直接档位置返回到皮带无极变速传动状态。

[0046] 在城市路况行车时经常遇到走走停停的堵车情况，这时用发动机在低负荷下驱车行驶会造成较大的燃油浪费，为适应这种行车状态，图19给出了一种包括电机电池的混合动力布置方案，由图可见，该方案以采用换档双锥顶套的变速系统为基础，齿轮箱65的输出轴66外端与电动发电机164相连，在设有控制杆153的面板165上除设有空档和行车档的滑道166之外，还从空档N位置或行车档D位置向侧面方向形成有电动档滑道167，在该滑道的末端再向后形成有倒档滑道168。从控制杆的面板165下面的开关和169接出的控制线170与电机控制器175连通，从刹车握把172的开关173接出的刹车控制线174也与电机控制器175连通，电机控制器再经控制总线171与电动发电机164相连。当把控制杆153从行车档D位置或空档N位置移向电动档EV位置时，发动机工作电源被切断，同时带动电动发电机的电机控制器175的电源被接通。当把控制杆153从电动档EV位置移到倒挡R位置后，便可控制车辆倒车。行驶中操纵刹车握把172，电动发电机便可产生相应的制动力并向电池177充电。

[0047] 在本发明的变速系统处于皮带变速状态时，发动机的动力经皮带变速传动后是经单向离合器带动从动输出齿轮的，因此无法在减速刹车时先利用有发动机阻力进行减速。为克服这种不足，在图2中为变速系统增设了被换档摇臂116联动控制的制动力接合盘178，如图2所示，在齿轮箱65中被无极传动带动的从动齿轮15的轴套16上套装有被接合弹簧176压动、可与从动输出齿轮67的侧面进行压力接合的制动力接合盘178，该接合盘经拨叉179和拉线180与换挡摇臂116相连。当换档摇臂不被控制而处于无极传动状态时，制动力接合盘178压在从动输出齿轮67上处于接合状态，以便能利用发动机的阻力进行减速。当换挡摇臂116被控制转入直接挡状态后，相连的拨叉179也带动制动力接合盘178如图2中状态所示离开从动输出齿轮67。

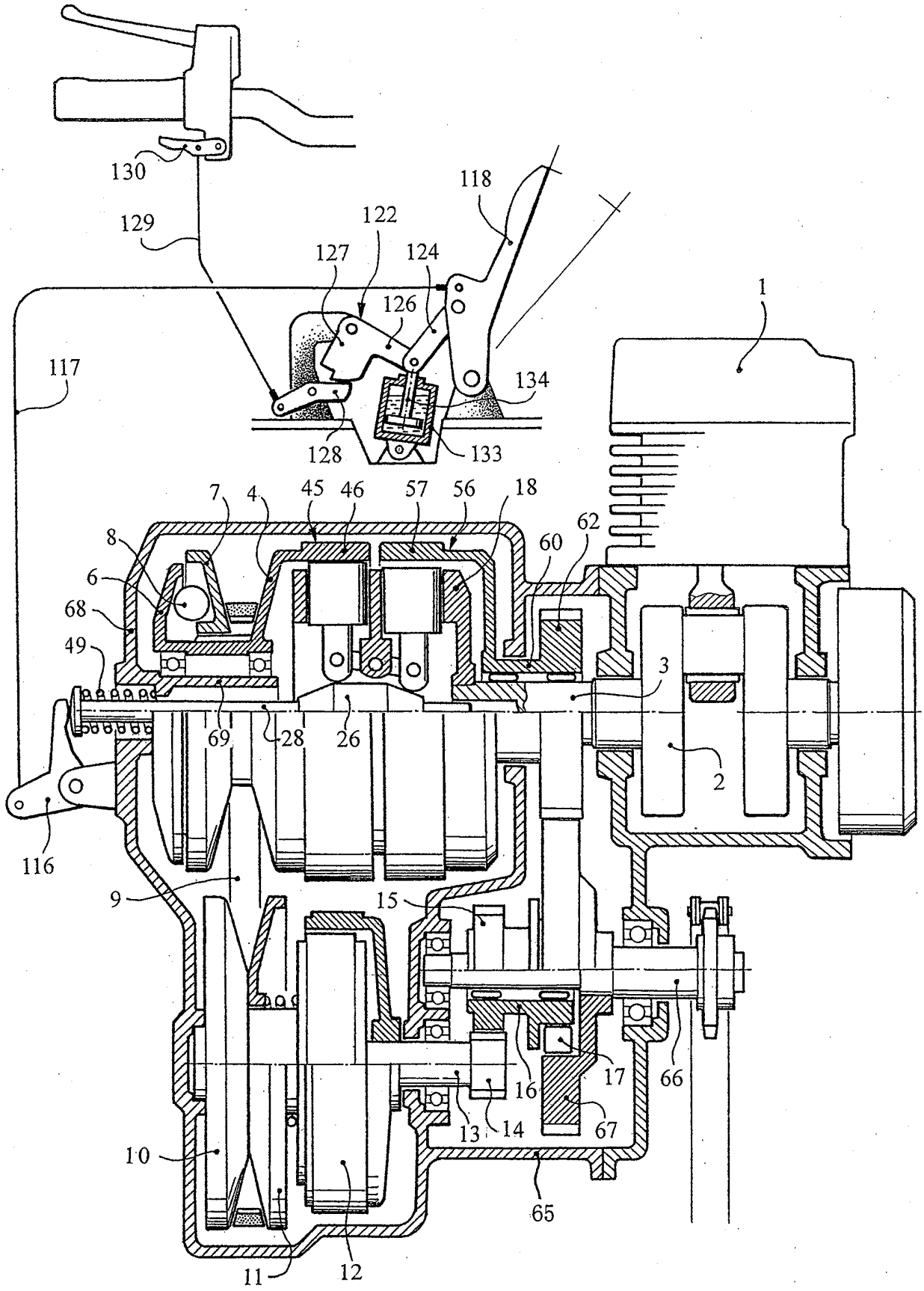

130
129
118
122
127
124
126
1
117
134
128
133
7
4
45
46
57
56
18
62
8
60
6
68
49
3
69
28
26
2
116
9
15
17
66
16
13
14
67
10
65
11
12

图1

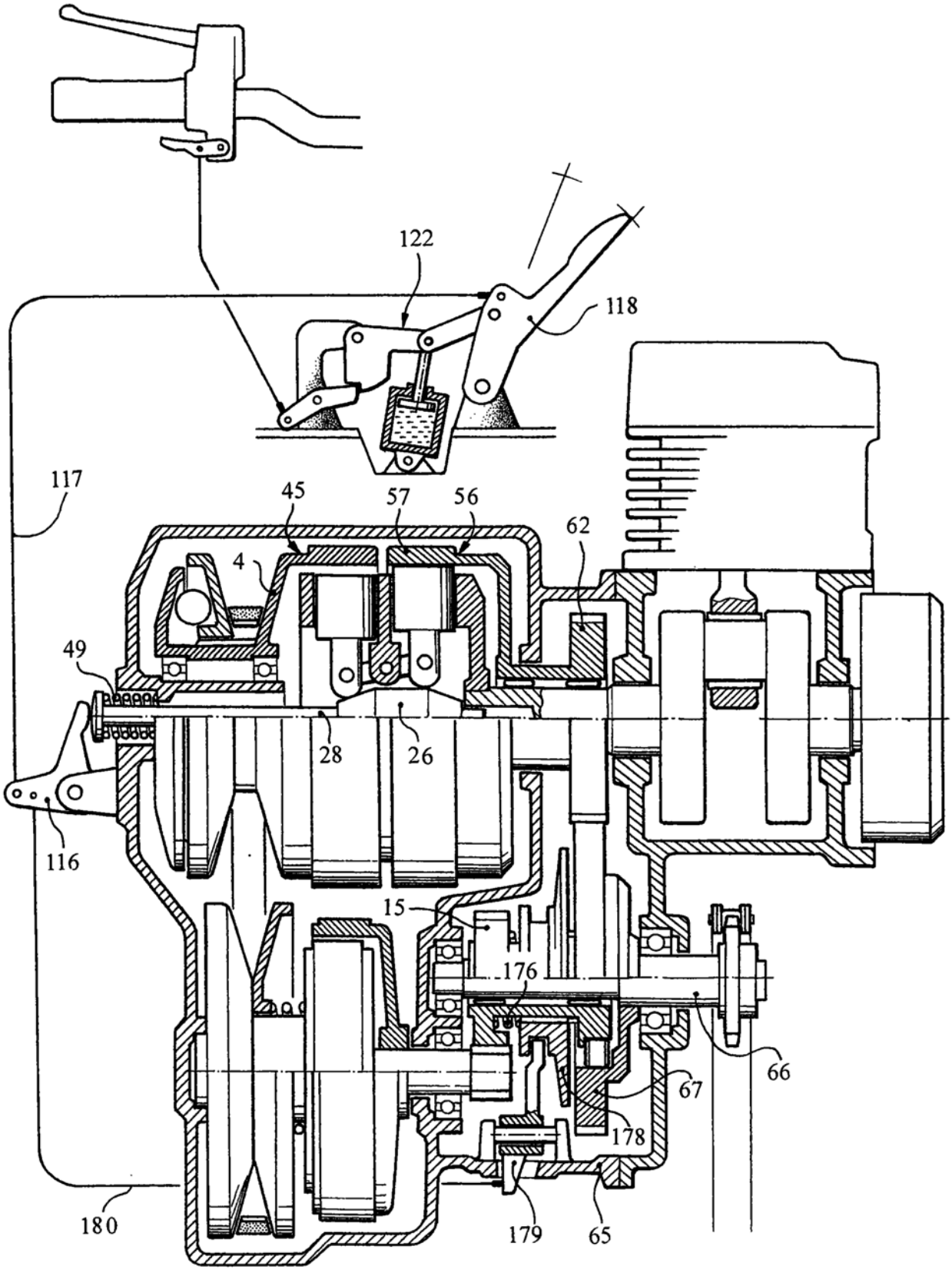


图2

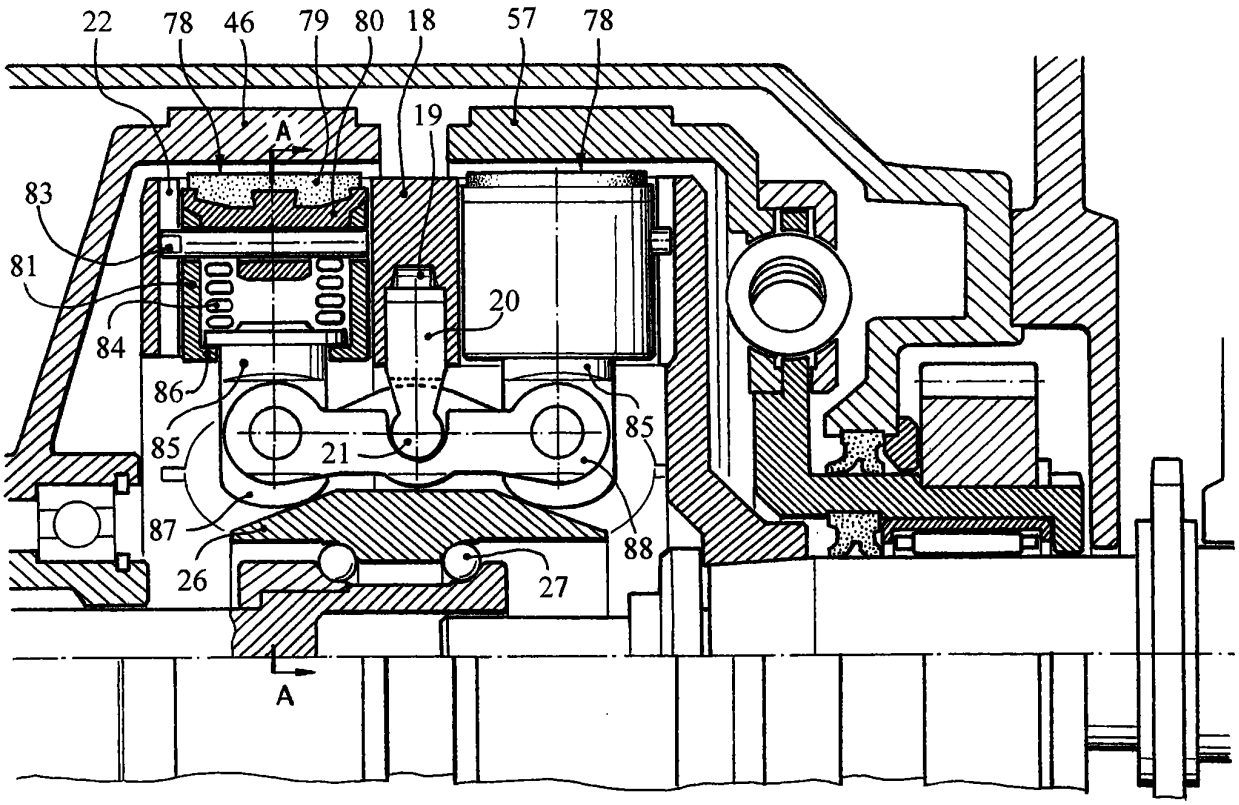

22
78
46
79
80
18
57
78
19
A
83
81
84
20
86
85
21
85
87
88
26
27
A

图3

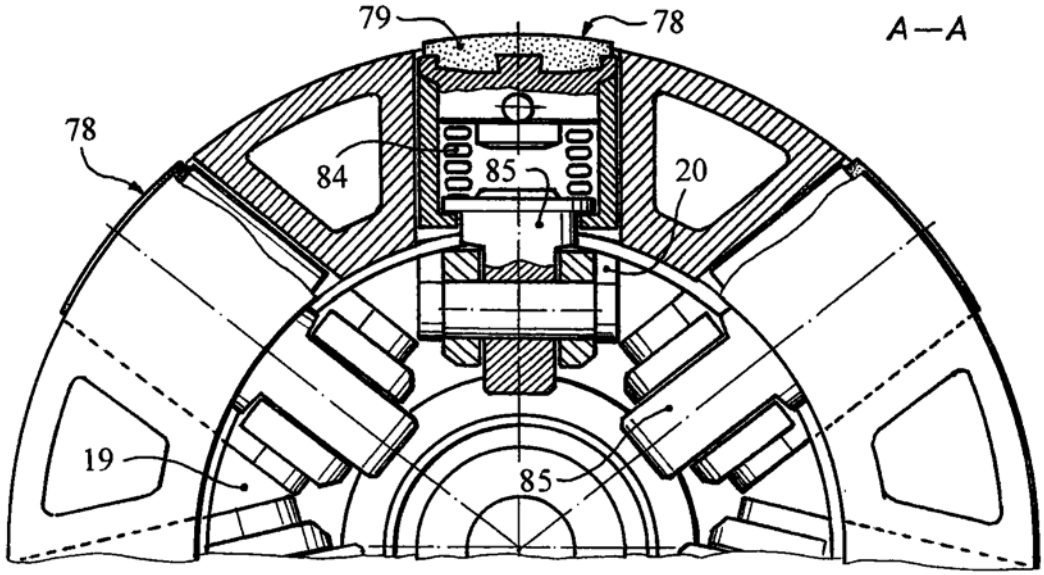

79
78
A—A
78
84
85
20
19
85

图4

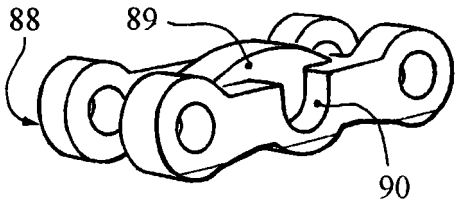

88
89
90

图5

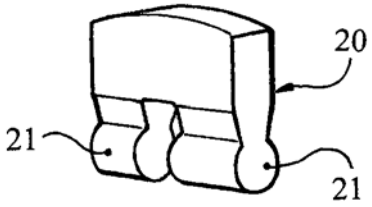

20
21
21

图6

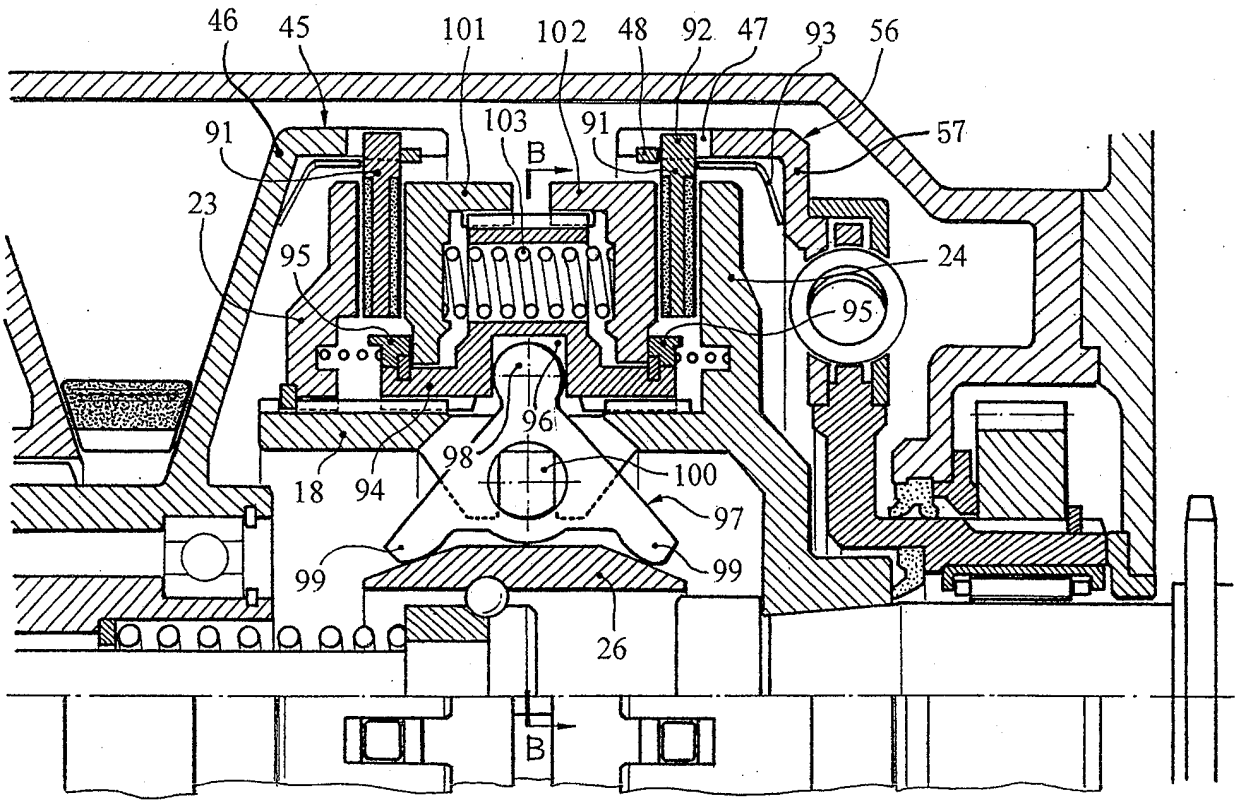

46
45
101
102
48
92
47
93
56
91
103
B
91
57
23
95
24
95
96
98
100
18
94
97
99
99
26
B

图7

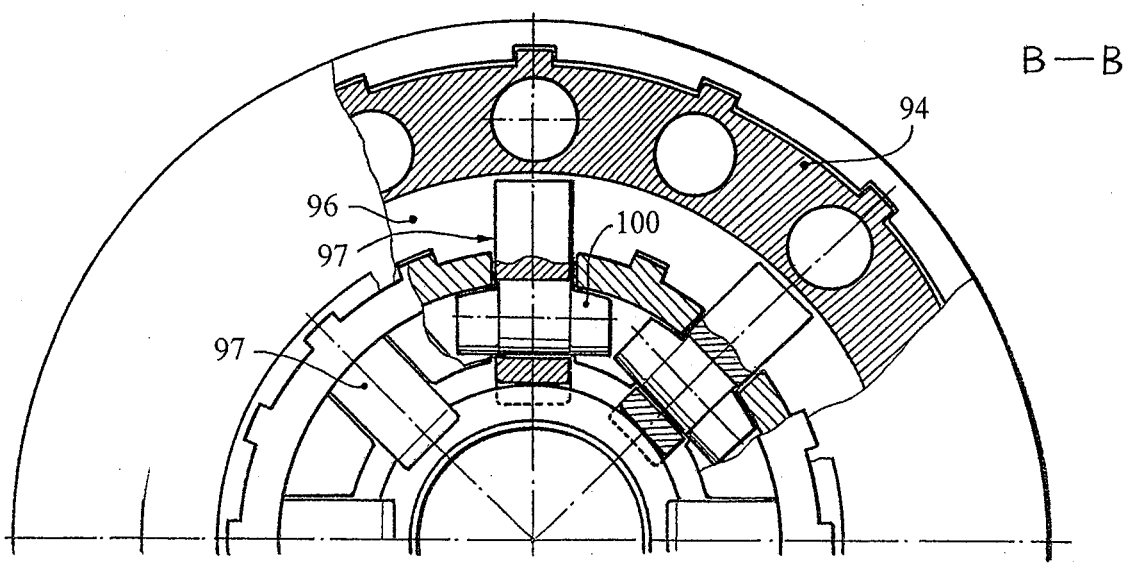


图8

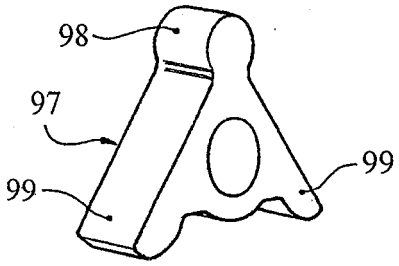


图9

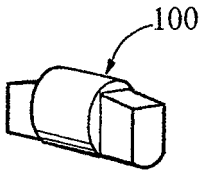


图10

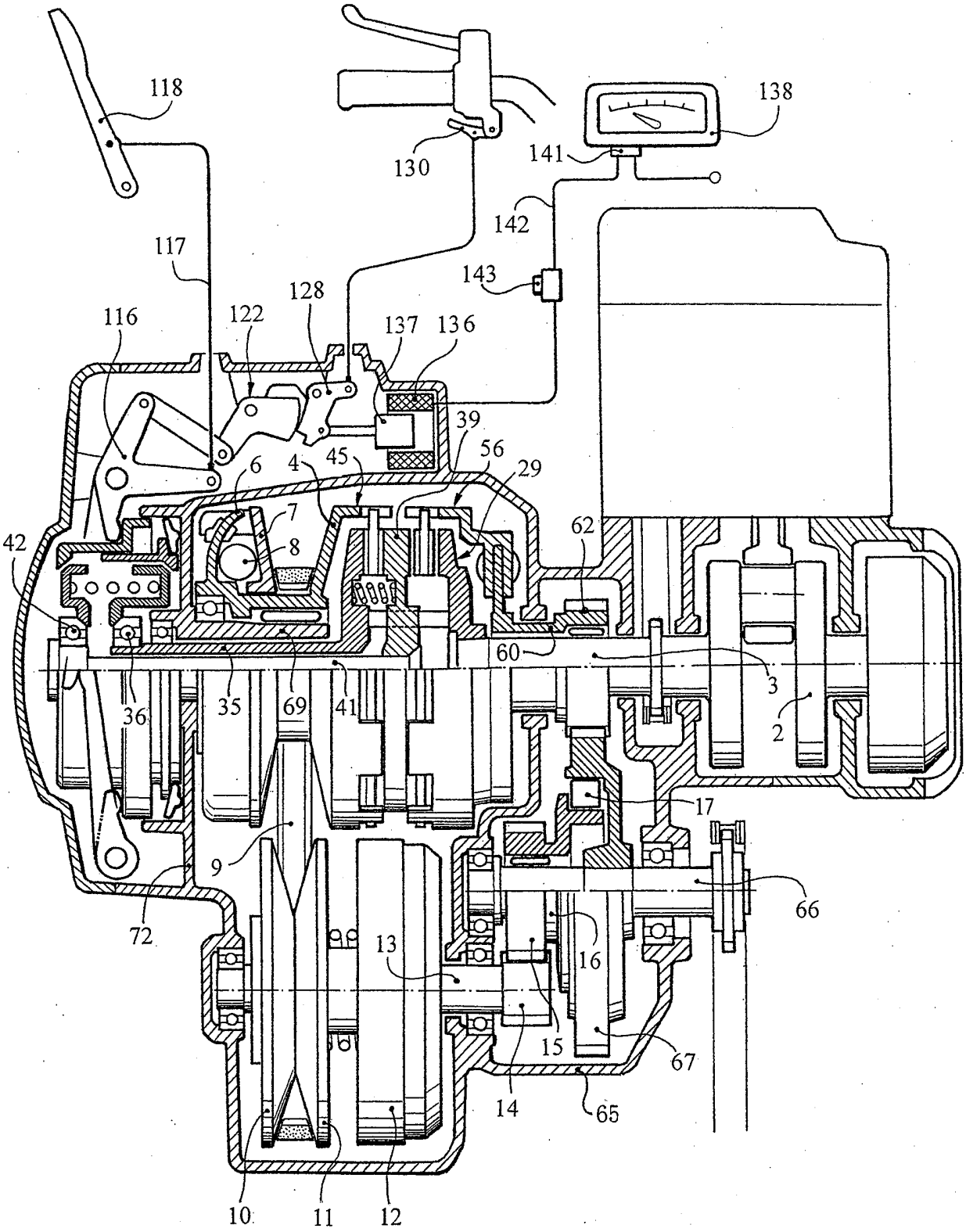

118
130
138
141
142
143
117
128
122
116
137
136
39
56
29
45
4
6
7
8
42
62
60
3
2
36
35
69
41
17
9
66
72
13
16
15
67
14
65
10
11
12

图11

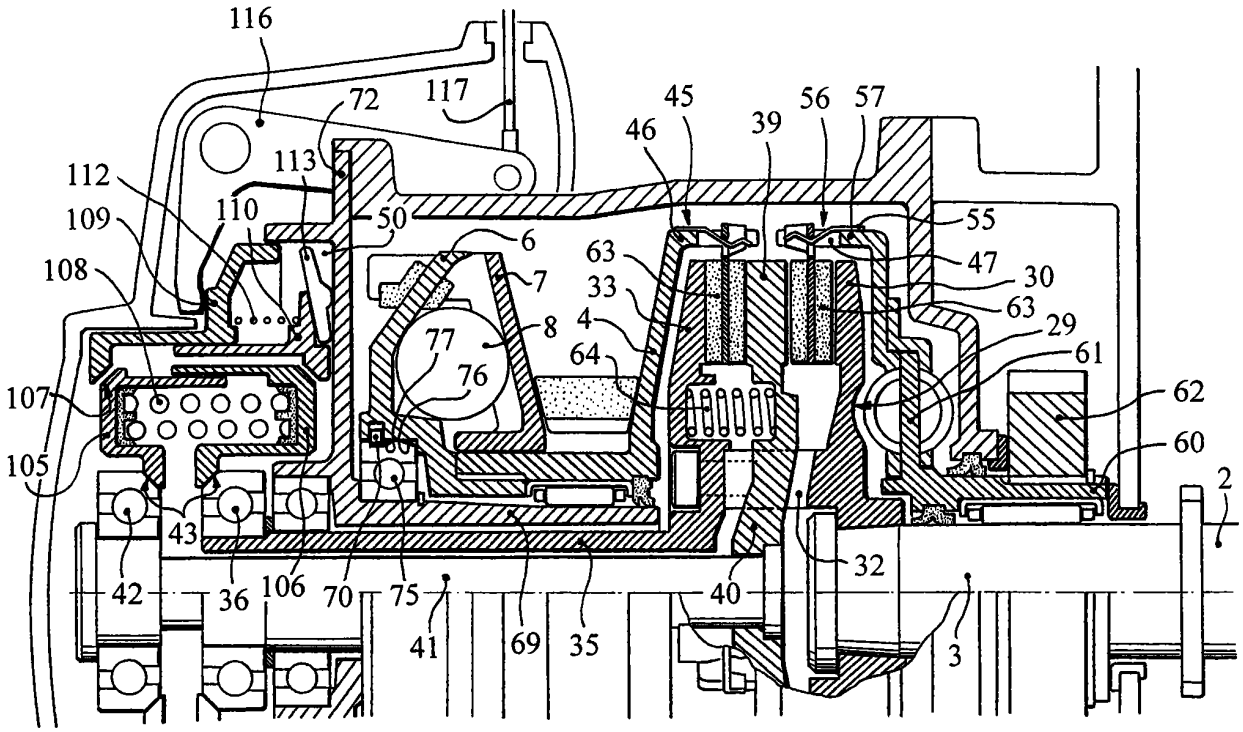

116
72
117
45
56
57
46
39
113
112
110
50
55
109
6
63
47
108
7
33
30
63
4
8
29
77
64
61
107
76
62
60
105
2
43
32
42
36
106
70
75
40
41
69
35
3

图12

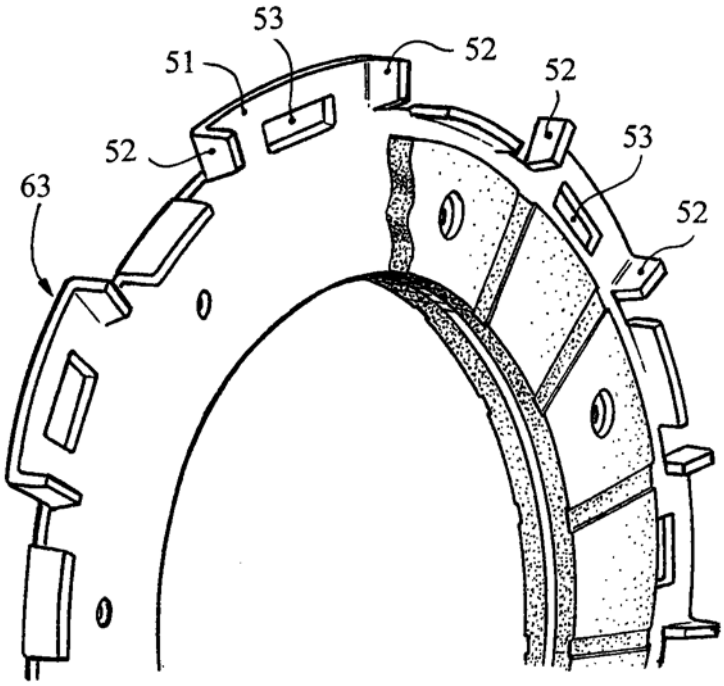

53
51
52
52
52
53
63
52

图13

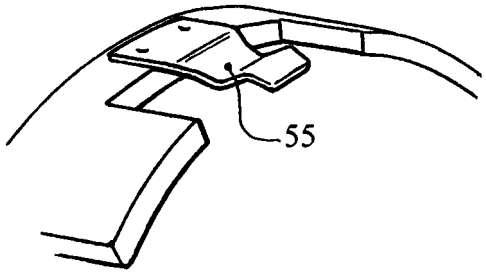

55

图14

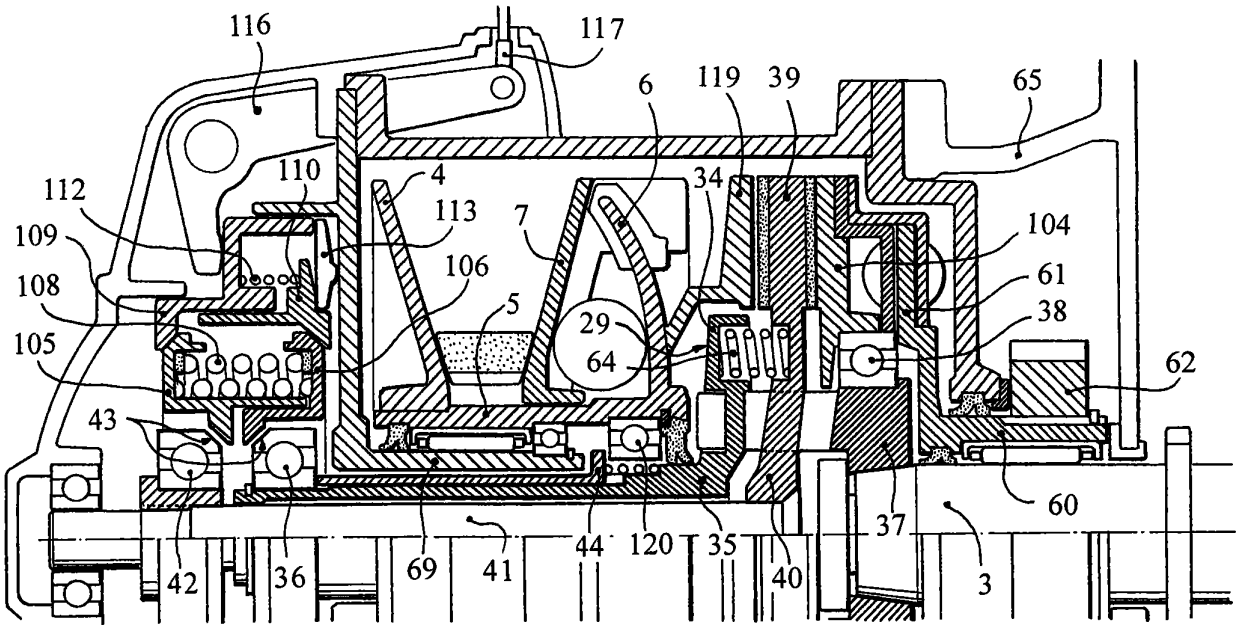

116
117
6
119
39
65
110
4
34
112
113
7
104
109
106
61
108
5
29
38
105
64
62
43
60
37
42
36
69
41
44
120
35
40
3

图15

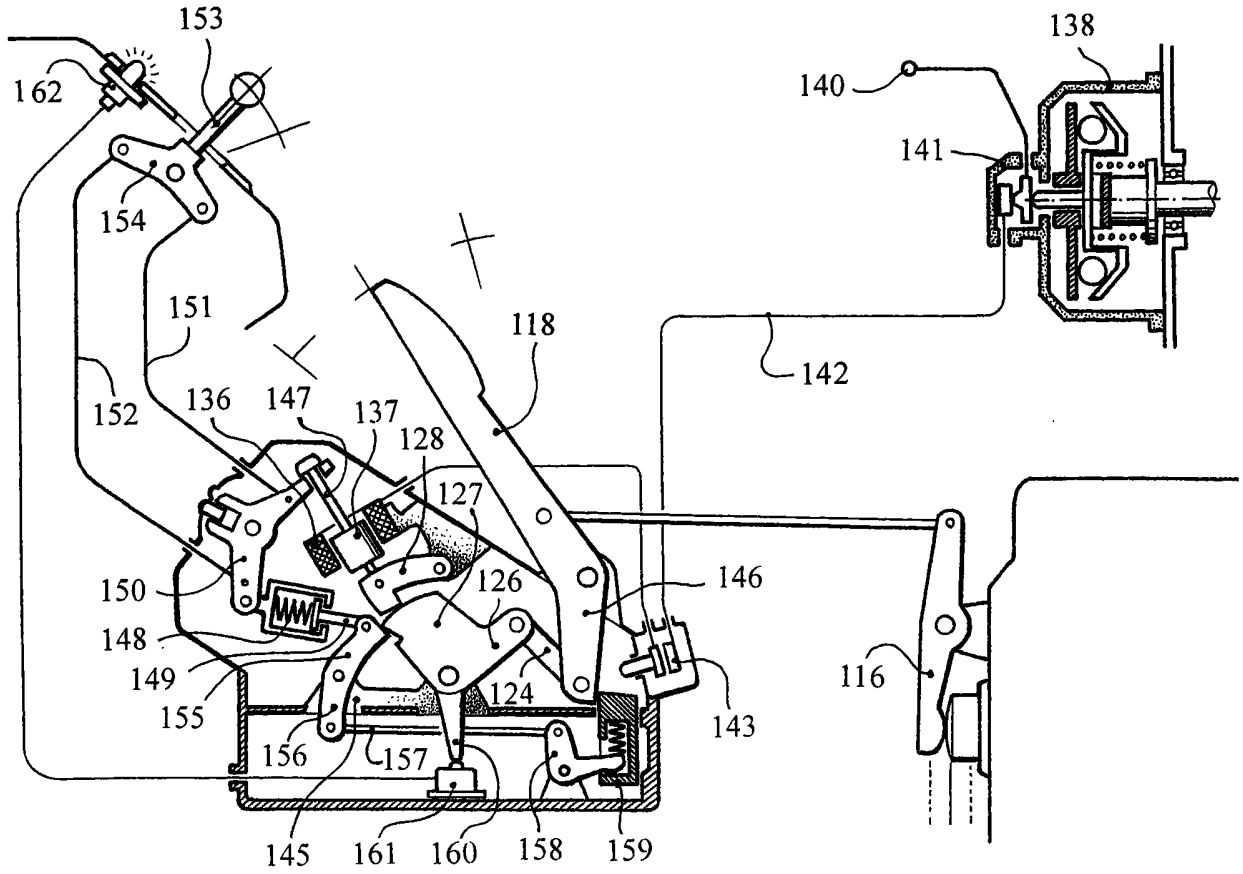

153
162
154
151
152
136
147
137
128
127
126
150
148
149
155
156
157
145
161
160
158
159
118
124
146
143
116
138
140
141
142

图16

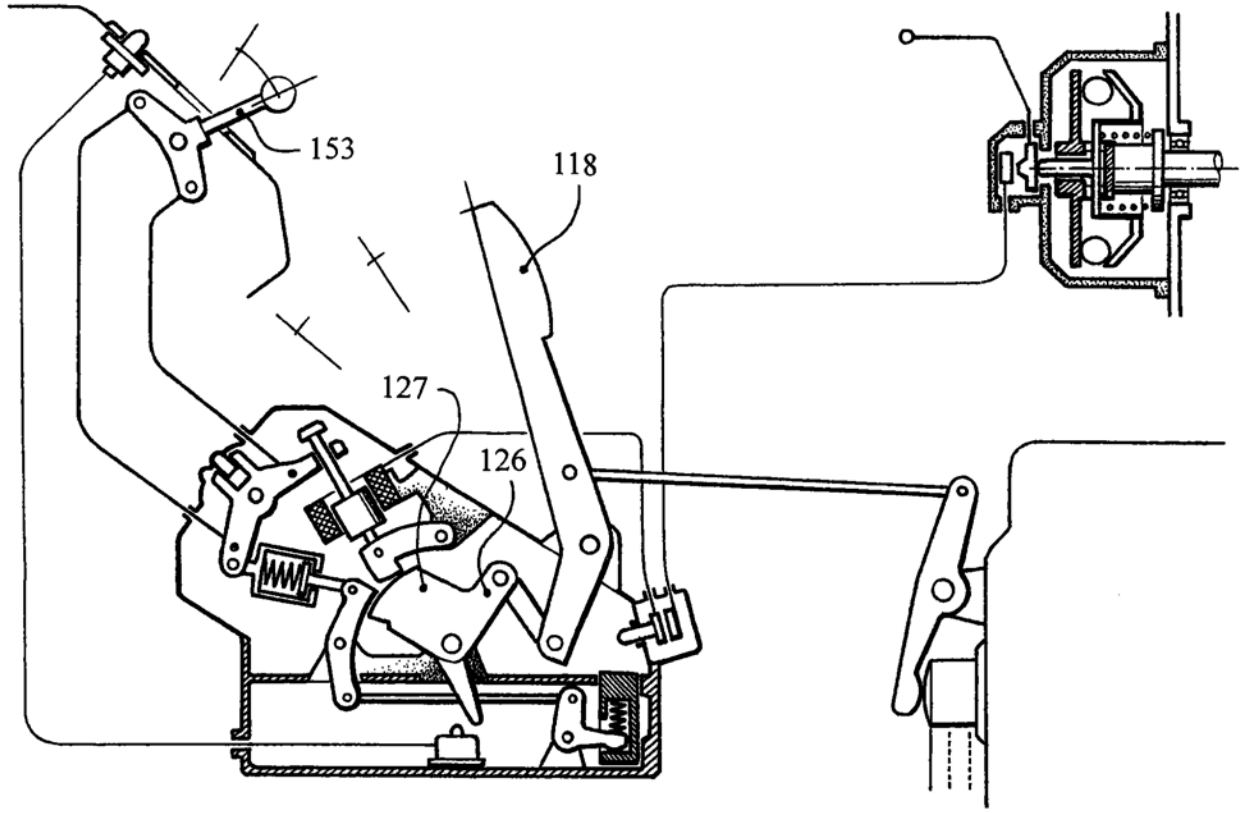


图17

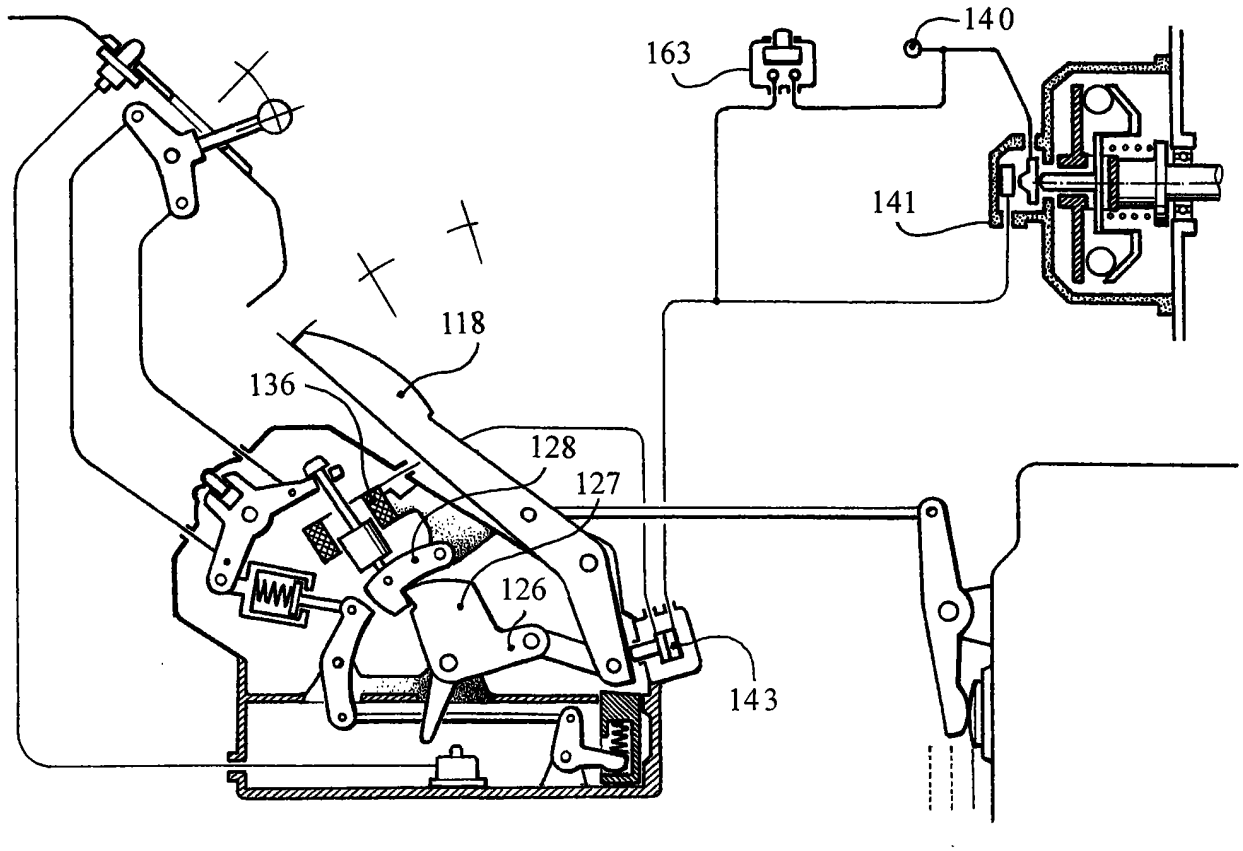


图18

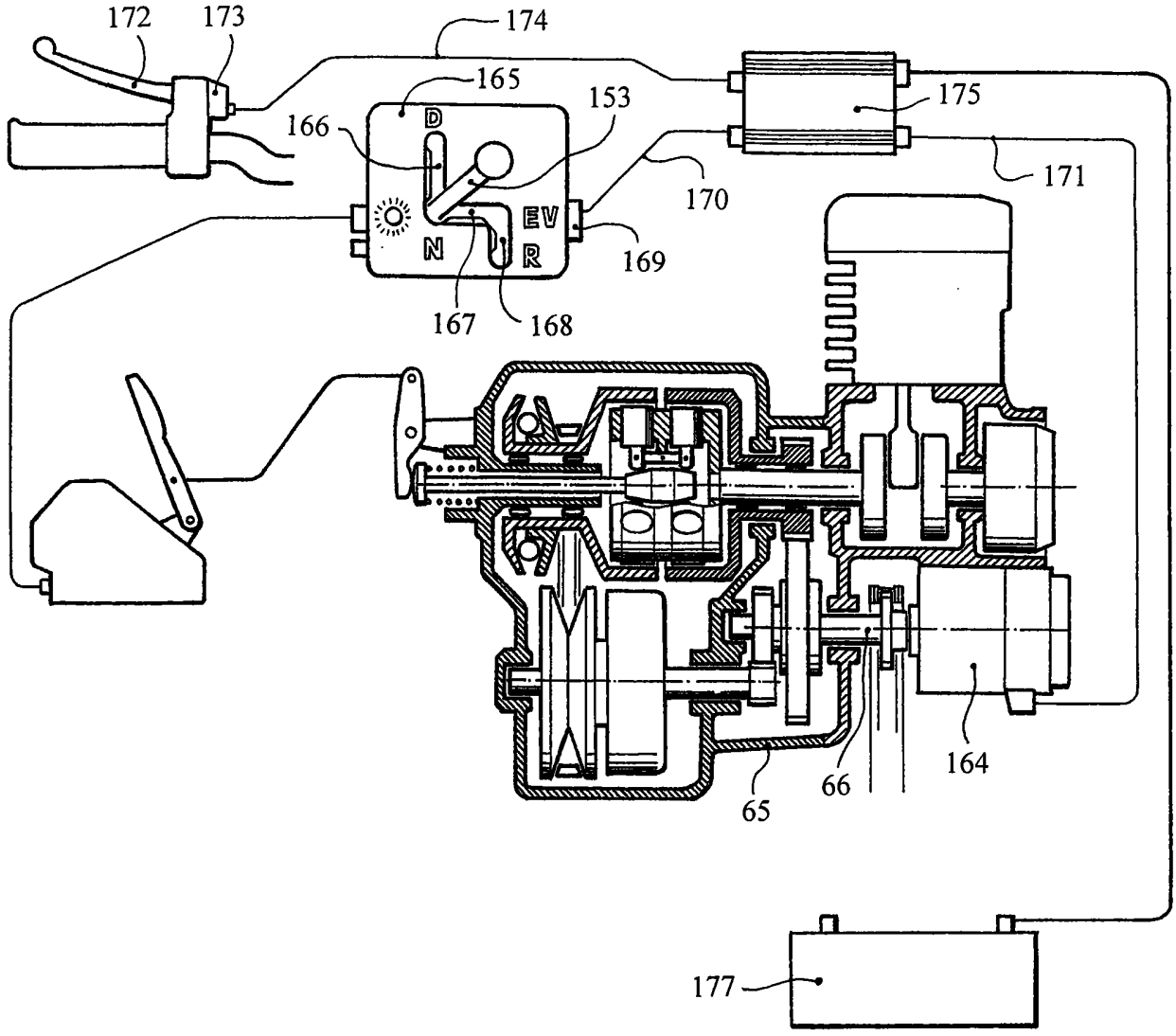

172
173
174
165
153
166
D
175
171
170
EV
N
R
169
167
168
164
66
65
177

图19