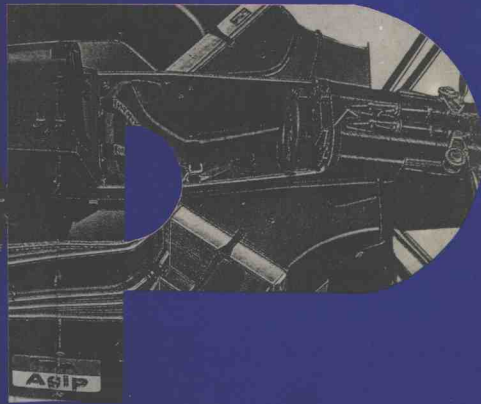
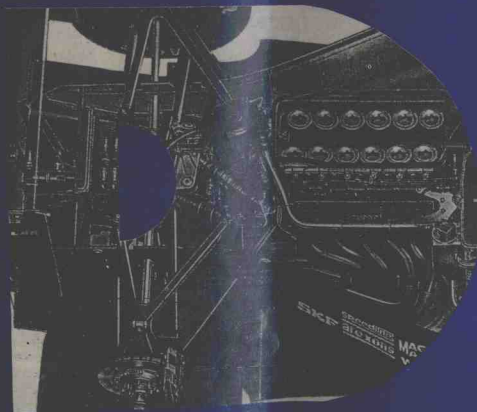


# 中外汽车构造图册

● 策划 赵玉秋 李玫 ● 主编 孙存真 王占岐 ● 主审 左玉林

● 底盘分册(一)



● 吉林科学技术出版社

# 中外汽车构造图册

底盘分册(一)

孙存真 王占歧 主编  
左玉林 主审

164802

吉林科学技术出版社

【吉】新登字 03 号

中外汽车构造图册——底盘分册(一) 孙存真 王占敏 主编

责任编辑:李 玫 封面设计:桑 涛

出版 吉林科学技术出版社 787×1092 毫米横 8 开本 9.5 印张  
发行

1995 年 1 月第 1 版 1995 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—10000 册 定价:12.00 元

印刷 长春大学印刷厂 ISBN 7-5384-1460-6/U·102

## 前 言

汽车工业作为我国的支柱产业现在正以高速度向前发展。汽车的使用已遍布于国民经济的各个领域之中。在我国,轿车进入家庭的帷幕已经拉开。伴随汽车浪潮的到来,如何正确、迅速地掌握、使用和维护汽车的问题,已成为当前的紧迫问题。了解和掌握汽车构造,是正确运用与维护汽车的基础。由于汽车类型繁多,结构复杂,令初学者感到无从入手。本书则是以图示和文字说明相结合的方式向广大读者介绍汽车结构的一般规律和中外多种车型的特点,其目的是使汽车驾驶员、汽车修理工及有关工程技术人员能系统、深入地掌握、运用和维修汽车。

本书共有四个分册,即发动机分册、底盘分册、车身分册和电气分册。

本册为底盘分册,由孙存真、王占岐(二人均为吉林工业大学副教授)主编,参加编写的还有翟忠魁、王琨、左玉林。本分册由左玉林(吉林工业大学副教授)主审。书中通过大量国内外著名汽车底盘的各总成图例,系统而详尽地介绍了汽车传动系统、行驶系统、转向系统及制动系统的构造、工作原理和调整要点。对近年来在汽车底盘各总成中所出现的新结构、新技术也作了介绍。

本书以图示教,附文字说明,易学易懂,内容丰富,条理清晰,资料齐全,覆盖了中外大部分车种。本书是与汽车打交道者的必备书籍,本书亦可作为有关汽车专业的教材使用。

由于编写时间仓促,加之水平有限,书中内容难免有不足之处,诚望广大读者批评指正。

编 者

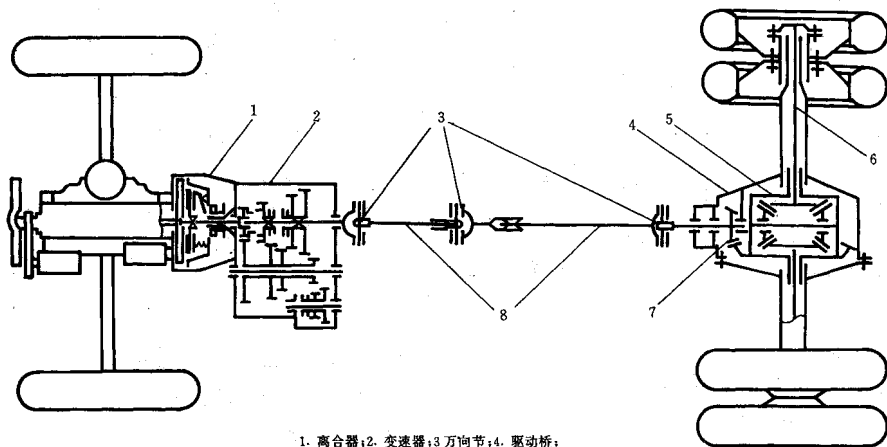
1994年11月

# 目 录

一、汽车传动系的组成及其在汽车上布置型式	(1)	③变刚度扭转变压器特性图	(23)	皇冠牌汽车 W50 型变速器 (三) <sub>1</sub>	(50)
1. 机械式传动系一般组成及布置示意图	(1)	7. 离合器操纵机构	(24)	皇冠牌汽车 W50 型变速器 (三) <sub>2</sub>	(51)
2. 越野汽车传动系示意图	(2)	(1) 离合器液压式操纵机构	(24)	5. 皇冠牌汽车 W40 型变速器 (一)	(52)
(1) 4×4 越野汽车传动系示意图	(2)	①离合器液压式操纵机构工作原理	(24)	皇冠牌汽车 W40 型变速器 (二)	(53)
(2) 6×6 越野汽车传动系示意图	(3)	②北京 BJ2020 型汽车离合器液压式操纵机构	(25)	皇冠牌汽车 W40 型变速器 (三)	(54)
(3) 8×8 贯通式中驱动桥越野汽车传动系示意图	(3)	③北京 BJ2020 型汽车离合器主缸	(26)	6. 奥迪 100 型轿车变速器	(55)
3. 发动机后置、后轮驱动传动系示意图	(4)	④北京 BJ2020 型汽车离合器工作缸	(26)	<b>四、同步器</b>	(56)
(1) 发动机后置、后轮驱动大型客车传动系示意图	(4)	⑤丰田皇冠牌汽车离合器主缸	(27)	1. 常压式同步器	(56)
(2) 发动机后置、后轮驱动轿车传动系示意图	(4)	⑥丰田皇冠牌汽车离合器工作缸	(28)	2. 摩擦片式常压同步器	(56)
4. 发动机前置、前轮驱动汽车传动系示意图	(5)	(2) 绳索式操纵机构	(29)	3. 锁环式惯性同步器	(57)
(1) 发动机前置、后轮驱动大型客车传动系示意图	(5)	(3) 气压助力式离合器操纵机构	(30)	4. 锁销式惯性同步器	(58)
(2) 发动机前置、后轮驱动轿车传动系示意图	(5)	①红岩 CQ261 重型越野汽车离合器气压助力式机械传动操纵机构图	(30)	5. 自行增力式同步器	(59)
5. 奥迪 100 型轿车传动系布置简图	(6)	②随动控制阀	(31)	<b>五、变速器操纵机构</b>	(60)
6. 静液式传动系示意图	(6)	③助力缸	(32)	1. 六档变速器操纵机构	(60)
7. 电力式传动系示意图	(7)	④黄河 JN181C13 型汽车离合器气压助力式液压操纵机构图	(33)	2. 变速器锁止 (定位) 装置	(61)
<b>二、离合器</b>	(8)	⑤弹簧助力式离合器操纵机构图	(34)	(1) 东风 EQ 1090E 型汽车变速器自锁和互锁装置	(61)
1. 摩擦离合器工作原理	(8)	(3) 变速器	(35)	(2) 东风 EQ 1090E 型汽车变速器倒档锁装置	(61)
2. 周布弹簧离合器	(9)	1. 三轴式变速器	(35)	(3) 北京 BJ2020 型汽车变速器档位锁止装置	(62)
(1) 东风 EQ1090E 型汽车单片离合器	(9)	(1) 普通齿轮变速器工作原理	(35)	(4) 解放 CA1091 型汽车变速器倒档锁及选档锁装置	(62)
(2) 解放 CA1091 型载货汽车双片离合器	(10)	(2) 东风 EQ1090E 型汽车五档变速器	(36)	(5) 摆动锁块式互锁装置	(63)
(3) 黄河 JN 1181 C13 型汽车双片离合器	(11)	(3) 东风 EQ1090E 型汽车五档变速器传动示意图	(37)	(6) 转动锁销式互锁装置	(63)
3. 斜置弹簧离合器	(12)	(4) 解放 CA15 型汽车变速器	(38)	(7) 扭簧式倒档锁	(64)
4. 中央弹簧离合器	(13)	(5) 解放 CA15 型汽车变速器各档传动示意图	(39)	(8) 锁片式倒档锁	(64)
(1) 锥形中央弹簧离合器	(13)	(6) 解放 CA1091 汽车六档变速器	(40)	<b>3. 副变速器气动换挡操纵机构</b>	(65)
(2) 圆柱形中央弹簧离合器	(14)	(7) 解放 CA1091 型汽车各档齿轮传动简图	(41)	(1) 副变速器机械——气动式操纵机构示意图	(65)
5. 膜片弹簧离合器	(15)	(8) 原上海 SH760A 型轿车变速器	(42)	(2) 副变速器电控——气动式操纵机构示意图	(66)
(1) 膜片弹簧离合器工作原理	(15)	(9) 原北京 BJ130 型汽车四档变速器	(43)	<b>4. 半自动控制换挡机构</b>	(67)
(2) 膜片弹簧离合器	(16)	(10) 佩尔利尼 T20 型汽车变速器	(44)	5. 远距离操纵机构	(68)
(3) 吉林 JL1010 型微型汽车膜片弹簧离合器	(17)	(11) 东风 EQ1141G 型汽车变速器	(45)	<b>六、分动器</b>	(68)
(4) 丰田皇冠牌汽车离合器解体图	(18)	<b>2. 两轴式变速器</b>	(46)	1. 东风 EQ2080 型越野汽车分动器	(68)
(5) 丰田莱特爱斯牌汽车离合器解体图	(19)	3. 带副变速器的变速器	(47)	2. 北京 BJ2020 型两轴越野汽车分动器	(69)
6. 离合器从动盘	(20)	4. 皇冠牌汽车 W50 型变速器 (一)	(48)	3. 尤尼克 27-66 型汽车分动器	(70)
(1) 离合器从动盘装配图	(20)	皇冠牌汽车 W50 型变速器 (二)	(49)		
(2) 离合器从动盘解体图	(21)				
(3) 扭转变压器	(22)				
①弹簧摩擦式扭转变压器工作示意图	(23)				
②变刚度扭转变压器	(23)				

# 一、汽车传动系的组成及其在汽车上布置型式

## 1. 机械式传动系一般组成及布置示意图



1. 离合器;2. 变速器;3. 万向节;4. 驱动桥;

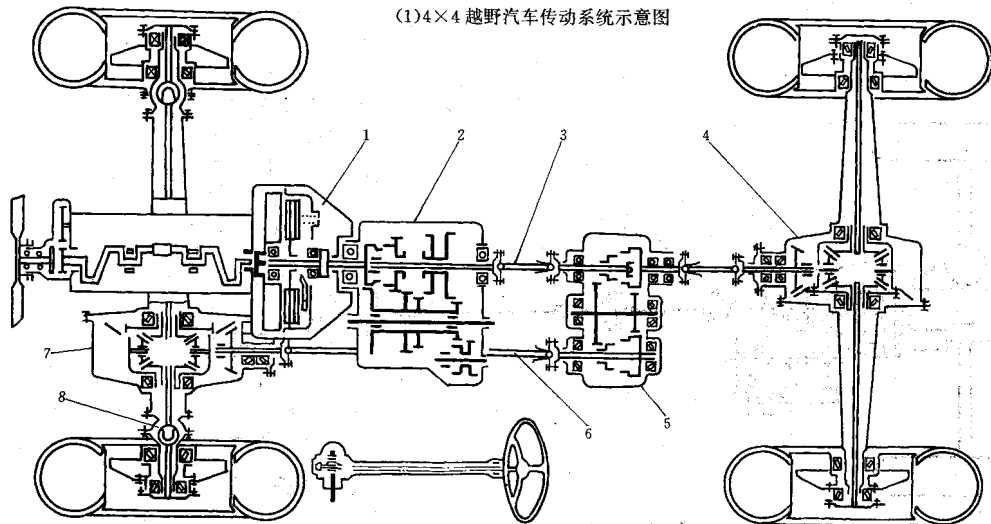
5. 差速器;6. 半轴;7. 主减速器;8. 传动轴

传动系的组成及其在汽车上的布置型式,取决于发动机的型式和性能、汽车总体结构型式以及汽车行驶系、传动系本身的结构型式等许多因素。

发动机纵向安置在汽车前部,并以后轮为驱动轮的机械式传动系,目前广泛应用于普通双轴货车上。

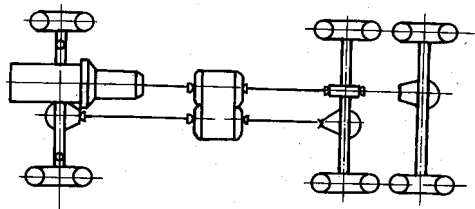
## 2. 越野汽车传动系示意图

(1)4×4 越野汽车传动系统示意图

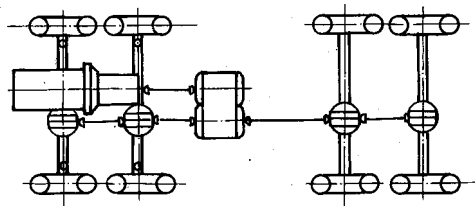


1. 离合器； 2. 变速器； 3. 万向传动装置； 4. 主减速器和差速器；  
5. 分动器； 6. 万向传动装置； 7. 主减速器和差速器； 8. 等角速万向节

(2) 6×6 越野汽车传动系示意图



(3) 8×8 贯通式中驱动桥越野汽车传动系示意图



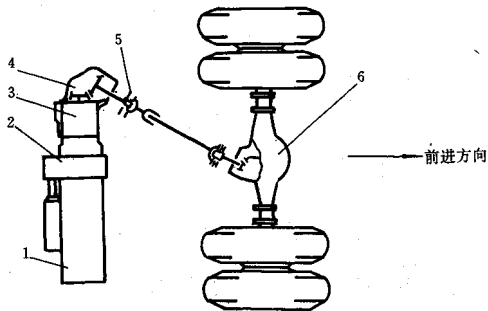
越野汽车为了充分利用所有车轮与地面之间的附着条件,以获得尽可能大的牵引力,提高通过能力一般都采用全轮驱动。

越野汽车传动系的特点是:在变速器的后面加了一个分动器。其功用是把变速器输出的动力经几套万向传动装置分别传给所有的驱动桥,并可进一步降速增扭,以适应越野条件下阻力变化范围更大的需要;另外考虑到安装误差及车架变形的影响等,变速器和分动器之间也有一套万向传动装置;由于前驱动桥同时又是转向桥,不能用整体式半轴,所以前驱动桥的两根半轴都由两段组成,中间一般用等角速万向节相连。

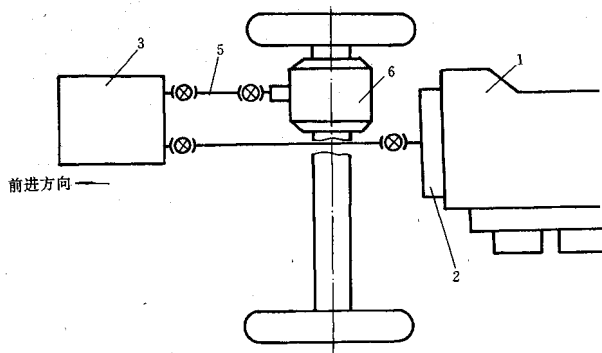


### 3. 发动机后置、后轮驱动传动系示意图

(1) 发动机后置、后轮驱动大型客车传动系示意图



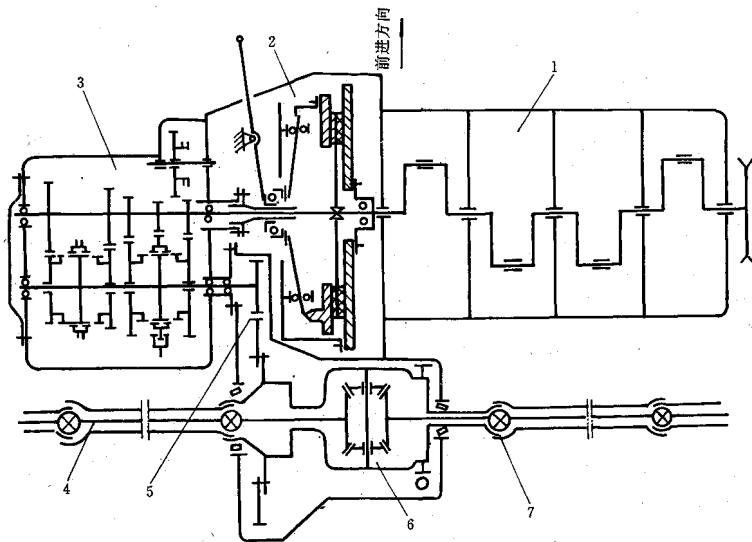
(2) 发动机后置、后轮驱动轿车传动系示意图



1. 发动机; 2. 离合器; 3. 变速器; 4. 角传动装置; 5. 万向传动装置; 6. 后驱动桥

在一些微型、轻型轿车和大型客车上,采用发动机后置,后轮驱动的传动系。发动机有的纵置在驱动桥的后方,其传动轴大大缩短,但大多数后置发动机是横向布置的,以缩短汽车的后悬。

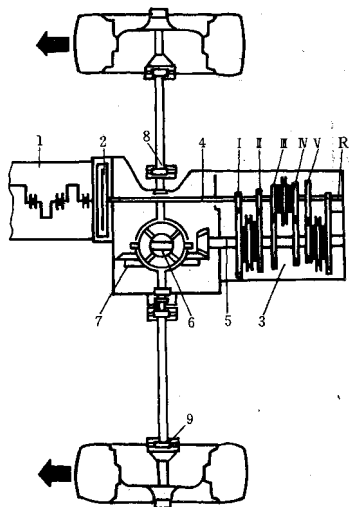
4. 发动机前置、前轮驱动汽车传动系示意图



1. 发动机; 2. 离合器; 3. 变速器; 4. 半轴; 5. 主减变速器; 6. 差速器; 7. 万向节;

发动机前置 前轮驱动的传动系,发动机可以纵置,也可以横置。该种型式与发动机后置后桥驱动的布置有许多共同的特点,不同之处主要是:操纵机构简单, 发动机散热条件好。这种布置型式目前已在微型和轻级轿车上广泛应用,在中、高级轿车上应用的也日见增多。货车没有采用这种方案是因为上坡时作为驱动轮的前轮附着力太小,不能获得足够的牵引力。

### 5. 奥迪 100 型轿车传动系布置简图

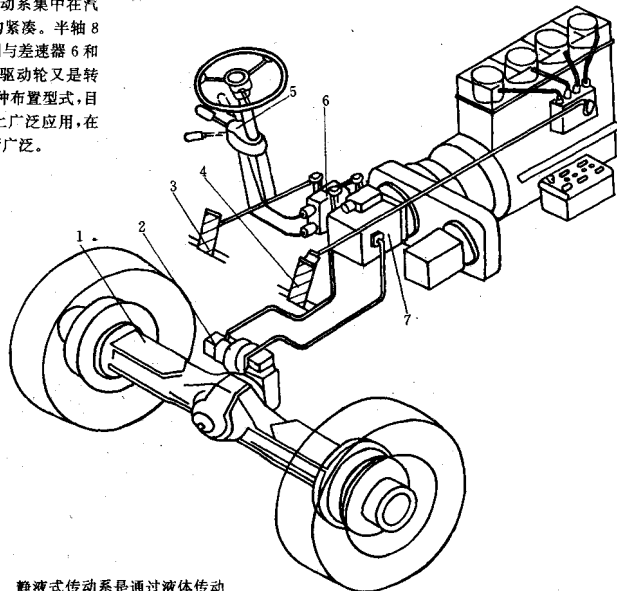


1. 发动机; 2. 离合器; 3. 变速器; 4. 输入轴; 5. 输出轴;  
6. 差速器; 7. 主减速器; 8. 半轴; 9. 等角速万向节

I 输入轴一档齿轮; II 输入轴二档齿轮;  
III 输入轴三档齿轮; IV 输入轴四档齿轮;  
V 输入轴五档齿轮; R 输入轴倒档齿轮

奥迪 100 型轿车采用发动机纵向前置前驱动力的布置型式, 整个传动系集中在汽车前部, 构成一个整体, 结构紧凑。半轴 8 两端用等角速万向节 9 分别与差速器 6 和驱动车轮轴连接, 前轮既是驱动轮又是转向轮而且采用独立悬架。这种布置型式, 目前不仅在微型和轻型轿车上广泛应用, 在中高级轿车上的应用也日渐广泛。

### 6. 静液式传动系示意图

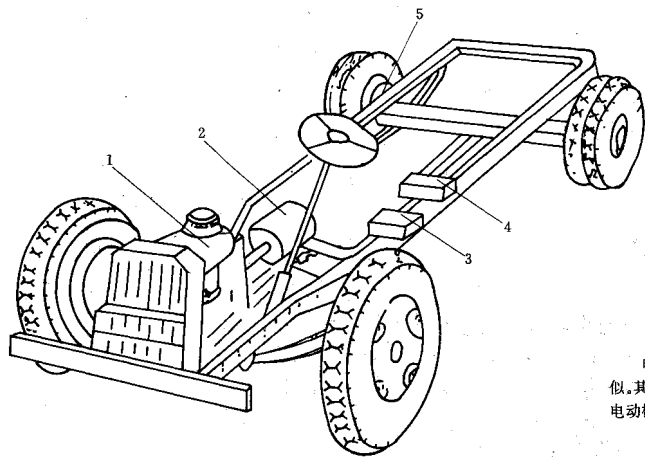


静液式传动系是通过液体传动介质的静压力能的变化来传动的。

发动机输出的机械能通过油泵转换成液压力能, 然后再由液压马达又转换成机械能。

1. 驱动桥; 2. 液压马达; 3. 制动踏板; 4. 加速踏板;  
5. 变速操纵杆; 6. 液压自动控制装置; 7. 油泵

### 7. 电力式传动系示意图

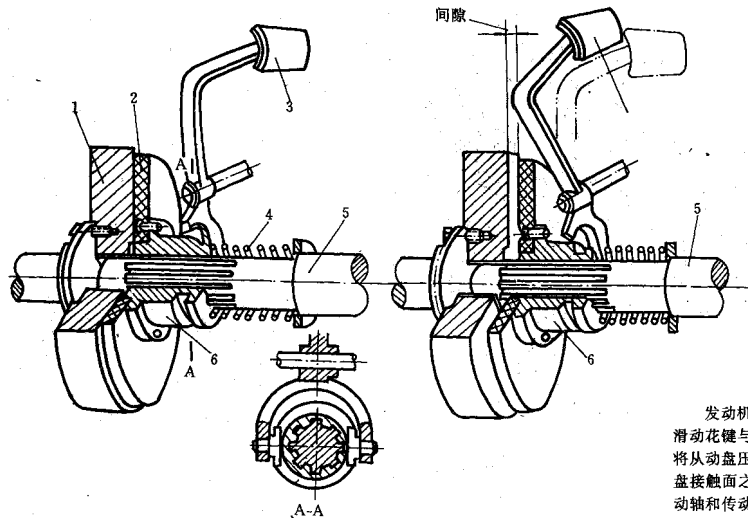


1. 发动机; 2. 发电机; 3. 可控硅整流器; 4. 逆变装置; 5. 电动轮

电力式传动系在组成和布置上与静液传动系有些类似。其主动部件是发动机驱动的发电机，从动部件则是牵引电动机；它直接安装在车轮上，成为驱动轮。

## 二、离合器

### 1. 摩擦离合器工作原理图



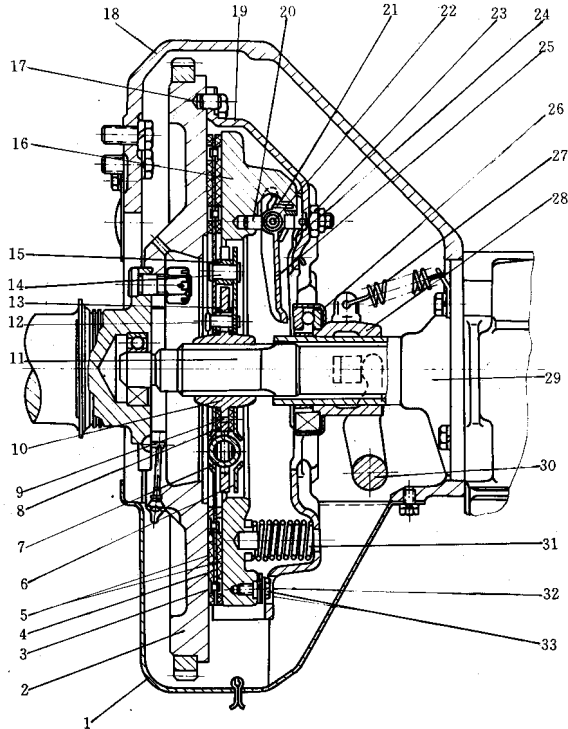
1. 飞轮； 2. 从动盘； 3. 踏板； 4. 压紧弹簧； 5. 从动轴； 6. 从动盘毂

发动机飞轮 1 是离合器的主动件。从动盘 2 和毂 6 借滑动花键与从动轴 5 (即变速器的主动轴) 相连。压紧弹簧 4 将从动盘压紧在飞轮端面上。发动机扭矩即靠飞轮与从动盘接触面之间的摩擦作用而传到从动盘上, 再由此经过从动轴和传动系中一系列部件传给驱动车轮。

欲使离合器分离时, 只要踩下离合器操纵机构中的踏板 3 套在从动盘毂 6 的环槽中的拨叉便推动从动盘克服压紧弹簧的压力向右移动, 而与飞轮分离, 摩擦力消失, 从而中断了动力传递。

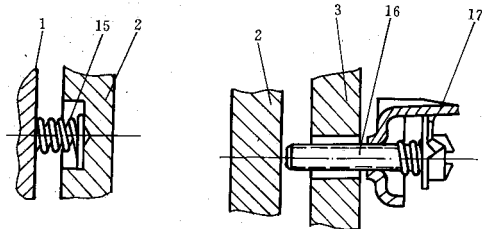
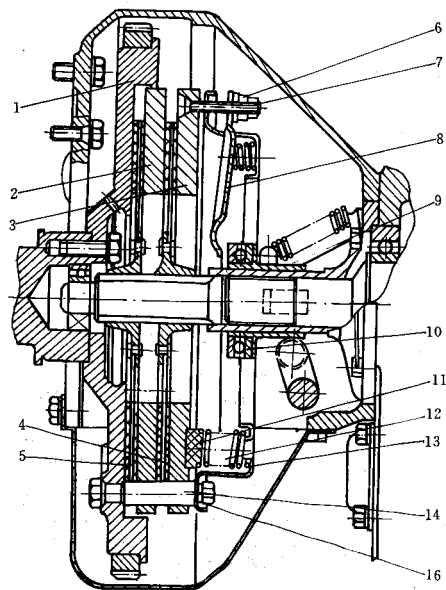
## 2. 周布弹簧离合器

(1)东风 EQ1090E 型汽车单片离合器



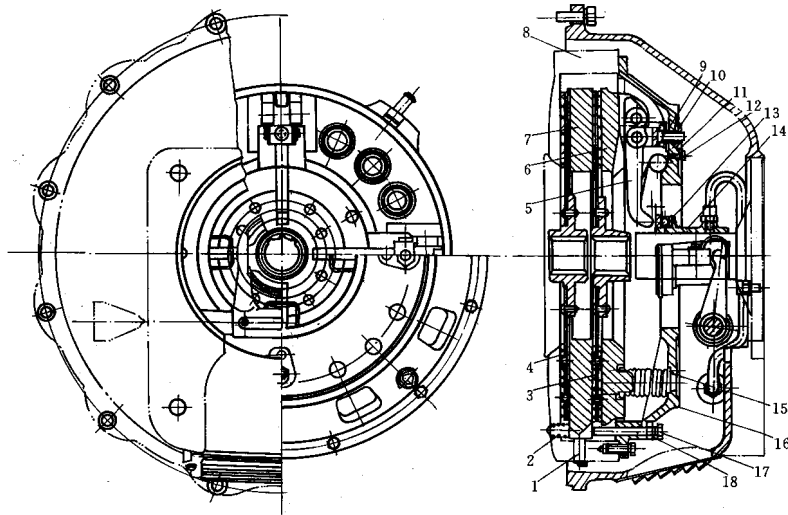
1. 离合器壳底盖; 2. 发动机飞轮; 3. 摩擦片铆钉; 4. 从动盘本体; 5. 摩擦片; 6. 减振器盖; 7. 减振器弹簧; 8. 减振器阻尼片; 9. 阻尼片铆钉; 10. 从动盘毂; 11. 变速器第一轴(离合器从动轴); 12. 阻尼弹簧铆钉; 13. 减振器阻尼弹簧; 14. 从动盘铆钉; 15. 从动盘铆钉隔套; 16. 压盘; 17. 离合器盖定位销; 18. 离合器壳; 19. 离合器盖; 20. 分离杠杆支柱; 21. 摆动支片; 22. 浮动销; 23. 分离杠杆调整螺母; 24. 分离杠杆弹簧; 25. 分离杠杆; 26. 分离轴承; 27. 分离套筒回位弹簧; 28. 分离套筒; 29. 变速器第一轴轴承; 30. 分离叉; 31. 压紧弹簧; 32. 传动片铆钉; 33. 传动片

(2)解放 CA1091 型载货汽车双片离合器



1. 飞轮； 2. 中间压盘； 3. 压盘； 4. 从动盘； 5. 从动盘； 6. 分离杆螺钉；  
 7. 调整螺母； 8. 分离杆； 9. 分离轴承座； 10. 分离轴承； 11. 绝热垫；  
 12. 压紧弹簧； 13. 离合器盖； 14. 传动销； 15. 撑持弹簧； 16. 调整螺钉；  
 17. 锁紧垫圈；

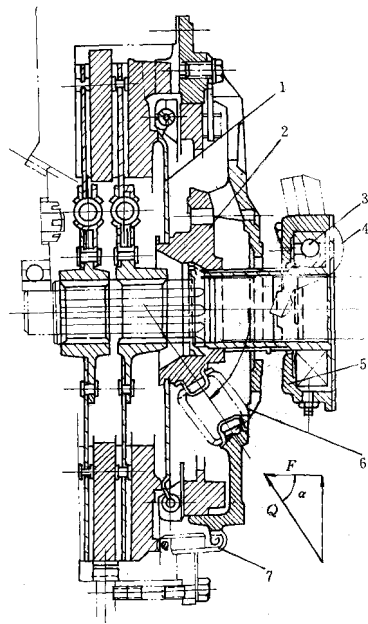
(3)黄河 JN1181C13 型汽车双片离合器



1. 定位块; 2. 分离弹簧; 3、4. 从动盘; 5. 分离杠杆; 6. 压盘; 7. 中间压盘;  
 8. 飞轮; 9. 支承销; 10. 调整螺母; 11. 压片; 12. 锁紧螺钉; 13. 分离轴承;  
 14. 分离套筒; 15. 压紧弹簧; 16. 离合器盖; 17. 限位螺钉; 18. 锁紧螺母



### 3. 斜置弹簧离合器



斜置弹簧离合器是在重型汽车上出现的新结构。它的弹簧张力同中央弹簧式相似,也是通过杠杆系放大后间接地作用在压盘上的。由于压紧弹簧是斜置的,所以作用在弹簧座上的轴向压力  $F$  应为弹簧张力  $Q$  与弹簧斜置角  $\alpha$  余弦的乘积 ( $F = Q \cos \alpha$ )。

随着摩擦衬片的磨损,分离套筒朝前移动,而使弹簧张力  $Q$  下降,但与此同时,斜置角  $\alpha$  减小而  $\cos \alpha$  增大。这样在衬片磨损允许范围内,作为二者乘积的轴向力  $F$  大致保持不变。因而作用在压盘上的压紧力以及分离时,分离套筒向后移动的整个过程中作用在分离轴承上的力也大致保持不变。因此这种离合器的突出优点是,工作性能十分稳定,彻底分离所需踏板力较小。

1. 压紧杠杆; 2. 传力盘; 3. 分离轴承; 4. 分离叉;

5. 分离套筒; 6. 压紧弹簧; 7. 分离弹簧