

daß sich die innen vierkantige Hülse 9 mit dem vierkantigen Ende der Welle 1 kuppelt. Auf einer weiteren Welle 16, die unterhalb der beiden anderen bei 17 gelagert ist, sitzt das kleine Zahnrad 18, das mit dem Zahnrad 7 ständig in Eingriff steht. Wird nun die Hülse 9 so weit nach rechts geschoben, daß auch die Zahnräder 12 und 18 in Eingriff kommen, so wird die Drehungsrichtung der Antriebswelle 8 umgekehrt (siehe die in die Figur eingezeichneten Pfeile), der Wagen läuft also rückwärts. Alle Wellen, auch die Motorkurbelwelle, laufen in Kugellagern. Die Verschiebung der Stange 13 erfolgt vom Führer aus mittels des *Schalt- (Geschwindigkeits-) Hebels* (10 in Fig. 912); dieser bewegt sich in einem mit Einschnitten versehenen Sektor (36 in Fig. 912), in den eine Sperrklinke einfällt. Die beschriebene Anordnung des Getriebes mit *einem* Schieber 13 (Fig. 933) bedingt,

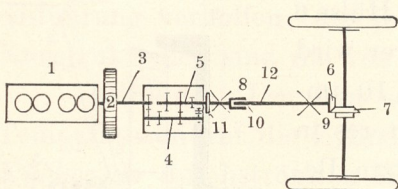


Fig. 934. Kardanwagen mit direktem Eingriff.

daß man nur stufenweise von einer Geschwindigkeit auf die andere übergehen kann, daß man also z. B. beim Umschalten von der großen Übersetzung auf die kleine durch die mittlere Übersetzung hindurchgehen muß; bei vier Übersetzungen, wie sie an großen Wagen häufig angewendet werden, müßten sogar zwei Übersetzungen passiert werden. Da außerdem das Getriebegehäuse eine sehr große Baulänge erhalten würde, so werden diese Getriebe häufig mit *mehreren Schiebestangen* ausgeführt. Ihre Handhabung geschieht dann in der Weise, daß mittels der einen Stange die auszuwechselnde Übersetzung abgeschaltet, mit der anderen die gewünschte Übersetzung unabhängig von den zwischenliegenden eingerückt wird. Bei den Wechselgetrieben mit *indirektem Eingriff* erfolgt die Kraftübertragung auf die Hinterräder bei jeder Übersetzung von der Vorgelegewelle aus; infolgedessen findet ein größerer Kraftverlust statt als bei der am meisten benutzten großen Übersetzung des direkten Eingriffs.

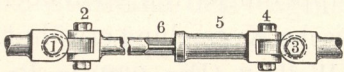


Fig. 935. Kardanwelle.

**Kardan- und Kettentrieb.** Die weitere Übertragung, also die Verbindung zwischen Getriebe und Hinterradachse, muß elastisch sein, weil Motor und Getriebe auf dem Rahmen ruhen und dieser gegen die Hinterradachse abgedeutert ist. Infolgedessen ergeben sich zwischen den beiden zu verbindenden Punkten Verschiebungen; diesen muß der verbindende Teil nachgeben können. Man erreicht dies entweder durch den Kardanantrieb oder durch Kettenübertragung. Die Fig. 934 zeigt das Schema eines *Kardanantriebes* mit direktem Eingriff. 1 bezeichnet einen vierzylinderigen Motor mit paarweise zusammen-

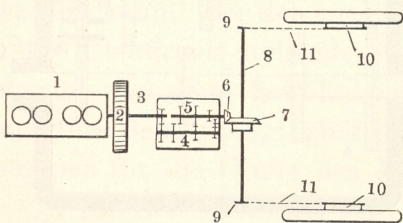


Fig. 936. Kettenwagen mit direktem Eingriff.

gebauten Zylindern; 2 ist das Schwungrad, zugleich als Kuppelung dienend; 3 ist die zu kuppelnde, 4 die Vorgelege- und 5 die Antriebswelle, die aus dem eben besprochenen Wechselgetriebe bekannt sind. 6 und 7 deuten die Kegelräder des auf der Hinterradachse sitzenden Differentialgetriebes an, das schon bei der Besprechung der Räder erläutert worden ist. Die Verbindung zwischen der Getriebewelle 5 und dem Kegelrade 6 wird nun durch den Kardanantrieb vermittelt. Er besteht aus einer Welle 12, die an ihren beiden Enden mit Universal-(Kardan-) Gelenken versehen ist. Aus Fig. 935 ist ersichtlich, wie die Welle mit ihren gabelförmigen Enden durch Drehung um die kreuzförmig miteinander verbundenen Bolzen 1 und 2 sowie 3 und 4 in den verschiedensten Richtungen nachgeben, dem Federspiel des Rahmens also folgen kann. Zu berücksichtigen ist noch, daß sich bei diesen Bewegungen auch die Entfernung zwischen den Verbindungspunkten ändert; daher ist die Welle teleskopartig in sich verschiebbar, indem das eine Ende 5 zu einer innen vierkantig gestalteten Hülse ausgebildet ist. Das andere Ende 6, ebenfalls vierkantig, kann sich dann in 5 verschieben, ohne die gemeinsame Drehung zu hindern. In Fig. 934 bezeichnen 8 und 9 die kreuzartigen Kardan-gelenke und 10 die teleskopische Verbindung; 11 ist eine Bremsstrommel dicht am Getriebekasten.

Die Form der *Kettenübertragung* ist aus der schematischen Fig. 936 ersichtlich. Die Anordnung der Übertragung vom Motor bis zum Wechselgetriebe ist dieselbe wie beim Kardanantrieb (Fig. 934). Das Differentialgetriebe mit den beiden Kegelrädern 6 und 7 ist jedoch auf eine besondere