

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87105310.4

51 Int. Cl.4: **B61G 3/14**

22 Anmeldetag: 10.04.87

30 Priorität: 02.05.86 DE 3614870  
09.05.86 DE 3615599

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.11.87 Patentblatt 87/45

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR IT LI SE

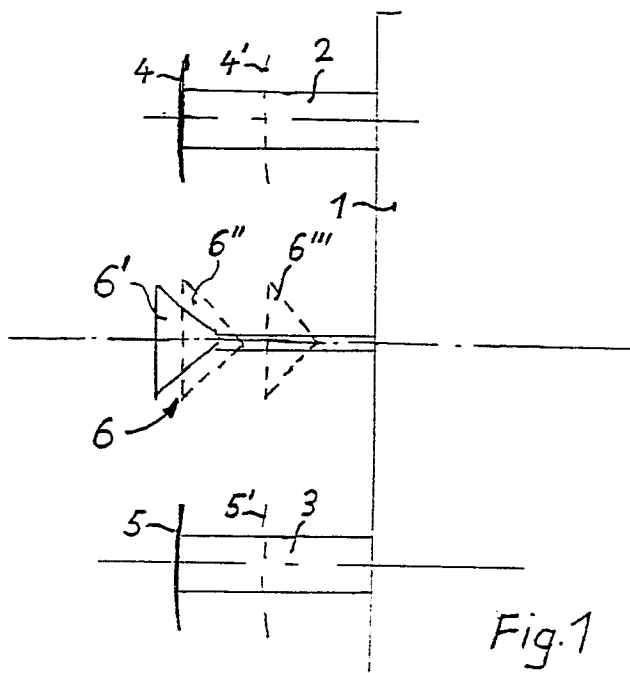
71 Anmelder: **Knorr-Bremse**  
**Kommanditgesellschaft München Berlin**  
**Moosacher Strasse 80**  
**D-8000 München 40(DE)**

72 Erfinder: **Schelle, Axel, Dr.**  
**Schönetweg 14**  
**D-8185 Kreuth-Scherfen(DE)**

54 **Selbsttätige Zugkupplung für Schienenfahrzeuge.**

57 Die selbsttätig kuppelnde Zugkupplung 6 für Seitenpuffer 4,5 aufweisende Schienenfahrzeuge I weist einen im entkuppelten Zustand vor die Pufferebene vorstehenden Kupplungskopf auf. Während Kupplungsvorgängen ist dieser Kupplungskopf gegen Federkräfte rückverschieblich, welche stark genug bemessen sind, um die Widerstände des Riegelgetriebes der Zugkupplung sicher zu überwinden und somit einen sicheren Ablauf des Kupplungsvorganges zu gewährleisten. Im weiteren Rückhubbereich der Zugkupplung 6 bis zu einer rückwärtigen Endstellung 6''' erfährt die Zugkupplung zumindest keinen wesentlichen, diesem weiteren Rückhub hindernden Kraftanstieg, die Gegenkraft sinkt vielmehr gegebenenfalls an.

Durch diese Ausgestaltung der Rückhubfederung der Zugkupplung wird einerseits ein sicheres Kuppeln und andererseits eine praktisch verlässigbar kleine Änderung der Puffercharakteristik für das Schienenfahrzeug I erreicht.



## Selbsttätige Zugkupplung für Schienenfahrzeuge

Die Erfindung betrifft eine selbsttätig kuppelnde Zugkupplung für Seitenpuffer aufweisende Schienenfahrzeuge, mit einem im entkuppelten Zustand vor die Pufferebene vorstehenden und aus dieser vorderen Endstellung gegen eine stärker als die Kupplungswiderstände während Kupplungsvorgängen bemessene Gegenkraft federnd rückverschieblichen Kupplungskopf.

Mit selbsttätigen Zugkupplungen ausgerüstete Schienenfahrzeuge benötigen zum Übertragen von zwischen ihnen auftretenden Druck- und Stoßkräften Seitenpuffer. Um derartig ausgerüstete Schienenfahrzeuge auch in Gleisbögen kuppeln und entkuppeln zu können, ohne daß die bogeninneren Seitenpuffer hierbei hemmend eingedrückt werden müssen, müssen die Zugkupplungen vor die Ebene der Seitenpuffer um einen bestimmten Wert vorstehen. Hierdurch entsteht im Fahrbetrieb jedoch ein beachtliches Spiel zwischen den Seitenpuffern, welches zu erhöhten Längs Kräften im Zugverband führen kann, wenn in diesem beispielsweise während Bremsvorgängen Längsschwingungen auftreten. Diese erhöhten Längskräfte können sowohl zu Ladegutschäden führen als auch die Entgleisungssicherheit der Schienenfahrzeuge beeinträchtigen.

Mit der nicht vorveröffentlichten DE-OS 36 00 843 ist bereits eine Übergangskupplung für Schienenfahrzeuge vorgeschlagen worden, welche mit einer selbsttätigen Kupplung der Bauart Willison kombinierbar ist. Die Übergangskupplung weist hierbei ein Kupplungsteil auf, welches in eine vordere, die Kuppel Ebene der selbsttätigen Kupplung bzw. die Pufferebene von Seitenpuffer nach vorne überragende Stellung einstellbar und in dieser vorderen Endstellung gut kuppelbar ist. Bei Druckbelastungen nach diesen Kupplungsvorgängen weicht das Kupplungsteil selbsttätig und federnd in eine rückwärtige, in der Kuppel- bzw. Pufferebene liegende Stellung aus. Das Kupplungsteil weist hierzu an seinem rückwärtigen Ende eine Keilfläche auf, welche mit einer entsprechenden Keilfläche an einem gegen Federkraft querverschieblichen Keilstück zusammenwirkt; beim Rückverschieben aus der vorstehenden Stellung drückt das Kupplungsteil über dieses Keilgetriebe das Keilstück entgegen der Federkraft zur Seite, gelangt mit Anschlagflächen hinter das Keilstück und dieses schnappt sodann unter seiner Federbelastung wieder in seine Ausgangsstellung, wodurch das Kupplungsteil in seiner rückwärtigen Lage gehalten wird. Zum Entkuppeln ist das Keilstück von Hand

zur Seite verschiebbar und in der seitlichen Lage durch ein Riegelteil haltbar. Das Kupplungsteil kann dann wieder in seine vordere Endstellung gelangen, in welcher es leicht entkuppelbar ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine selbsttätig kuppelnde Zugkupplung der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln derart auszubilden, daß die vorstehend geschilderten Mängel vermieden werden, daß also einerseits, bei in der vorderen Endstellung befindlicher Zugkupplung, ein sicheres und einfaches Kuppeln der Schienenfahrzeuge auch in Gleisbögen möglich ist, daß andererseits aber im Zugverband keine erhöhten Längskräfte durch schädliche Spiele zwischen den Seitenpuffern auftreten können. Dabei sollen die bisherigen, insbesondere durch die Seitenpufferfedern bedingten Federungscharakteristika weitgehend beibehalten werden.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Gegenkraft im Rückverschiebungsbereich des Kupplungskopfes zwischen einer im wesentlichen in der Pufferebene befindlichen Mittelstellung und einer hinter dieser befindlichen, hinteren Endstellung keinen wesentlichen Kraftanstieg, gegebenenfalls eine Kraftabsenkung erfährt.

In den Unteransprüchen sind nach der weiteren Erfindung vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten für eine nach den vorstehend genannten Merkmalen ausgebildete Zugkupplung aufgezeigt.

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 in Aufsicht schematisch die Prinzipanordnung einer Zugkupplung und der Seitenpuffer an einem Schienenfahrzeug,

Fig. 2 ein Federdiagramm der Seitenpuffer,

Fig. 3 ein Federdiagramm der Zugkupplung.

Fig. 4 ein kombiniertes Diagramm für die Federkräfte von Seitenpuffern und Zugkupplung und

Fig. 5 bis II unterschiedliche Ausführungsbeispiele für nach der Erfindung ausgebildete Zugkupplungen in schematischer Darstellung

In Fig. 1 ist in Aufsicht eine Stirnseite eines Schienenfahrzeuges I mit zwei Seitenpuffern 2 und 3 dargestellt. Die Pufferplatten 4 und 5 der Seitenpuffer 2 und 3 befinden sich in ihrer Normalstellung, in welcher die Seitenpuffer 2 und 3 nicht eingefedert sind; die nicht dargestellte Pufferebene geht durch die Pufferplatten 4 und 5. Beim Einfedern der Seitenpuffer 2 und 3 können die Pufferplatten 4 und 5 in die gestrichelt eingezeichneten, rückwärtigen Lagen 4' und 5' gelangen. Zwischen den Seitenpuffern 2 und 3 befindet sich eine Zug-

kupplung 6, welche nur schematisch dargestellt ist und welche sich in ihrer mit durchgegehenden Strichen dargestellten Lage in ihrer vorderen Endstellung 6' befindet, in welcher sie die Pufferebene nach vorne überragt. Die Zugkupplung 6 ist derart am Schienenfahrzeug I gehalten, daß sie, wie später erläutert wird, in die Pufferebene zurückschiebbar ist, in welche sie die gestrichelt dargestellte Mittelstellung 6'' einnimmt; beim Auftreten von weiteren Druckbelastungen ist die Zugkupplung 6 mit dem Einfedern der Seitenpuffer 2 und 3 weiter in die mit 6''' bezeichnete, gestrichelt dargestellte, hintere Endstellung drückbar, in welcher sie sich etwa in der Pufferebene bei eingedrückten Seitenpuffern 4', 5' befindet.

Im Diagramm nach Fig.2 ist mit der Kurve I die Federbelastung F der Seitenpuffer 2 und 3 über dem Einfederungshub Sp dargestellt: Es ist erkennbar, daß die Pufferfedern vorgespannt sind, derart, daß zu Einfederungsbeginn bereits eine bestimmte Federbelastung  $F_0$  zu überwinden ist. Beim Einfedern steigt die zu überwindende Federkraft F rasch gemäß Kurve I an.

Zum Beibehalten eines guten Verhaltens des Schienenfahrzeuges I in einem Zugverband soll diese Federcharakteristik der Seitenpuffer 2 und 3 möglichst beibehalten werden, sie soll also durch die Zugkupplung 6 bei deren Zurückdrücken möglichst wenig verändert werden. Zum sicheren Kuppeln der Zugkupplung insbesondere bei in Gleisbögen stehendem Schienenfahrzeug ist es jedoch erforderlich, daß die Zugkupplung 6 ihrem Zurückdrücken aus der vorderen Endstellung 6' insbesondere in die Mittelstellung 6'' einen derartigen Widerstand entgegenstellt, daß die Kupplungsvorgänge sicher ablaufen: Der Widerstand, welchen die Zugkupplung 6 bei ihrem Zurückdrücken aus ihrer vorderen Endstellung 6' in die Mittelstellung 6'' ausübt, muß also höher sein, als der Kupplungswiderstand beim Kuppeln zweier Zugkupplungen.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um die Zugkupplung 6 wenigstens annähernd diesen Forderungen entsprechend am Schienenfahrzeug I zu halten. So ist es möglich, die Zugkupplung 6 gegen eine Federkraft aus der vorderen Endstellung 6' in ihre Mittelstellung 6'' rückverschieblich am Schienenfahrzeug I zu halten, wobei die erwähnte Federkraft zum sicheren Ablauf der Kupplungsvorgänge ausreichend dimensioniert sein muß und beim weiteren Zurückdrücken der Zugkupplung 6 gegen die hintere Endstellung 6''' beispielsweise durch eine Klinke ausgeschaltet wird; der Aufbau kann dabei in Anlehnung an die bereits erwähnte Patentanmeldung P 36 00 843 erfolgen. Die Anordnung ist dabei derart mit dem Riegelsystem der Zugkupplung zu kuppeln, daß beim Entriegeln des Riegelsystems, bei welchem üblicherweise vor dem Lösen des eigentlichen Rie-

gels eine den Riegel blockierende Sperre zu lösen ist, gleichzeitig hiermit Rastierungen sowohl bei der betätigten Zugkupplung als auch bei der gegenüberliegenden, mit dieser gekuppelten Zugkupplung durch entsprechende Übertragungsorgane gelöst werden, wodurch die Zugkupplungen aus ihren Mittelstellungen 6'' wieder in ihre vorderen Endstellungen 6' gelangen können. Dies ist wesentlich, damit beim Entkuppeln in Gleisbögen die Zugkupplungen unter Entspannen der Seitenpuffer in ihre vorderen Endstellungen gelangen können, um dort unter ermäßigter Längszugkraft leichter endgültig entriegelt werden zu können. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Zugkupplung aus ihrer vorderen Endstellung 6' bis in ihre hintere Endstellung 6''' gegen Federkräfte rückverschieblich am Schienenfahrzeug I zu halten, wobei die Federkräfte beim Rückhub aus der vorderen Endstellung 6' zur Mittelstellung 6'' beginnend von einer den Ablauf von Kupplungsvorgängen gewährleistenden Vorspannung ansteigen, danach jedoch beim weiteren Rückhub zur hinteren Endstellung 6''' sich stark degressiv verhalten und nur eine annähernd konstant bleibende oder sogar absinkende Kraft ausüben.

Es kann demgemäß zweckmäßig sein, die Zugkupplung 6 gegen eine Gegenkraft G rückverschieblich am Schienenfahrzeug I zu halten, deren Charakteristik der Kurve II nach Fig.3 entspricht: Ausgehend von der vorderen Endstellung 6' ist nach Kurve II die Zugkupplung 6 gegen eine anfänglich steigende Gegenkraft G um den Hub  $S_{kr}$  rückdrückbar, bis sie bei noch mäßiger Gegenkraft in ihrer Mittelstellung 6'' gelangt. Beim weiteren Zurückdrücken der Zugkupplung 6 in ihre hintere Endstellung 6''' bleibt die Gegenkraft G vorzugsweise annähernd konstant, sie kann jedoch abweichend zur Darstellung nach Fig.3 auch abfallen. Die nach Kurve II maximale Größe der Gegenkraft G ist im Vergleich zur Federbelastung F nach Kurve I insgesamt relativ gering.

Beim Zurückdrücken der Zugkupplung 6 und Einfedern der Seitenpuffer 2 und 3 des Schienenfahrzeuges I sind Kräfte zu überwinden, welche sich aus einer Addition der Kurven I und II nach Fig.2 und 3 ergeben und im Diagramm nach Fig.4 als Kurve III über dem Hubweg S aufgetragen sind: Beim anfänglichen Zurückdrücken der Zugkupplung 6 aus ihrer vorderen Endstellung 6' in ihre Stellung 6'' ist eine Gegenkraft entsprechend Kurve II in Fig.3 zu überwinden, die Seitenpuffer 2 und 3 erfahren hierbei noch keine Einfederung. Beim weiteren Zurückdrücken der Zugkupplung durch entsprechende Druckbelastungen des Schienenfahrzeuges I müssen auch die Seitenpuffer 2 und 3 eingefedert werden, zur Kurve II addiert sich also die Kurve I nach Fig.2, wie es aus Fig.4 deutlich ersichtlich ist. Insgesamt ist das Zurückdrücken und

Einfedern gegen Kräfte möglich, welche sich infolge der Kleinheit der Gegenkraft der Zugkupplung 6 nur wenig von den allein von den Seitenpuffern 2 und 3 ausübenden Federkräften unterscheiden, wie ein Vergleich der Fig.2 und 4 zeigt.

Gemäß Fig.5 gehört der Zugkupplung 6 ein Kupplungskopf 6a zu. Die Zugkupplung 6 ist gegebenenfalls mittels eines Kupplungsarmes 7 in einer Führung 8 rückverschieblich gelagert und endet rückwärtig mit einem Widerlager 9. Am Widerlager 9 liegt von rückwärts eine zwischen dem Widerlager 9 und einer hinter diesem befindlichen Abstützfläche 10 eingespannte, schwache Feder 11 an. Weiterhin liegt am Widerlager 9 von rückwärts das freie Ende 12 eines Hebels 13 an, welcher seitlich der Zugkupplung 6 drehbar an einem Lager 14 gelagert ist und welcher in Andrückrichtung an das Widerlager 9 von einer starken Feder 15 belastet ist, welche sich ebenfalls gegen die Abstützfläche 10 abstützt. Die Führung 8, die Abstützfläche 10 und das Lager 14 können einem gemeinsamen Bauteil zugehören, welches auslenkbar am Schienenfahrzeug I befestigt ist, derart, daß die Zugkupplung 6 zumindest horizontale, gegebenenfalls auch vertikale Auslenkungen erfahren kann. In Abänderung hierzu ist es jedoch auch möglich, daß wenigstens eines der genannten Bauteile fest am Schienenfahrzeug I angeordnet ist.

Im ungekuppelten Ruhezustand befindet sich der Kupplungskopf 6a in der vorderen Stellung 6' der Zugkupplung 6 nach Fig.1, er wird in dieser Stellung durch die Summe der Kräfte der Federn 11 und 15 gehalten. Während Kupplungsvorgängen läuft ein nicht dargestellter Gegenkupplungskopf gegen den Kupplungskopf 6a an, beim Zurückweichen des Kupplungskopfes 6a unter der vom Gegenkupplungskopf ausgeübten Druckkraft werden die Feder 11 und über den Hebel 13 die Feder 15 komprimiert. Die von den Federn 11 und 15 dabei auf den Kupplungskopf 6a ausgeübte Gegenkraft reicht aus, um ein Kuppeln der beiden Kupplungsköpfe sicherzustellen. Nach einem gewissen Rücklauf gelangt der Kupplungskopf 6a in die Mittelstellung 6'' der Zugkupplung 6 gemäß Fig.1, der Hebel 13 wurde bei diesem Rücklauf derart geschwenkt, daß er gerade von der ihm zugewandten Seitenkante des Widerlagers 9 abzugleiten beginnt. Bei weiterem Rücklauf gleitet das Ende 12 des Hebels 13 somit von der rückwärtigen Fläche 9' des Widerlagers 9 seitlich ab und gelangt an der parallel zur Verschiebung verlaufenden Seitenfläche 9'' des Widerlagers 9 zur Anlage. Ab dieser Stellung vermag die starke Feder 15 keine Vortriebskraft mehr auf die Zugkupplung 6 auszuüben, diese ist also gegen nur die schwache Feder 11 weiter rückverschieblich, bis sie in die rückwärtige Endstellung 6''' gemäß Fig.1 gelangt. Während des Rückverschiebungshubes aus der Mittelstellung 6''

bis zur hinteren Endstellung 6''' ist also die starke Feder 15 von der Zugkupplung 6 entkuppelt und vermag keine Vortriebskraft auf diese auszuüben. Nach Abklingen der auf die Zugkupplung 6 wirkenden Druckkraft schiebt die schwache Feder 11 die Zugkupplung 6 nach vorne, wobei bei Erreichen der Mittelstellung 6'' gemäß Fig.1 das Ende 12 des Hebels 13 wieder in den Bereich der Kante zwischen den beiden Flächen 9' und 9'' des Widerlagers 9 gelangt. Erst bei weiterem Vorhub der Zugkupplung gelangt das Ende 12 wieder hinter die Fläche 9' des Widerlagers 9, woraufhin auch die Kraft der starken Feder 15 wieder als Vorhubkraft für die Zugkupplung 6 wirksam wird.

Durch diese Ausgestaltung wird also erreicht, daß während des Zurückdrückens der Zugkupplung 6 aus ihrer vorderen Endstellung 6' zur Mittelstellung 6'' zum Sicherstellen von Kupplungsvorgängen beide Federn 11 und 15 wirksam sind, während beim weiteren Zurückdrücken die starke Feder 15 unwirksam ist und somit die Puffercharakteristik des Schienenfahrzeuges I nicht beeinflussen kann.

Bei der im Funktionsprinzip ähnlichen Ausführung nach Fig.6 trägt der Kupplungsarm 7 nahe seines rückwärtigen Endes drehbar einen zweiarmigen Hebel 16, der im wesentlichen quer zur Längsrichtung des Kupplungsarmes 7 verläuft. Der eine Hebelarm 16' des Hebels 16 wird von einer schwachen Feder 17 von vorne gegen einen am Kupplungsarm 7 festen Anschlag 18 gedrückt. Mit einem Abstand, der etwa dem Rückdrückhub der Zugkupplung 6 von der vorderen Endstellung 6' zur Mittelstellung 6'' gemäß Fig.1 entspricht, steht dem Hebelarm 16' nach rückwärts versetzt ein weiterer, am Schienenfahrzeug I fester Anschlag 19 gegenüber. Die schwache Feder 17 ist wiederum zwischen der Widerlagerfläche 9' und der Abstützfläche 10 eingespannt. Auf der dem Anschlag 19 abgewandten Seite ist neben dem Kupplungsarm 7 am Schienenfahrzeug I längsverschieblich ein Schiebeteil 20 gelagert, das von der zwischen dem Schiebeteil 20 und der Abstützfläche 10 eingespannten, starken Feder 15 in Verschieberichtung nach vorne belastet ist und gegen einen Anschlag 21 gedrückt wird. Bei am Anschlag 21 anliegendem Schiebeteil 20 steht dessen Vorderfläche 20' der zweite Hebelarm 16'' des Hebels 16 gegenüber, wenn sich die Zugkupplung 6 in ihrer vorderen Endstellung 6' befindet.

Beim Zurückdrücken der Zugkupplung 6 aus ihrer vorderen Endstellung läuft, wie aus Fig. 6 ersichtlich, der Hebelarm 16'' alsbald gegen die Vorderfläche 20' des Schiebeteils 20 an; durch Abstützung am Drehanschlag 18 ist ein Drehen des Hebels 16 durch die erwähnte Anlage ausgeschlossen. Die Kupplung 6 nimmt somit über den Hebel 16 das Schiebeteil 20 mit, so daß nicht nur die schwache Feder 11, sondern auch die starke

Feder 15 zum Sicherstellen eines Kupplungsvorganges wirksam ist. Bei Erreichen der Mittelstellung 6'' nach Fig.1 läuft der Hebelarm 16 gegen den Anschlag 19 an, wodurch bei weiterer Rückbewegung der Zugkupplung 6 der Hebel 16 gemäß Fig.6 im Uhrzeigersinn gedreht wird. Bei dieser Drehung gelangt alsbald der Hebelarm 16'' außer Eingriff zur Vorderfläche 20', so daß das Schiebeteil 20 frei wird und von der Feder 15 nach vorne bis zur Anlage am Anschlag 21 gedrückt wird. Beim weiteren Rückhub der Zugkupplung 6 aus der Mittelstellung 6'' bis zur hinteren Endstellung 6''' muß somit nur noch die Kraft der schwachen Feder 11 sowie mit entsprechender Hebelübersetzung die ebenfalls schwache Kraft der Drehfeder 17 überwunden werden.

Bei Freigabe der Zugkupplung 6 drückt die Feder 11 diese nach vorne, bis etwa in der Mittelstellung 6'' der Zugkupplung 6 der Hebelarm 16'' zur Anlage an einer Seitenflanke des Schiebeteils 20 gelangt und bei weiterer Vorbewegung an dieser Seitenflanke entlanggleitet. Kurz vor Erreichen der vorderen Endstellung 6' gleitet der Hebelarm 16'' von der Seitenflanke ab und die Drehfeder 17 dreht ihn wieder bis zur Anlage des Hebelsarms 16' am Drehanschlag 18, wobei der Hebelarm 16'' vor die Vorderfläche 20' einschwenkt. Damit ist der in Fig.6 dargestellte Ausgangszustand wieder erreicht.

Bei der Ausführung nach Fig.7 ist die nicht dargestellte Zugkupplung mit einem längsverschieblich gelagerten Führungsteil 21 verbunden, auf welches sie bei ihrer Rückbewegung eine Kraft in Pfeilrichtung 22 ausübt. Das Führungsteil 21 ist mit einem Kniehebelgetriebe 23 verbunden, dessen vorderer Hebel 24 mit seinem Vorderende am Führungsteil 21 und mit seinem rückwärtigen Ende im Knielager 25 an einem Hebel 26 und an einer Führungsrolle 27 angelenkt ist. Die Führungsrolle 27 ist in einer Führungsbahn 28 geführt, deren vorderer Abschnitt etwa in Fahrzeuginnenrichtung und deren rückwärtiger Abschnitt im stumpfen Winkel hierzu angenähert quer verläuft. Das rückwärtige Ende des Hebels 26 ist an einem weiteren, in Fahrzeuginnenrichtung verschieblich geführten Führungsteil 29 angelenkt, welches von rückwärts von einer vorgespannten Feder 30 belastet ist.

Bei in vorderer Endstellung 6' befindlicher Zugkupplung 6 nimmt die Anordnung nach Fig.7 die dargestellte Lage ein, wobei das Kniehebelgetriebe 23 bei im vorderen Endbereich der Führungsbahn 28 befindlicher Führungsrolle 27 nahezu gestreckt ist. Beim Zurückdrücken der Zugkupplung und damit des Führungsteiles 21 werden anfänglich die Hebel 24 und 26 in weiterhin nahezu gestreckter Anordnung ebenfalls zurückgedrückt, wodurch die Feder 30 im gleichen Maße komprimiert wird; die Feder 30 stellt demgemäß der Rückbewegung der

Zugkupplung 6 einen entsprechend hohen, zum Ablaufen von Kupplungsvorgängen ausreichenden Widerstand entgegen. Etwa bei Erreichen der Mittelstellung 6'' gelangt die Führungsrolle 27 in den mittleren Abschnitt der Führungsbahn 28, in welchem letztere stark zur Seite ausknickt. Beim weiteren Rückbewegen der Zugkupplung 6 gegen deren hintere Endstellung 6'' knickt daher das Kniehebelgetriebe 23 stark aus, wobei die Hebel 24 und 26 in zunehmende Winkellage zueinander gelangen. Die Feder 30 wird hierbei nurmehr mit starker Untersetzung komprimiert, sie kann daher dem weiteren Rückbewegen des Führungsteiles 21 nur noch einen geringen, kraftuntersetzten Federwiderstand entgegensetzen.

Bei Freigabe der Zugkupplung 6 laufen entsprechend umgekehrte Vorgänge ab, die Feder 30 - schiebt dabei mit abnehmender Wegübersetzung und zunehmender Kraft das Führungsteil 21 und damit die Zugkupplung wieder in die Ausgangslage nach vorne.

Durch die Form der Führungsbahn 28 kann die von der Feder 30 auf das Führungsteil 21 und damit die Zugkupplung 6 ausübende Federkraft über den Rückdruckhub den jeweiligen Erfordernissen genau angepaßt werden.

Die Anordnung nach Fig.8 weist ein ähnliches Funktionsprinzip wie diejenige nach Fig.7 auf. Das Kniehebelgetriebe 23 ist hierbei im wesentlichen seitlich des Kupplungsarmes 7 angeordnet, die Führungsrolle 27 ist auf der fahrzeugfesten Führungsbahn 28 abrollbar gelagert; die Führungsbahn 28 verläuft im vorderen Abschnitt parallel zum Kupplungsarm 7, im hinteren Abschnitt stark zur Seite abgewinkelt. Der Kupplungsarm 7 trägt einen seitlich ausragenden Arm 31, von welchem sich eine schwache Feder 32 zum Knielager 25 erstreckt und dieses in Ausknickrichtung gegen den Kupplungsarm 7 belastet; im Ruhezustand bei in vorderer Endstellung befindlicher Zugkupplung 6 ist das Kniehebelgetriebe 23 unter der Kraft der Feder 32 geringfügig in Richtung zum Kupplungsarm 7 hin ausgeknickt. Das Vorderende des Hebels 24 ist am Kupplungsarm 7 und das rückwärtige Ende des Hebels 26 am von der Feder 30 belasteten Führungsteil 29 angelenkt. Weiterhin kann eine schwache Feder 11 zwischen der rückwärtigen Fläche 9' des Kupplungsarmes 7 und der Abstützfläche 10 eingespannt sein.

Beim Zurückdrücken der Zugkupplung 6 aus der in Fig.8 dargestellten, vorderen Endstellung 6' werden anfänglich die schwache Feder 11 und über das sich unverändert mitbewegende, seine kaum ausgeknickte Lage beibehaltende Kniehebelgetriebe 23 und das Führungsteil 29 die starke Feder 30 im gleichen Maße komprimiert, so daß ein zum Ablauf von Kupplungsvorgängen ausreichender Bewegungswiderstand auf die Zugkupplung 6 aus-

geübt wird. Etwa bei Erreichen der Mittelstellung 6" läuft die Führungsrolle 27 auf den abgewinkelt nach außen verlaufenden Abschnitt der Führungsbahn 28 auf, das Kniehebelgetriebe 23 durchläuft daher seine Streckstellung und knickt sodann entgegen der Kraft der Feder 32 stark nach außen aus, wodurch bei weiterer Rückbewegung der Zugkupplung 6 bis zur hinteren Endstellung 6''' das Führungsteil 29 kaum noch eine Rückbewegung erfährt, die starke Feder 30 also kaum mehr weiter komprimiert wird. Auf die Zugkupplung 6 wird somit in diesem Rückhubbereich nur ein schwacher, von der schwachen Feder II resultierender Bewegungswiderstand ausgeübt.

Bei Freigabe der Zugkupplung 6 laufen entsprechende umgekehrte Vorgänge ab, wobei etwa bei Durchlaufen der Mittelstellung 6" und Ablaufen der Führungsrolle 27 vom querverlaufenden Teil der Führungsbahn in den in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Abschnitt die Feder 32 das Kniehebelgetriebe 23 unter Durchlaufen seiner Streckstellung wieder in die dargestellte, nur leicht ausgewinkelte Lage zurückdrückt.

Eine weitere Ausführungsform eines Kniehebelgetriebes 23 in der federnden Abstützung der Zugkupplung 6 ist in Fig. 9 dargestellt. Hierbei ist am Knielager 25 eine querverlaufende Lasche 33 angelenkt, deren Ende an einem Schenkelende eines in seinem Scheitel 34 drehbar am Schienenfahrzeug I gelagerten Winkelhebels 35 angelenkt ist; der Winkelhebelschenkel 36 verläuft vom Scheitel 34 etwa in Fahrzeuglängsrichtung nach vorne zur Anlenkung an der Lasche 33. Der andere, querverlaufende Winkelhebelschenkel 37 ist an seinem Ende an einem Zuganker 38 angelenkt, der in Fahrzeuglängsrichtung nach rückwärts verläuft und an seinem Ende einen Federteller 39 trägt, auf welchem von vorne eine andererseits gegen das Schienenfahrzeug I abgestützte, vorgespannte Feder 40 aufliegt. Das Vorderende des Hebels 24 ist wiederum am Kupplungsarm 7 und das rückwärtige Ende des Hebels 26 ist am Schienenfahrzeug I angelenkt. Bei in vorderer Endstellung befindlicher Zugkupplung 6 ist das Winkelhebelgetriebe 23 geringfügig entgegen der Richtung der Lasche 33 ausgeknickt. Beim Zurückdrücken der Zugkupplung 6 wird das Kniehebelgetriebe 23 zur Seite ausgeknickt, wobei anfänglich eine nur geringe, mit zunehmender Ausknickung eine ansteigende Seitenkraftkomponente am Knielager 25 auftritt; diese Seitenkraftkomponente wirkt über die Lasche 33 auf den sich um seinen Scheitel 34 entgegen dem Uhrzeiger drehenden Winkelhebel 35, wodurch der Zuganker 38 nach vorne verschoben und die Feder 40 komprimiert wird. Die Feder 40 stellt somit anfänglich der Rückhubbewegung der Zugkupplung 6 einen großen Widerstand entgegen, mit zunehmenden Rückhub und zunehmendem Ausknicken

des Hebelgetriebes 23 sinkt dieser Widerstand trotz zunehmender Kompression der Feder 40. Es wird somit anfänglich, im Rückhubbereich von vorderer Endstellung bis Mittelstellung, ein hoher, und sodann im weiteren Rückhubbereich zwischen Mittelstellung und rückwärtiger Endstellung ein wesentlich niedrigerer Bewegungswiderstand von der Feder 40 auf die Zugkupplung 6 ausgeübt.

Bei der Anordnung nahe Fig.10 ist der Kupplungskopf 6a der Zugkupplung 6 über den schräg nach rückwärts und unten verlaufenden Hebel 24 des Kniehebelgetriebes 23 mit dem als Schenkel eines Winkelhebels 41 ausgebildeten Hebel 26 verbunden; das Kniehebelgetriebe 23 ist geringfügig nach unten durchgedrückt, so daß sich das Knielager 25 tiefer als das Scheitellager 42 des Winkelhebels 41 befindet. Der andere Schenkel 43 des Winkelhebels 41 ragt etwa vertikal nach oben und trägt an seinem Ende einen nach rückwärts ragenden Winkelfortsatz 44. Am Schenkel 43 bzw. dem Winkelfortsatz 44 sind zwei Zuglaschen 45 bzw. 46 angelenkt, deren vordere, nahe dem Ende des Schenkels 43 angelenkte Zuglasche 45 nahezu spielfrei und deren andere, nahe des rückwärtigen Endes am Winkelfortsatz 44 angelenkte Zuglasche 46 mit beachtlichem Spiel Widerlagern 47 bzw. 48 an einem in Fahrzeuglängsrichtung längsverschieblich gelagerten Zuganker 49 gegenüberstehen. Anstelle des Winkelfortsatzes 44 kann auch eine andere Ausbildung des Schenkels 43 getroffen werden, welche es erlaubt, die Zuglaschen 45 und 46 in Fahrzeuglängsrichtung versetzt anzulenken, was allein wesentlich ist. Der Zuganker 49 trägt an seinem rückwärtigen Ende einen Federteller 39, an welchem wiederum von vorne die vorgespannte Feder 40 anliegt. Weiterhin ist der Kupplungskopf 6a mit einem Kuppelarm 7 verbunden, der mit seinem rückwärtigen, hakenartigen Ende 50 einen Anschlag 51 des Zugankers 49 hintergreift.

Bei in vorderer Endstellung befindlicher Zugkupplung 6 nehmen die Teile die aus Fig.10 ersichtlichen Lagen ein, wobei die vertikale Projektionslänge des Hebels 26 dem Maß a und der Vertikalabstand der Anlenkung der Zuglasche 45 am Schenkel 43 zum Scheitellager 42 etwa dem Maß b entspricht.

Beim Zurückdrücken des Kupplungskopfes 6a knickt das Kniehebelgetriebe 23 nach unten aus, wobei der Winkelhebel 41 entgegen dem Uhrzeigersinn um das Scheitellager 42 gedreht wird. Dabei wird über die Zuglasche 45 der Zuganker 49 unter Kompression der Feder 40 mitgenommen. Es ist ersichtlich, daß beim Drehen des Winkelhebels 41 der Abstand a größer und der Abstand b geringer werden, was bedeutet, daß mit zunehmendem Rückhub des Kupplungskopfes 6a die Kraftübersetzung, mit welcher die Feder 40 kompri-

miert wird, anwächst, die Feder 40 also mit zunehmendem Rückhub dem Kupplungskopf 6a einen sinkenden Widerstand entgegensetzt. Kurz vor Erreichen einer Lage, in welcher das Maß b sehr gering wird, gelangt die Zuglasche 46 zur Anlage am Widerlager 48, wodurch beim weiteren Drehen des Winkelhebels 4l das Durchlaufen einer Totpunkt-lage vermieden wird, der Zuganker 49 vielmehr durch die Zuglasche 46 weiter nach vorne gezogen wird. Auch durch diese Anordnung wird also erreicht, daß mit wachsendem Rückhub der Zugkupplung 6 ein sinkender Federwiderstand auftritt.

Bei Freigabe der Zugkupplung 6 gelangen alle Teile unter der Kraft der Feder 40 wieder in ihre Ausgangslage zurück.

Aus Fig.10 ist ersichtlich, daß in der Ausgangslage, also der vorderen Endstellung, der Kupplungskopf 6a durch Anlage des Endes 50 am Anschlag 5l in Verschieberichtung nach vorne gegen den Zuganker 49 und damit die vorgespannte Feder 40 abgefangen ist. Hierdurch wird durch den Kupplungskopf 6a das Kniehebelgetriebe 23 bereits in der Ausgangsstellung entsprechend der Vorspannung der Feder 40 belastet, wobei der Hebel 24 eine nach oben gerichtete Kraftkomponente auf den Kupplungskopf 6a ausübt und diesen somit entgegen seiner Schwerkraft abstützt: Das Kniehebelgetriebe 23 dient hierbei also zugleich als federnde Abstützung für den Kupplungskopf 6a. Zum Erreichen eines eindeutig definierten Höhenlage des Kupplungskopfes 6a kann die Lage des Ends und/oder Anschlages 5l einstellbar sein; es kann jedoch auch zweckmäßig sein, die Anlenkung des Hebels 27 am Kupplungskopf 6a in zwei vertikal zueinander versetzt angeordnete, aushebbare Drehlager 52 und 53 aufzugliedern. Bei in der vorderen Endstellung, also der Ruhestellung befindlicher Zugkupplung 6 liegen beide Drehlager 52 und 53 unter der Kraft der Feder 40 an. Wird der Kupplungskopf 6a nach oben ausgehoben, wodurch die Neigung des Hebels 24 verstärkt wird, so hebt das obere Drehlager 52 aus und es trägt nur noch das untere Drehlager 53, wodurch die vom Hebel 24 auf den Kupplungskopf 6a ausgeübte Vertikalkraftkomponente vermindert wird. Der Kupplungskopf 6a erfährt also eine verringerte Abstützung. Wird der Kupplungskopf 6a dagegen nach unten gedrückt, so hebt das untere Drehlager 53 aus und das obere Drehlager 52 überträgt eine gesteigerte Hubkraftkomponente auf den Kupplungskopf 6a. Durch diesen Wechsel der Hubkraftkomponenten bei Vertikalauslenkung des Kupplungskopfes 6a erfährt letzterer eine stabile Einstellung in die durch Tragen beider Drucklager 52 und 53 bestimmte Sollstellung. In weiterer, nicht dargestellter Ausbildung können eines oder beide Drehlager 52 und/oder 53 auch in horizontal ver-

setzte, aushebbare Lager aufgegliedert werden, wodurch sich für den Kupplungskopf 6a horizontale Rückstellkräfte ergeben, die den Kupplungskopf 6a in eine stabile, horizontale Mittellage einstellen, die Wirkungsweise entspricht dabei weitgehend den vorstehenden Erläuterungen mit Ausheben des jeweils in Auslenkrichtung liegenden Drehlagers.

Bei den Anordnungen nach Fig.7,8,9 oder 10 kann die jeweilige Feder 30 bzw. 40 denjenigen Federn entsprechen, die bei üblichen, handbetätigbaren Schraubenkupplungen zum Abfedern der Zughaken gegen den Fahrzeuguhrahmen dienen. Hieraus ergibt sich, daß die bei der Demontage solcher Schraubenkupplungen anfallenden Federn und bei den Anordnungen nach Fig.9 und 10 gegebenenfalls zusätzlich noch die Einbau- und Abstützteile für diese Federn einschließlich der vom Zughaken befreiten Zugstangen für die selbsttätige Zugkupplung wieder-oder weiterverwendbar sind. Der Erstellungsaufwand für die selbsttätige Zugkupplung ist hierdurch besonders niedrig.

Im weiteren kann in nicht dargestellter Weise die Anordnung auch in Anlehnung an die Übergangskupplung nach der Patentanmeldung P 36 00 843 erfolgen, wie bereits eingangs erwähnt wurde: Der Kupplungskopf ist dabei im Verschiebereich zwischen vorderer Endstellung und Mittelstellung gegen ein über ein Keilgetriebe angekoppeltes, querverschiebliches Keilstück verschieblich, wobei das Keilstück gegen die Kraft einer Feder verschieblich ist. Beim Rückverschieben hinter die Mittelstellung gelangt das Keilgetriebe außer Eingriff, das Keilstück schnappt unter seiner Federbelastung hinter entsprechende Anschlagflächen der Zugkupplung, wodurch die Zugkupplung gegen eine Vorgewegung verriegelt wird. Das unerwünschte Pufferspiel ist damit ausgeschaltet. Der weitere Rückhub der Zugkupplung bis zur hinteren Endstellung kann frei oder gegen eine weitere, schwache Feder erfolgen. Zum Entkuppeln ist ein Betätigungsglied des Riegelgetriebes derart mit dem Keilstück zu koppeln, daß letzteres beim Ausheben der Löseverriegelung des Riegelgetriebes zur Seite verschoben wird, wodurch die Zugkupplung nach vorne frei wird. Durch geeignete Koppelgestänge kann diese Freigabe auch auf das Keilstück der Gegenkupplung übertragen werden. Die gekoppelten Schienenfahrzeuge können daraufhin bis zum Entspannen der Seitenpuffer auseinanderfahren, was insbesondere beim Entkuppelungsvorgang in Gleisbögen wesentlich ist. Sodann können die Riegelgetriebe der Zugkupplungen unter nur geringer Zugkraftbelastung ohne Kraftaufwand vollständig in ihre Lösestellung gebracht werden.

### Kurzfassung

Die selbsttätig kuppelnde Zugkupplung 6 für Seitenpuffer 4,5 aufweisende Schienenfahrzeuge I weist einen im entkuppelten Zustand vor die Pufferebene vorstehenden Kupplungskopf auf. Während Kupplungsvorgängen ist dieser Kupplungskopf gegen Federkräfte rückverschieblich, welche stark genug bemessen sind, um die Widerstände des Riegelgetriebes der Zugkupplung sicher zu überwinden und somit einen sicheren Ablauf des Kupplungsvorganges zu gewährleisten. Im weiteren Rückhubbereich der Zugkupplung 6 bis zu einer rückwärtigen Endstellung 6''' erfährt die Zugkupplung zumindest keinen wesentlichen, diesem weiteren Rückhub hindernden Kraftanstieg, die Gegenkraft sinkt vielmehr gegebenenfalls an.

Durch diese Ausgestaltung der Rückhubfederung der Zugkupplung wird einerseits ein sicheres Kuppeln und andererseits eine praktisch verlässigbar kleine Änderung der Puffercharakteristik für das Schienenfahrzeug I erreicht.

### Bezugszeichenliste

1	Schienenfahrzeug
2	Seitenpuffer
3	Seitenpuffer
4,4'	Pufferplatte
5,5'	Pufferplatte
6	Zugkupplung
6'	vordere Endstellung
6''	Mittelstellung
6'''	hintere Endstellung
6a	Kupplungskopf
7	Kupplungsarm
8	Führung
9	Widerlager
9',9''	Fläche
10	Abstützfläche
11	schwache Feder
12	Ende
13	Hebel
14	Lager
15	starke Feder
16	Hebel
16',16''	Hebelarm
17	Drehfeder
18	Drehanschlag
19	Anschlag
20	Schiebeteil
21	Anschlag
20'	Vorderfläche
21	Führungsteil
22	Pfeilrichtung
23	Kniehebelgetriebe
24	Hebel

25	Knielager
26	Hebel
27	Führungsrolle
28	Führungsbahn
29	Führungsteil
30	Feder
31	Arm
32	Feder
33	Lasche
34	Scheitel
35	Winkelhebel
36	Winkelhebelschenkel
37	Winkelhebelschenkel
38	Zuganker
39	Federteller
40	Feder
41	Winkelhebel
42	Scheitellager
43	Schenkel
44	Winkelfortsatz
45	Zuglasche
46	Zuglasche
47	Widerlager
48	Widerlager
49	Zuganker
50	Ende
51	Anschlag
52	Drehlager
53	Drehlager
30	F, F <sub>o</sub> ,
	F <sub>ges</sub> Federbelastung
	Sp Einfederungshub
	I, II, III Kurve
35	G Gegenkraft
	S <sub>K</sub> Rückdruckhub
	S Hubwel
	a Maß
	b Maß

### Ansprüche

1. Selbsttätige kuppelnde Zugkupplung (6) für Seitenpuffer (4;5) aufweisende Schienenfahrzeuge (I), mit einem im entkuppelten Zustand vor die Pufferebene vorstehenden und aus dieser vorderen Endstellung (6') gegen eine stärker als die Kuppelungswiderstände während Kuppelungsvorgängen bemessene Gegenkraft federnd rückverschieblichen Kupplungskopf (6a), dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenkraft im Rückverschiebungsbereich des Kupplungskopfes (6a) zwischen einer im wesentlichen in der Pufferebene befindlichen Mittelstellung (6'') und einer hinter dieser befindlichen, hinteren Endstellung (6''') keinen wesentlichen Kraftanstieg, gegebenenfalls eine Kraftabsenkung erfährt.



2. Zugkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Erzeugen der Gegenkraft eine schwache und eine starke Feder (11,15) vorgesehen wird, wobei die schwache Feder (11) den Kupplungskopf (6a) ständig und die starke Feder (15) nur im Verschiebebereich zwischen vorderer Endstellung (6') und Mittelstellung (6'') in Vor-schubrichtung belastet.

3. Zugkupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schwache Feder (11) - schwächer und die starke Feder (15) stärker als die Kupplungswiderstände bemessen ist.

4. Zugkupplung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Kuppelvorrichtung, welche die starke Feder (15) beim Verschieben des Kupplungskopfes (6a) durch die Mittelstellung (6'') nach rückwärts vom Kupplungskopf (6a) abkoppelt und nach vorwärts an den Kupplungskopf (6a) ankoppelt.

5. Zugkupplung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen seitlich des Kupplungskopfes (6a) drehbar gelagerten Hebel (13), dessen freies Ende (12) nur im Verschiebebereich des Kupplungskopfes (6a) zwischen vorderer Endstellung (6') und Mittelstellung (6'') eine Widerlagerfläche (9') des Kupplungskopfes (6a) rückwärts hintergreift, der außerhalb dieses Verschiebebereiches außer Eingriff zur Widerlagerfläche (9') in eine seitlich des Kupplungskopfes (6a) befindliche Lage geschwenkt wird und der in Schwenkrichtung nach vorne von der starken Feder (15) belastet ist (Fig.5).

6. Zugkupplung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen am Kupplungskopf (6a) drehbar gelagerten, zweiarmigen Hebel (16), dessen einer Hebelarm (16'') im Verschiebebereich des Kupplungskopfes (6a) zwischen vorderer Endstellung (6') und Mittelstellung (6'') von vorne an einem gegebenenfalls in der vorderen Endstellung (6') entsprechender Lage durch einen Anschlag (21) nach vorne abgefangenen, von rückwärts durch die starke Feder (15) belasteten Schiebeteil (20) anliegt, der in Abhebe-Drehrichtung von dem Schiebeteil (20) und in Anlagerichtung an einen am Kupplungskopf (6a) befindlichen Drehanschlag (18) von einer - schwachen Drehfeder (17) belastet ist, und dessen anderer Hebelarm (16') etwa in der Mittelstellung (6'') des Kupplungskopfes (6a) von vorne gegen einen Anschlag (19) läuft, welcher bei weiterer Rückverschiebung des Kupplungskopfes (6a) den Hebel (16) entgegen der schwachen Drehfeder (17) zumindest bis zum Außereingriffgelangen des einen Hebelarms (16'') zum Schiebeteil (20) dreht (Fig.6).

7. Zugkupplung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein zwischen dem Kupplungskopf (6a) und einem festen Widerlager eingeordnetes Kniehebelgetriebe (23), das bei in vorderer Endstellung (6') befindlichem Kupplungskopf (6a) mit stumpfem

Winkel nahezu gestreckt ist und beim Rückverschieben des Kupplungskopfes (6a) ausknickt und das von einer Feder (30,40) belastet ist (Fig. 7,9,10).

8. Zugkupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kniehebelgetriebe (23) ein Winkelhebel (35) zugeordnet ist, der im Scheitel (34) drehbar gelagert ist, dessen einer, etwa in Fahrzeuglängsrichtung verlaufender Schenkel (36) gegebenenfalls über ein Zugglied (33) mit dem Knielager (25) des Kniehebelgetriebes (23) verbunden ist und an dessen anderem, im wesentlichen quer zum Fahrzeug verlaufenden Schenkel (37) die Feder (40) in Drehrichtung zum Strecken des Kniehebelgetriebes (23) angreift (Fig.9).

9. Zugkupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hebel des Kniehebelgetriebes (23) als im Scheitel (42) drehbar gelagerter Winkelhebel (41) ausgebildet ist, dessen freier Schenkel (43) über ein Zugglied (45) an der den Winkelhebel (41) in Drehrichtung zum Strecken des Kniehebelgetriebes (23) belastenden Feder (40) angelenkt ist (Fig.10).

10. Zugkupplung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Schenkel (43) an seinem Ende einen im ungekuppelten Zustand etwa in Fahrzeuglängsrichtung nach rückwärts verlaufenden Winkelfortsatz (44) oder dergleichen aufweist, an dessen Ende die Feder (40) über ein zweites, einen Leerhub aufweisendes Zugglied (46) angelenkt ist (Fig.10).

11. Zugkupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kniehebelgetriebe (23) in Vertikalrichtung ausknickend angeordnet ist.

12. Zugkupplung nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Hebel (24) des Kniehebelgetriebes (23) nach vorne ansteigend und eine Hubkraftkomponente auf den Kupplungskopf (6a) ausübend angeordnet ist und daß der Kupplungskopf (6a) in Verschieberichtung nach vorne durch einen Zuganker (Ende 50, Anschlag 51) abgefangen ist (Fig.10).

13. Zugkupplung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Hebel (24) über zwei vertikal zueinander versetzt angeordnete, aushebbare Drehlager (52;53) am Kupplungskopf (6a) angelenkt ist (Fig.11).

14. Zugkupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Knielager (25) des Kniehebelgetriebes (23) an einer Führungsbahn (28) geführt ist, deren vorderer Abschnitt etwa in Fahrzeuglängsrichtung und deren rückwärtiger Abschnitt im stumpfen Winkel hierzu angenähert quer verläuft, und daß die Feder (30) zwischen das rückwärtige, etwa in Fahrzeuglängsrichtung verschieblich geführte Hebelende (Führungsteil 29) und das Widerlager eingespannt ist (Fig.7).

15. Zugkupplung nach Anspruch 8,9 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (30;40) den zur Abfederung der Zughaken bei üblichen, handbetätigbaren Schraubenkupplungen dienenden Federn entspricht.

5

16. Zugkupplung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß im ungekuppelten Zustand das Kniegelenk (25) entgegen der Auslenkrichtung im rückwärtigen Abschnitt der Führungsbahn (28) geringfügig ausgeknickt ist und in dieser Ausknickrichtung ständig von einer schwachen Feder (32) belastet ist (Fig.8).

10

17. Zugkupplung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungskopf (6a) von einer ständig wirksamen, schwachen Feder (11) in Verschieberichtung nach vorne belastet ist (Fig.8).

15

18. Zugkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungskopf im Verschiebereich zwischen vorderer Endstellung (6') und Mittelstellung (6'') gegen die auf ein querverschieblich geführtes, über ein Keilgetriebe angekoppeltes Keilstück wirkende Gegenkraft verschieblich ist, daß beim Rückverschieben hinter die Mittelstellung (6'') das Keilgetriebe außer Eingriff gelangt, und daß eine Betätigungsvorrichtung vorgesehen ist, die beim willkürlichen Entriegeln des Riegelgetriebes des Kupplungskopfes das Keilgetriebe außer Eingriff stellt.

20

25

30

35

40

45

50

55

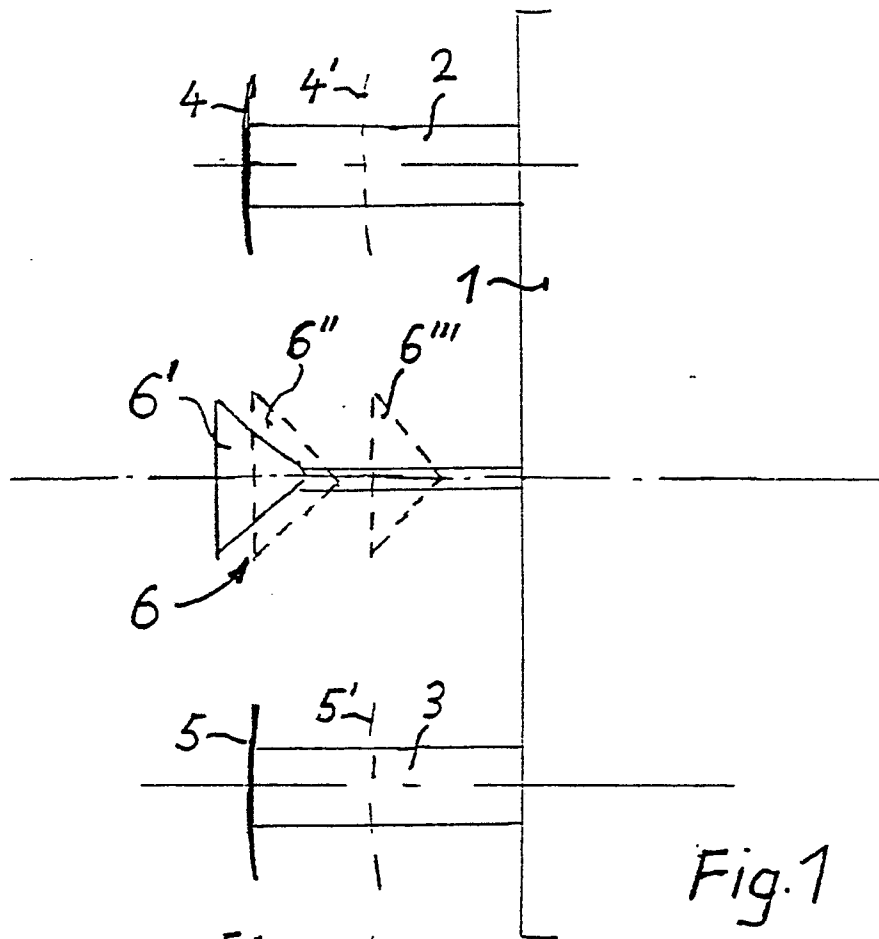


Fig. 1

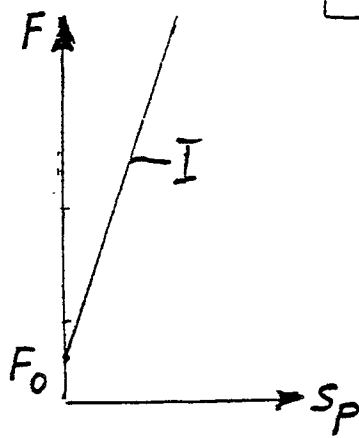


Fig. 2

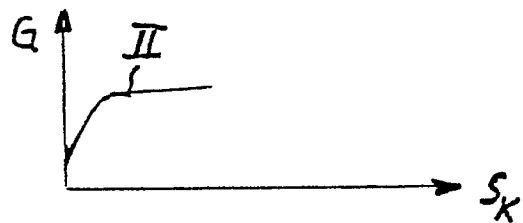


Fig. 3

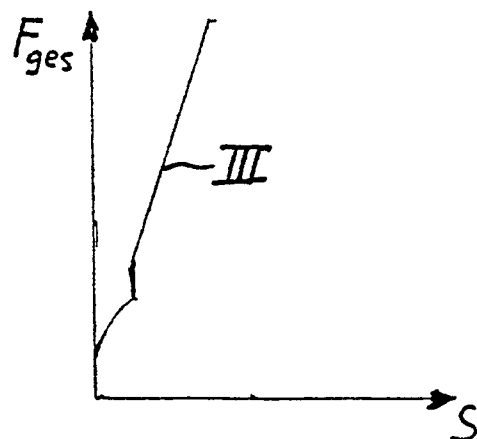


Fig. 4

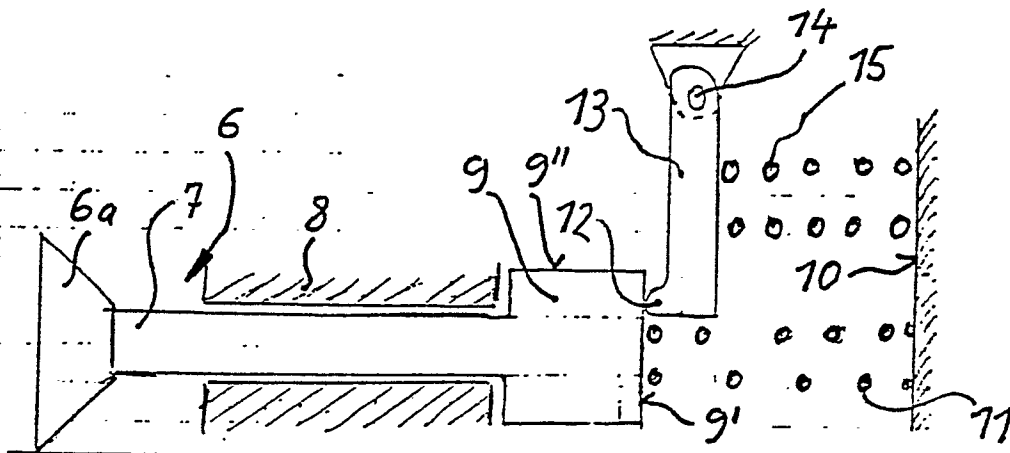


Fig. 5

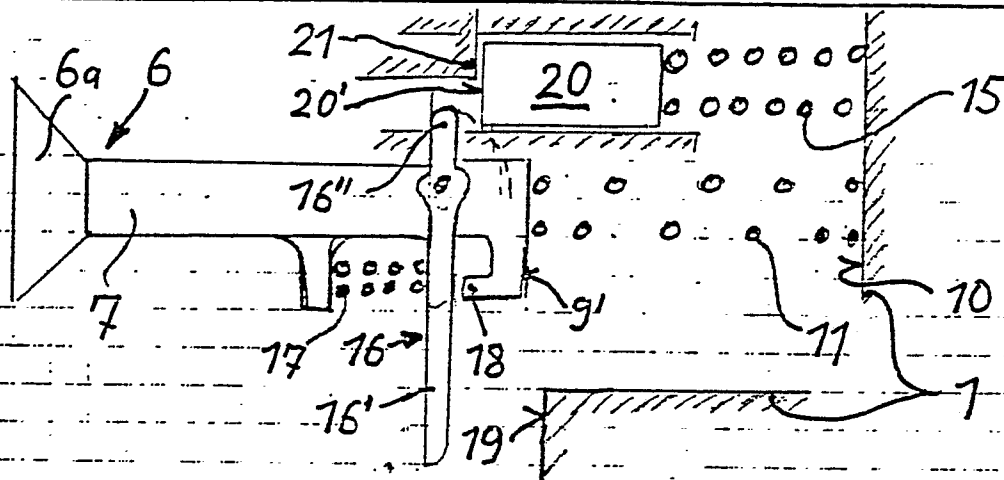


Fig. 6

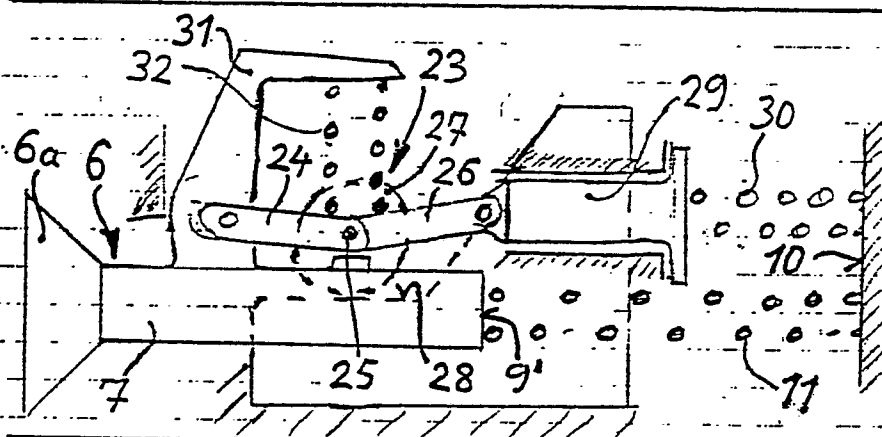


Fig. 8

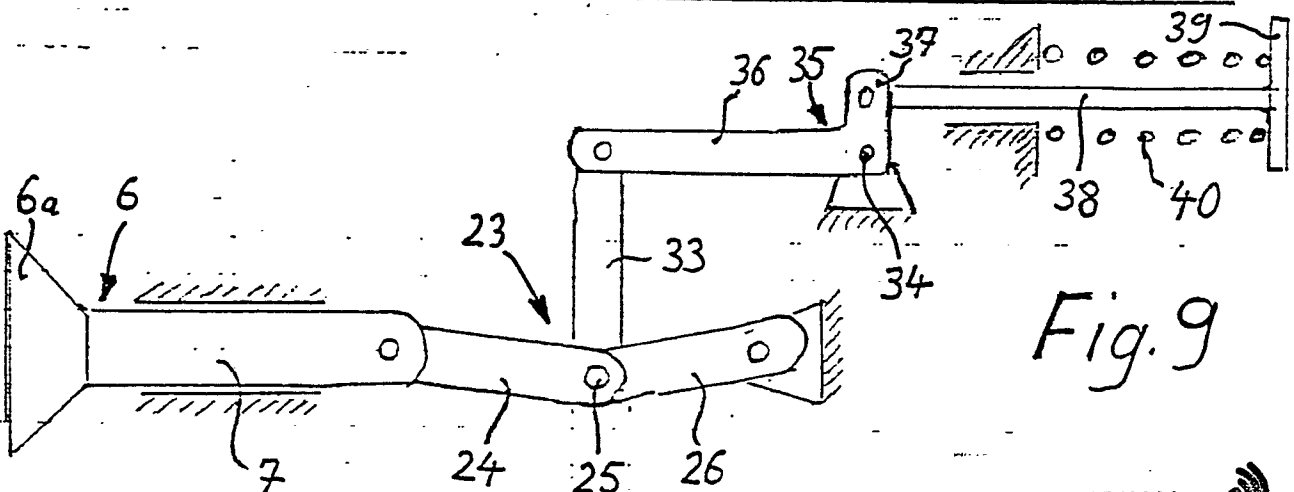


Fig. 9



