

①⑨



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①①

Veröffentlichungsnummer: **0 243 758**
B1

①②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.08.90

⑤①

Int. Cl.⁵: **B61G 3/14**

②①

Anmeldenummer: **87105310.4**

②②

Anmeldetag: **10.04.87**

⑤④

Selbsttätige Zugkupplung für Schienenfahrzeuge.

③③

Priorität: **02.05.86 DE 3614870**
09.05.86 DE 3615599

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.87 Patentblatt 87/45

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.90 Patentblatt 90/35

⑥④

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI SE

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
CH-A- 131 487
DE-A- 1 605 162
DE-A- 2 103 540
DE-A- 3 421 456

⑦③

Patentinhaber: **KNORR-BREMSE AG, Moosacher**
Strasse 80 Postfach 401060, D-8000 München 40(DE)
Patentinhaber: **Unicupler GmbH, Im Spielhof 1,**
CH-8750 Glarus(CH)

⑦②

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

EP 0 243 758 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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.

Eine derartige Zugkupplung ist aus der DE-A 3 421 456 (& EP-A 0 167 753) bekannt.

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 Längskräften im Zugverband führen kann, wenn in diese 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-A 3 600 843 (& EP-A 0 229 664) 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 Kuppelebene 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 Keifläche auf, welche mit einer entsprechenden Keifläche 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 11 unterschiedliche Ausführungsbeispiele für nach der Erfindung ausgebildete Zugkupplungen in schematischer Darstellung

In Fig. 1 ist in Aufsicht eine Stirnseite eines Schienenfahrzeuges 1 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 Zugkupplung 6, welche nur schematisch dargestellt ist und welche sich in ihrer mit durchgezogenen Strichen dargestellten Lage in ihrer vorderen Endstellung 6' befindet, in welcher sie die Pufferebene nach vorne überragt. Die Zugkupplung 6 ist derart am Schienenfahrzeug 1 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 Seitenpuffern 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 Riegels 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 krückdrückbar, 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 II und über den Hebel I3 die Feder I5 komprimiert. Die von den Federn II und I5 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 I3 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 I2 des Hebels I3 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 I5 keine Vortriebskraft mehr auf die Zugkupplung 6 auszuüben, diese ist also gegen nur die schwache Feder II 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 I5 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 II die Zugkupplung 6 nach vorne, wobei bei Erreichen der Mittelstellung 6'' gemäß Fig.1 das Ende I2 des Hebels I3 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 I2 wieder hinter die Fläche 9' des Widerlagers 9, woraufhin auch die Kraft der starken Feder I5 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 II und I5 wirksam sind, während beim weiteren Zurückdrücken die starke I5 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 I6, der im wesentlichen quer zur Längsrichtung des Kupplungsarmes 7 verläuft. Der eine Hebelarm I6' des Hebels I6 wird von einer schwachen Feder I7 von vorne gegen einen am Kupplungsarm 7 festen Anschlag I8 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 I6' nach rückwärts versetzt ein weiterer, am Schienenfahrzeug I fester Anschlag I9 gegenüber. Die schwache Feder II ist wiederum zwischen der Widerlagerfläche 9' und der Abstützfläche I0 eingespannt. Auf der dem Anschlag I9 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 I0 eingespannten, starken Feder I5 in Ver-

schieberichtung nach vorne belastet ist und gegen einen Anschlag 2I gedrückt wird. Bei am Anschlag 2I anliegendem Schiebeteil 20 steht dessen Vorderfläche 20' der zweite Hebelarm I6'' des Hebels I6 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 I6'' alsbald gegen die Vorderfläche 20' des Schiebeteils 20 an; durch Abstützung am Drehanschlag I8 ist ein Drehen des Hebels I6 durch die erwähnte Anlage ausgeschlossen. Die Kupplung 6 nimmt somit über den Hebel I6 das Schiebeteil 20 mit, so daß nicht nur die schwache Feder II, sondern auch die starke Feder I5 zum Sicherstellen eines Kupplungsvorganges wirksam ist. Bei Erreichen der Mittelstellung 6'' nach Fig.1 läuft der Hebelarm I6 gegen den Anschlag I9 an, wodurch bei weiterer Rückbewegung der Zugkupplung 6 der Hebel I6 gemäß Fig.6 im Uhrzeigersinn gedreht wird. Bei dieser Drehung gelangt alsbald der Hebelarm I6'' außer Eingriff zur Vorderfläche 20', so daß das Schiebeteil 20 frei wird und von der Feder I5 nach vorne bis zur Anlage am Anschlag 2I 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 II sowie mit entsprechender Hebelübersetzung die ebenfalls schwache Kraft der Drehfeder I7 überwunden werden.

Bei Freigabe der Zugkupplung 6 drückt die Feder II diese nach vorne, bis etwa in der Mittelstellung 6'' der Zugkupplung 6 der Hebelarm I6'' 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 I6'' von der Seitenflanke ab und die Drehfeder I7 dreht ihn wieder bis zur Anlage des Hebelsarms I6' am Drehanschlag I8, wobei der Hebelarm I6' 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 2I verbunden, auf welches sie bei ihrer Rückbewegung eine Kraft in Pfeilrichtung 22 ausübt. Das Führungsteil 2I ist mit einem Kniehebelgetriebe 23 verbunden, dessen vorderer Hebel 24 mit seinem Vorderende am Führungsteil 2I 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 annähernd 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 Untersezung komprimiert, sie kann daher dem weiteren Rückbewegen des Führungsteiles 21 nur noch einen geringen, kraftuntersezten 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 Ausgangslagen 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 auskragenden 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 gespannt 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 ausgeübt wird. Etwa bei Erreichen der Mittelstellung 6'' läuft die Füh-

rungsrolle 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 11 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 Fahrzeuginnenrichtung 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 Fahrzeuginnenrichtung nach vorne zur Anlenkung an der Lasche 33. Der andere, querverlaufende Winkelhebelschenkel 37 ist an seinem Ende an einem Zuganker 38 angelenkt, der in Fahrzeuginnenrichtung 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 komprimiert 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 41 das Durchlaufen einer Totpunktlage 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 Ausgangsla-

ge, also der vorderen Endstellung, der Kupplungskopf 6a durch Anlage des Endes 50 am Anschlag 51 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 51 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 versetzte, 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 Fahrzeugrahmen 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 DE-A 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 Vorgebewegung 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 gekuppelten Schienenfahrzeuge können daraufhin bis zum Entspannen der Seitenpuffer auseinanderfahren, was insbesondere beim Entkupplungsvorgang in Gleisbögen wesentlich ist. Sodann können die Riegelgetriebe der Zugkupplungen unter nur geringer Zugkraftbelastung ohne Kraftaufwand vollständig in ihre Lösestellung gebracht werden.

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 A rm
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, F₀,
F_{ges} Federbelastung
Sp Einfederungshub
I, II, III Kurve
G Gegenkraft
35 S_K Rückdruckhub
S Hubweil
a Maß
b Maß

Patentansprüche

1. Selbsttätige kuppelnde Zugkupplung (6) für Seitenpuffer (4;5) aufweisende Schienenfahrzeuge (1), 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 Vorschubrichtung 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 Verschieberegion des Kupplungskopfes (6a) zwischen vorderer Endstellung (6') und Mittelstellung (6'') eine Widerlagerfläche (9') des Kupplungskopfes (6a) rückwärts hintergreift, der außerhalb dieses Verschieberegion 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 Verschieberegion des Kupplungskopfes (6a) zwischen vorderer Endstellung (6') und Mittelstellung (6'') von vorne an einem gegebenenfalls in der vorderen Endstellung (6') entsprechenden 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 das 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 Win-

kelhebel (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.

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).

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).

18. Zugkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kupplungskopf im Verschieberegion 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.

Claims

1. Automatic coupling device (6) for railway vehicles (1) having side buffers (4; 5), comprising a coupling head (6a) which in the uncoupled state projects beyond the buffer plane and can be displaced back resiliently from the said front end position (6') against a counterforce rated higher than the coupling resistances occurring during coupling operations, wherein the counterforce does not undergo a substantial increase, and may possibly undergo a decrease, in the range of displacement of the coupling head (6a) between a centre position (6'') located essentially in the buffer plane and a rear end position (6''') behind the former.

2. Coupling device as defined in Claim 1, wherein a weak spring and a strong spring (11,15) are provided for producing the counterforce, the weak spring (11) exerting its load constantly on the coupling head (6), and the strong spring (15) exerting its load only in the range of displacement between the front end position (6') and the centre position (6'') in the direction of advance.

3. Coupling device as defined in Claim 2, wherein the weak spring (11) is rated weaker, and the strong spring (15) stronger, than the coupling resistances.

4. Coupling device as defined in Claim 2 or 3, comprising a coupling fixture which uncouples the strong spring (15) from the coupling head (6a) upon the displacement of the coupling head (6a) backwards through the centre position (6'') and couples it onto the coupling head (6a) upon the forward movement.

5. Coupling device as defined in Claim 4, comprising a lever (13) which is rotatably mounted at the side of the coupling head (6a) and whose free end (12) only reaches backwards behind a retaining surface (9') of the coupling head (6a) in the range of displacement of the coupling head (6a) between the front end position (6') and the centre position (6''), the said lever (13) being pivoted outside this range of displacement out of engagement with the retaining surface (9') into a position located to one side of the coupling head (6a) and being loaded forwards by the strong spring (15) in the direction of pivot (Fig. 5).

6. Coupling device as defined in Claim 4, comprising a two-arm lever (16) being rotatably mounted on the coupling head (6a), one arm (16'') resting from the front, in the range of displacement of the coupling head (6a) between the front end position (6') and the centre position (6''), on a slide (20) which is loaded from behind by the strong spring (15) and may be intercepted in the forward direction by a stop (21) at a location corresponding to the front end position (6'), the said arm (16'') being loaded by a weak torsion spring (17) in the direction of rotary lift-off from the slide (20) and in the direction of contact with a rotary stop (18) provided on the coupling head (6a), the other arm (16') extending approximately at the centre position (6'') of the coupling head (6a) from the front towards a stop (19) which

when the coupling head (6a) is displaced further back turns the lever (16) toward the slide (20) against the weak torsion spring (17) until at least the disengagement of one lever arm (16'') (Fig. 6).

7. Coupling device as defined in Claim 1, comprising a toggle mechanism (23) which is arranged between the coupling head (6a) and a fixed support and which, when the coupling head (6a) is at its front end position (6'), is extended practically at an obtuse angle and buckles upon the backward displacement of the coupling head (6a) and which is loaded by a spring (30,40) (Fig. 7,9,10).

8. Coupling device as defined in Claim 7, wherein the toggle mechanism (23) is assigned a bell-crank lever (35) which is rotatably mounted at its fulcrum (34), one arm (36), which extends approximately in the longitudinal direction of the vehicle, being possibly linked via a tension member (33) to the toggle joint (25) of the toggle mechanism (23) and the other arm (37), which extends essentially at right-angles to the vehicle, engaging the spring (40) in the rotary direction for the purpose of extending the toggle mechanism (23) (Fig. 9).

9. Coupling device as defined in Claim 7, wherein a lever of the toggle mechanism (23) is designed as a bell-crank lever (41) mounted rotatably at its fulcrum (42), the free arm (43) being articulated via a tension member (45) to the spring (40) which loads the bellcrank lever (41) in the rotary direction for the purpose of extending the toggle mechanism (23) (Fig. 10).

10. Coupling device as defined in Claim 9, wherein the free arm (43) has at the end an angular prolongation (44) or similar extending in the uncoupled state backwards in approximately the longitudinal direction of the vehicle, at the end of which prolongation the spring (40) is articulated via a second tension member (46) which executes an idle stroke (Fig. 10).

11. Coupling device as defined in Claim 7, wherein the toggle mechanism (23) is so arranged as to buckle in the vertical direction.

12. Coupling device as defined in Claims 10 and 11, wherein the front lever (24) of the toggle mechanism (23) is so arranged as to rise forwards and exert a lifting force component on the coupling head (6a), and wherein the coupling head (6a) is intercepted in the direction of forward displacement by a tie-bar (end 50, stop 51) (Fig. 10).

13. Coupling device as defined in Claim 12, wherein the front lever (24) is articulated to the coupling head (6a) via two vertically offset, disengageable pivot bearings (52;53) (Fig. 11).

14. Coupling device as defined in Claim 7, wherein the toggle joint (25) of the toggle mechanism (23) is guided by a guide track (28) whose front section extends roughly in the longitudinal direction of the vehicle and whose rear section extends approximately crosswise at an obtuse angle thereto, and wherein the spring (30) is clamped between the support and the rear lever end (guide part 29) which can be displaced roughly in the longitudinal direction of the vehicle (Fig. 7).

15. Coupling device as defined in Claim 8, 9 or 14, wherein the spring (30;40) corresponds to the

springs serving to cushion the train hooks in customary, handoperated screw couplings.

16. Coupling device as defined in Claim 14, wherein in the uncoupled state the toggle joint (25) is slightly buckled in the rear section of the guide track (28) in the opposite direction to deflection and is loaded constantly by a weak spring (32) in the said direction of buckling (Fig. 8).

17. Coupling device as defined in Claim 16, wherein the coupling head (6a) is loaded forwards in the direction of displacement by a constantly active, weak spring (11) (Fig. 8).

18. Coupling device as defined in Claim 1, wherein the coupling head can be displaced in the range of displacement between the front end position (6') and the centre position (6'') against the counterforce acting on a transversely movable wedge coupled to a wedge-type mechanism, wherein the wedge-type mechanism is disengaged upon displacement back behind the centre position (6''), and wherein there is an actuating fixture which disengages the wedge-type mechanism when the locking mechanism of the coupling head is arbitrarily released.

Revendications

1. Attelage de traction automatique (6) pour des véhicules sur rails (1) comportant des tampons latéraux (4;5), avec une tête d'attelage (6a) qui se situe, à l'état désattelé, en débordement sur le plan des tampons et qui peut être renvoyé élastiquement, de cette position antérieure (6'), à l'encontre d'une force antagoniste plus forte que les résistances à l'attelage, pendant les opérations d'attelage, caractérisé par le fait que la force antagoniste ne subit aucun accroissement notable, éventuellement une chute dans la zone de renvoi de la tête d'attelage (6a) entre une position médiane (6'') qui se situe, pour l'essentiel, dans le plan des tampons, et une position d'extrémité postérieure (6''') se situant à l'arrière de la position médiane.

2. Attelage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que pour produire la force antagoniste, il est prévu un ressort faible et un ressort fort (11,15) le ressort faible (11) chargeant en permanence la tête d'attelage (6a) dans le sens de l'avancée, et le ressort fort (15) ne chargeant la tête d'attelage dans ce sens que dans la zone de déplacement entre la position d'extrémité antérieure (6') et la position médiane (6'').

3. Attelage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le ressort faible (11) est plus faible et le ressort fort (15) est plus fort que les résistances à l'attelage.

4. Attelage selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par un dispositif d'attelage qui découple le ressort fort (15) de la tête d'attelage (6a) pendant le déplacement de celle-ci vers l'arrière, en passant par la position médiane (6'') et couple ce ressort avec la tête d'attelage (6a) lors du déplacement vers l'avant.

5. Attelage selon la revendication 4, caractérisé par un levier (13) articulé latéralement par rapport à la tête d'attelage (6a), et dont l'extrémité libre (12) accroche, par l'arrière, une surface de contre-appui

(9') de la tête d'attelage (6a), uniquement dans la zone de déplacement de celle-ci entre la position d'extrémité antérieure (6') et la position médiane (6''), lequel levier, à l'extérieur de cette zone de déplacement, est basculé pour venir hors de prise de la surface de contre-appui et pour venir se situer dans une position latérale par rapport à la tête d'attelage (6a), alors que dans sa position de basculement vers l'avant, ledit levier est chargé par le ressort fort (15) (Fig. 5).

6. Attelage selon la revendication 4, caractérisé par un levier à deux bras (16) articulé sur la tête d'attelage (6a) et dont un bras de levier (16'') est intercepté par l'avant, dans la zone de déplacement de la tête d'attelage (6a) entre la position d'extrémité antérieure (6') et la position médiane (6''), par l'avant et dans une position qui correspond éventuellement à la position d'extrémité antérieure (6'), par une butée, et porte par l'arrière contre un coulisseau (20) chargé par le ressort fort (15), alors que dans son sens de rotation correspondant à son dégagement et que dans son sens d'engagement contre une butée de rotation (18) portée par la tête d'attelage (6a), il est chargé par un ressort faible (17) à action de rotation, le second bras (16') dudit levier (16) venant porter par l'avant, sensiblement pour la position médiane (6'') de la tête d'attelage (6a), contre une butée (19), qui, lors de la poursuite de la course de renvoi de la tête d'attelage (6a), fait basculer le levier (16), à l'encontre du ressort faible (17), jusqu'à l'échappement du bras de levier (16'') par rapport au coulisseau (20) (Fig. 6).

7. Attelage selon la revendication 1, caractérisé par la disposition entre la tête d'attelage (6a) et un contre-appui fixe, d'une transmission à genouillère (23) qui, pour la position d'extrémité antérieure (6') de la tête d'attelage (6a), est pratiquement dans sa position allongée sous un angle obtus, alors que pour le renvoi de la tête d'attelage (6a), elle se coude, la transmission à genouillère étant chargée par un ressort (Fig. 7,9,10).

8. Attelage selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'à la transmission à genouillère (23) est associé un levier coudé (35) articulé en son sommet (34) et dont une branche (36) qui s'étend sensiblement dans la direction longitudinale du véhicule, est reliée, éventuellement par l'intermédiaire d'un élément de traction (33), à l'articulation médiane (25) de la transmission à genouillère (23), alors que son autre bras (37) qui s'étend pour l'essentiel transversalement au véhicule, est attaqué par le ressort (40) dans le sens de rotation menant à l'allongement de la transmission à genouillère (23) (Fig. 9).

9. Attelage selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'un levier de la transmission à genouillère (23) est réalisé sous la forme d'un levier coudé (41) articulé en sa partie coudée, et dont la branche libre (43) est en liaison articulée, par l'intermédiaire d'un élément de traction (45), au ressort (40) qui charge le levier coudé (41) dans son sens de rotation qui correspond à l'allongement de la transmission à la genouillère (23) (Fig. 10).

10. Attelage selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la branche libre (43) comporte à son extrémité un appendice coudé (44), ou similaire, qui

s'étend, à l'état de désattelage, sensiblement vers l'arrière dans le sens longitudinal du véhicule, et à l'extrémité duquel est articulé le ressort (40) par l'intermédiaire d'un second élément de traction autorisant une course à vide (Fig. 10).

5

11. Attelage selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la transmission à genouillère (23) est disposé de manière à se couder dans le sens vertical.

12. Attelage selon les revendications 10 et 11, caractérisé par le fait que le levier antérieur (24) de la transmission à genouillère (23) est disposé de façon à être dirigé vers l'avant et vers le haut et de manière à exercer sur la tête d'attelage une composante de force de soulèvement, et que la tête d'attelage est interceptée vers l'avant et dans le sens du déplacement, par une tige de traction (extrémité 50, butée 51) (Fig. 10).

10

15

13. Attelage selon la revendication 12, caractérisé par le fait que le levier antérieur (42) est articulé sur la tête d'attelage (6a) par l'intermédiaire de deux paliers détachables et décalés verticalement entre eux (52;53).

20

14. Attelage selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'articulation médiane (25) de la transmission à genouillère (23) coulisse dans un guidage (23), dont la section antérieure s'étend sensiblement dans la direction longitudinale du véhicule et dont la section postérieure s'étend transversalement sous un angle obtus par rapport à la section antérieure, et que le ressort (30) est armé entre l'extrémité de levier (élément de guidage 29) postérieure et déplaçable à peu près dans la direction longitudinale du véhicule (Fig. 7).

25

30

15. Attelage selon la revendication 8,9 ou 14 caractérisé par le fait que le ressort (30;40) correspond aux ressorts qui servent à la suspension élastique du crochet de traction dans le cas d'attelages à vis habituels et à commande manuelle.

35

16. Attelage selon la revendication 14, caractérisé par le fait qu'à l'état non-attelé, l'articulation à genouillère (25) se coude légèrement, à l'encontre de la direction de l'excursion, dans la section postérieure du guidage (28), et, dans cette direction de son coudage, elle est chargée en permanence par un ressort faible (32) (Fig. 8).

40

45

17. Attelage selon la revendication 16, caractérisé par le fait que la tête d'attelage (6a) est chargée dans la direction du déplacement et vers l'avant, par un ressort faible (11) à action permanente (Fig. 8).

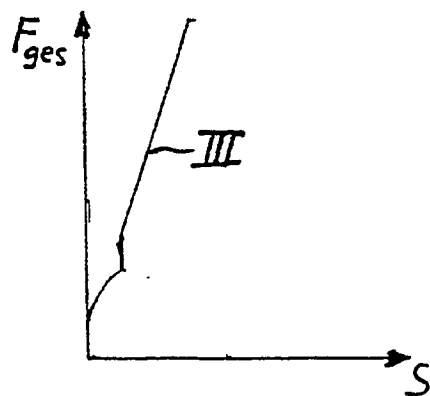
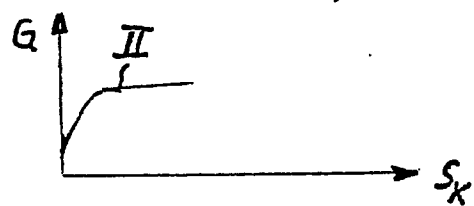
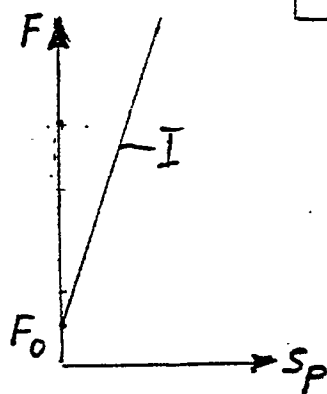
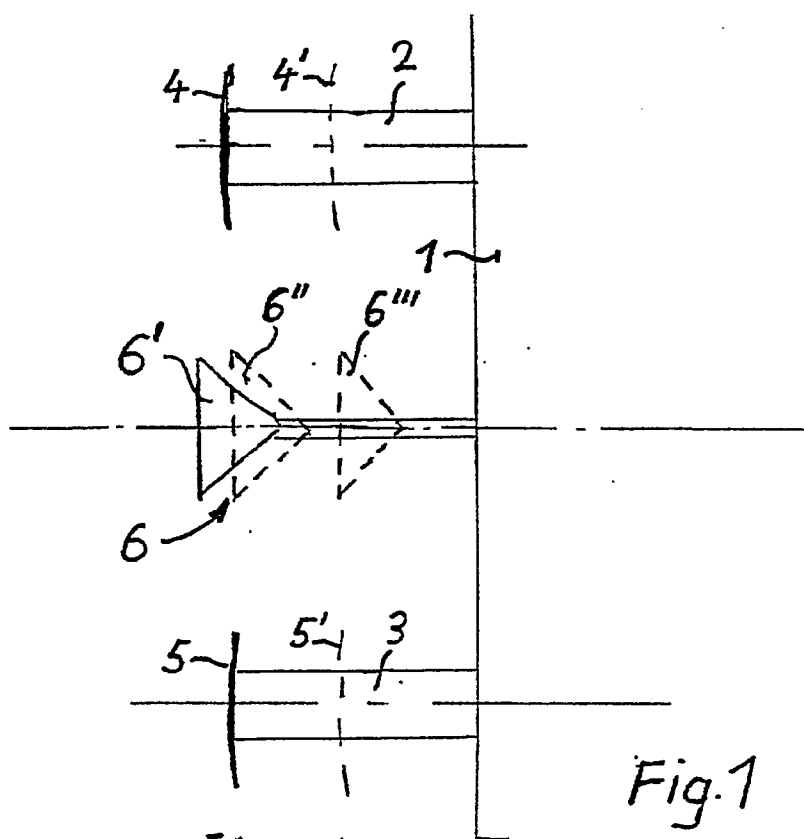
50

18. Attelage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que dans la zone de déplacement entre la position d'extrémité antérieure (6') et la position médiane (6''), la tête d'attelage (6a) est déplaçable à l'encontre de la force antagoniste qui agit sur une pièce cunéiforme guidée à déplacements transversaux et accouplée par l'intermédiaire d'une transmission à coin, qui lors de la course de retour, à l'arrière de la position médiane (6'') la transmission à coin est hors de prise et qu'il est prévu un dispositif de commande qui, lors du déverrouillage intentionnel de la, transmission à verrou de la tête d'attelage, place la transmission à coin dans son état hors de prise.

55

60

65



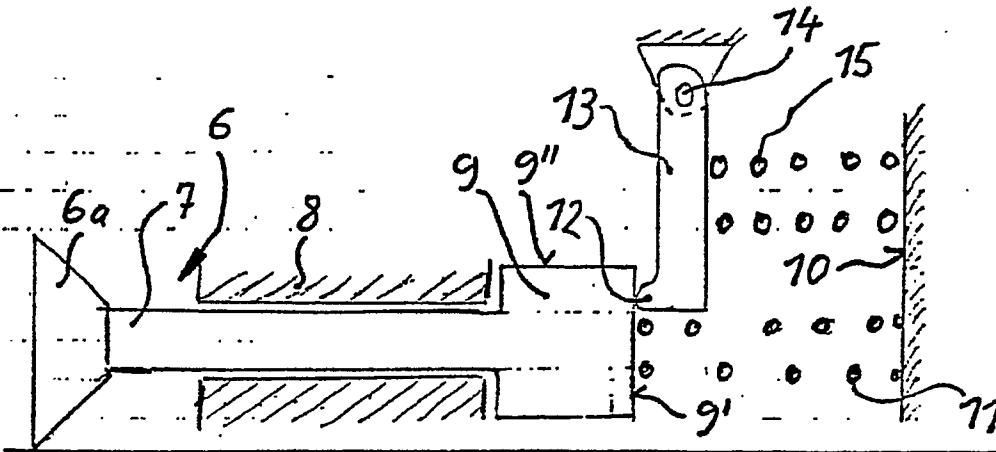


Fig. 5

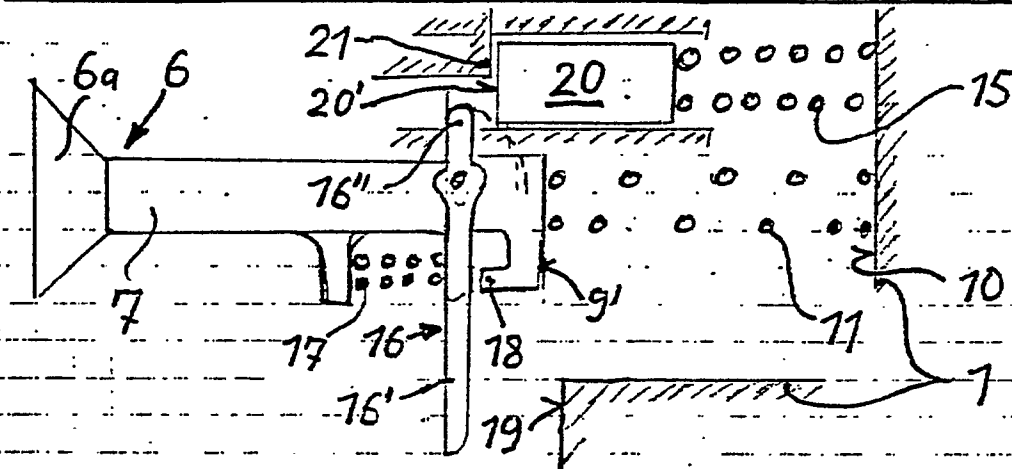


Fig. 6

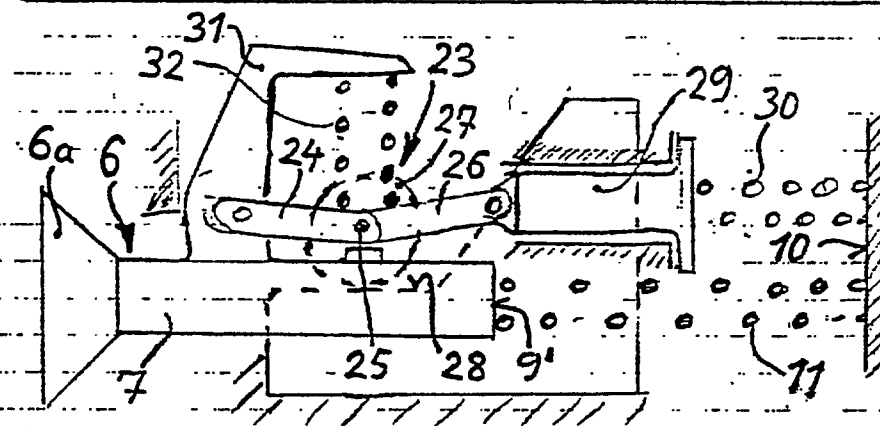


Fig. 8

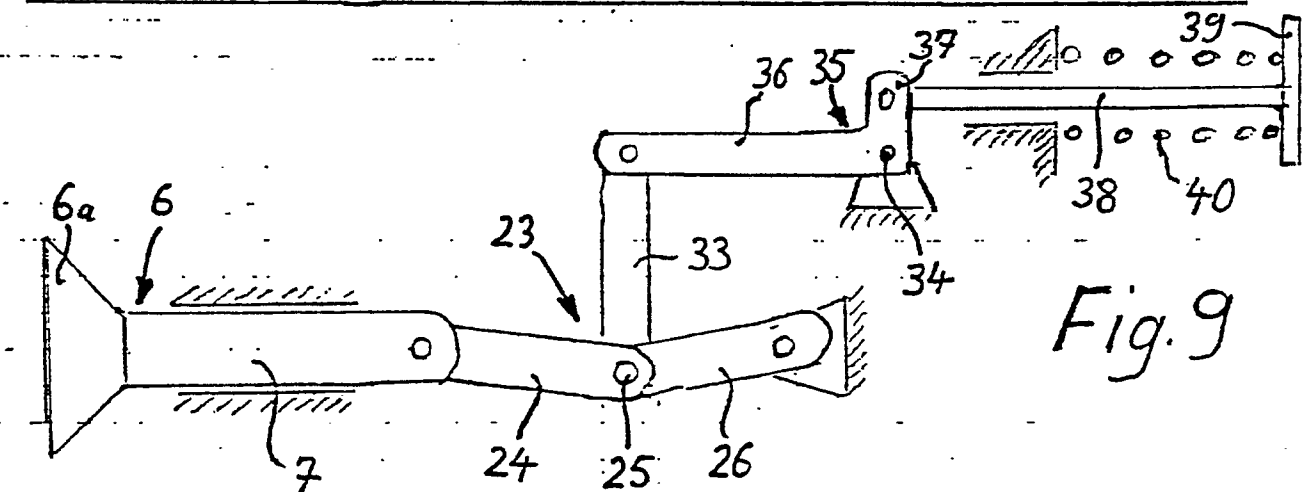


Fig. 9

