

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 715 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 764/97
(22) Anmeldetag: 02.05.1997
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2000
(45) Ausgabetag: 25.05.2001

(51) Int. Cl.⁷: **A63H 19/18**

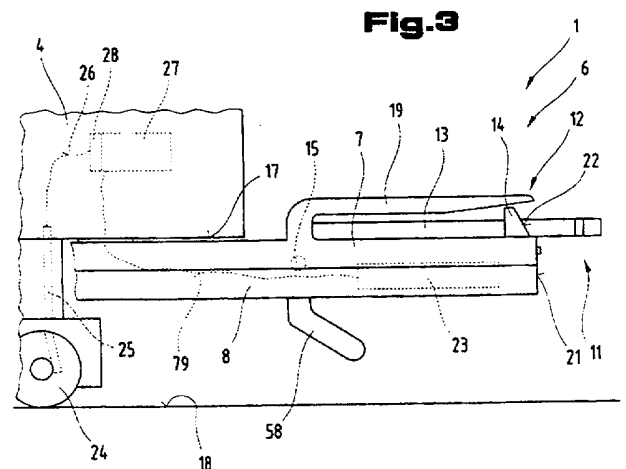
(56) Entgegenhaltungen:
AT 184110B DE 19612263C1 DE 2917002A1
GB 1566755A1

(73) Patentinhaber:
RÖSSLER ELFRIEDE
A-5033 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) KUPPLUNGSVORRICHTUNG FÜR MODELLEISENBAHN

AT 407 715 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung (1, 2) für Modelleisenbahnen (3) zum automatischen Verbinden und Lösen zweier Modellfahrzeuge, mit einem Sperrelement (12) und zumindest einem Kupplungskopf (11), wobei im zusammengekuppelten Zustand zweier Kupplungsvorrichtungen (1, 2) der Kupplungskopf (11) der einen Kupplungsvorrichtung (1, 2) das Sperrelement (12) der anderen Kupplungsvorrichtung (1, 2) und umgekehrt hintergreift. Dem Kupplungskopf (11) ist eine Verstellvorrichtung (23) zugeordnet. In einem der Fahrzeuge (4, 5) ist für das Steuern der Kupplungsvorrichtung (1, 2) eine Vorrichtung (27) angeordnet. Die Vorrichtung (27) ist über Verbindungsleitungen (79) mit einer Verstellvorrichtung (23), welche den Kupplungskopf (11) und/oder das Sperrelement (12) der Kupplungsvorrichtung (1, 2) relativ zueinander verstellt, verbunden, wobei bei einem für das Verstellen zugeführten Steuersignal die Vorrichtung (27) die Verstellvorrichtung (23) aktiviert.



Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung für Modelleisenbahnen, wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist.

Aus der GB-A1 1 566 755 ist eine Kupplungsvorrichtung bekannt, in der eine Verstellvorrichtung angeordnet ist. Die Verstellvorrichtung wird durch eine Feder gebildet, wobei diese Feder den Kupplungsteil beweglich im Kupplungsgehäuse lagert. Damit eine derartige Kupplungsvorrichtung von einer weiteren Kupplungsvorrichtung gelöst werden kann, wird eine zusätzliche Entkupplungsvorrichtung, welche beispielsweise am Gleis der Modelleisenbahn angeordnet ist und durch eine Hebebewegung aktivierbar ist, benötigt. Hierbei wird aufgrund dieser Entkupplungsvorrichtung bei einem Auflaufen bzw. Vorbeibewegen der Modelleisenbahn mit einer derartigen Kupplungsvorrichtung aufgrund der Verstellvorrichtung in Form einer Feder eine Hebebewegung des Kupplungsbügels bewirkt, sodaß ein Entkupplungsvorgang eingeleitet wird. Nachteilig ist hierbei, daß zum Lösen bzw. Entkuppeln zweier Kupplungsvorrichtungen zusätzlich externe Hilfsmittel benötigt werden.

Weiters sind aus der AT 184 110 B und der DE 29 17 002 A1 weitere Ausbildungen von Kupplungsvorrichtungen bekannt, bei denen wiederum durch externe Entkupplungsvorrichtungen, die wiederum am Gleis der Modelleisenbahn angeordnet sind bzw. durch diese gebildet werden, ein Entkupplungsvorgang eingeleitet werden kann.

Es ist bereits eine Kupplungsvorrichtung für Modelleisenbahnen zum automatischen Verbinden und Lösen zweier Modellfahrzeuge mit einem Sperrelement und zumindest einem Kupplungskopf bekannt - gemäß DE 196 12 263 C1. Diese Kupplungsvorrichtung umfaßt einen Kupplungskopf, der in eine Aussparung der Kupplungsvorrichtung bzw. des Kupplungskopfes der gegenüberliegenden Kupplungsvorrichtung eingreift, wobei sich die Kupplungsköpfe derart zu verbindenden Kupplungsvorrichtungen im verbundenen Zustand leitend berühren und als elektrisch leitende Kompaktstreifen ausgebildet sind. Mit dieser Ausbildung wird zwar eine einfache leitende Verbindung zwischen den einzelnen Fahrzeugen eines Zugverbandes einer Modelleisenbahn hergestellt, es bedarf jedoch zusätzlicher Manipulationen, um die Kupplungsvorrichtungen zweier Modellfahrzeuge voneinander zu trennen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kupplungsvorrichtungen zu schaffen, die, an jeder beliebigen Stelle des Zugverbandes angeordnet, ein selbsttätiges Lösen der Kupplungsverbindung zwischen zweier solcher Kupplungsköpfe ermöglicht.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale im Kennzeichenteil des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhaft ist hierbei, daß die Verstellvorrichtung zumindest zum Teil in der Kupplungsvorrichtung angeordnet ist und diese eine Relativverstellung des Kupplungskopfes und/oder des Sperrelementes der Kupplungsvorrichtung ermöglicht, sodaß die Kupplungsköpfe der beim Kupplungsvorgang einander gegenüberstehenden Kupplungsvorrichtungen einfach voneinander gelöst werden können. Vorteilhaft ist hierbei, daß es damit auch möglich ist, bei Kupplungsvorrichtungen bekannte Kupplungsköpfe und/oder Sperrelemente, beispielsweise gemäß dem am Markt sehr weit verbreiteten Bügelkupplungen, einzusetzen, sodaß Fahrzeuge mit den erfindungsgemäß ausgebildeten Kupplungsvorrichtungen mit solchen Fahrzeugen einer Modelleisenbahn gekuppelt werden können, die derartige Kupplungsvorrichtungen noch nicht aufweisen.

Vorteilhaft ist auch eine Ausführungsform nach Anspruch 2, da die auf das Sperrelement einwirkenden Belastungen auch bei zwei miteinander in Eingriff stehenden Kupplungsvorrichtungen, beispielsweise in einem Gleisbogen einer Gleisanlage, nur mit relativ geringen Kräften belastet und verspannt ist, sodaß zur Betätigung des Sperrelementes mit einer geringen Kraft das Auslangen gefunden werden kann und mit hoher Sicherheit die Kupplungsköpfe der beiden Kupplungsvorrichtungen freigegeben und somit einfach entkuppelt werden können.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Ansprüchen 3 bis 9 beschrieben.

Bei einer anderen Ausführungsvariante gemäß Anspruch 10 ist von Vorteil, daß hiermit Mikrobauelementen eingesetzt werden können, die in großserienmäßiger Herstellung für verschiedenste Anwendungsfälle bereits eingesetzt werden und somit neben dem geringen Platzbedarf auch eine hohe Betriebssicherheit aufweisen.

Durch die Ausbildung nach Anspruch 11 wird weiters erreicht, daß auf kleinstem Raum eine Betätigung oder Beaufschlagung des Kupplungskopfes bzw. des Sperrelementes erzielt werden kann, die auch einen ausreichenden Kraftaufbau und eine Verstellung in entgegengesetzte Richtungen einfach ermöglicht.

Vorteilhaft ist weiters eine Ausgestaltung nach den Ansprüchen 12 bis 16, da diese durch den Einsatz von Bauteilen der Mikromechanik und Mikroelektronik die Herstellung von automatisch und fernbetätigbaren Kupplungsvorrichtungen ermöglichen, die in ihrem Aussehen und Abmessungen so hergestellt werden können, daß sie die originalgetreue Wiedergabe der Fahrzeuge der Modelleisenbahn nicht allzustark verändert.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- 5
 - 10
 - 15
 - 20
 - 25
 - 30
 - 35
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55
- Fig. 1 zwei erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtungen von Modellbahnfahrzeugen in zusammengesetztem Zustand, in Draufsicht und vereinfachter Darstellung;
 Fig. 2 eine der beiden Kupplungsvorrichtungen nach Fig. 1, in Draufsicht, geschnitten und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
 Fig. 3 die erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung an einem Fahrzeug, in Seitenansicht, geschnitten und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
 Fig. 4 einen Teil einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung mit der dieser zugeordneten Verstellvorrichtung, in Seitenansicht, geschnitten und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
 Fig. 5 die Verstellvorrichtung nach Fig. 4, in vergrößertem Maßstab, stark vereinfacht;
 Fig. 6 eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung, in Seitenansicht und schematischer Darstellung;
 Fig. 7 eine Kupplungsvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung, in Seitenansicht und schematischer Darstellung;
 Fig. 8 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung, in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung;
 Fig. 9 einen Zugverband aus einem Triebfahrzeug und Fahrzeugen einer Modelleisenbahn mit der dazwischen angeordneten erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung und den diesen zugeordneten Steuerungselementen, in Seitenansicht und stark vereinfachter, schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Weiters können auch Einzelmerkmale aus den gezeigten unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

In den Fig. 1 bis 5 ist eine Kupplungsvorrichtung 1, 2 für Modelleisenbahnen 3, insbesondere für die Fahrzeuge 4, 5 der Modelleisenbahn 3 gezeigt.

Die Kupplungsvorrichtung 1, 2 ist durch ein Kupplungsgehäuse 6, welches bevorzugt aus zwei Teilen 7, 8 besteht, gebildet. Die beiden Teile 7, 8 des Kupplungsgehäuses 6 sind bevorzugt U-förmig ausgebildet, sodaß beim Zusammenfügen der beiden Teile 7, 8 im Inneren des Kupplungsgehäuses 6 ein Hohlraum 9 geschaffen wird. Die haltbare Verbindung der beiden Teile 6, 7 des Kupplungsgehäuses 6 kann durch beliebige aus dem Stand der Technik bekannte Befestigungs- und/oder Verbindungsvorrichtungen, wie beispielsweise eine mit strichlierten Linien in Fig. 4 ange deutete Rastverbindung 10 gebildet sein.

An den Kupplungsgehäuse 6 bzw. an den Teilen 7, 8 des Kupplungsgehäuses 6 sind nunmehr die einzelnen Komponenten zum Kuppeln der Kupplungsvorrichtung 1, 2 angeordnet.

Die Kupplungsvorrichtung 1, 2 weist dabei einen Kupplungskopf 11 sowie ein Sperrelement 12 auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Kupplungskopf 11 als Kupplungsbügel 13 und das Sperrelement 12 als Sperrzapfen 14 ausgebildet. Der Kupplungsbügel 13 ist dabei L-förmig ausgebildet und wird seitlich an dem Teil 7 des Kupplungsgehäuses 6 über eine Drehachse 15 gelagert. Der Teil 7 des Kupplungsgehäuses 6 weist dazu eine Auflagefläche 16 auf, auf der der Kupplungsbügel 13 aufliegt und in einem vorbestimmten Abstand von einer parallel zu einem Fahrzeugboden 17 verlaufenden Aufstandsfläche 18 der Fahrzeuge 4, 5 gehalten wird.

Wie ersichtlich wird der Kupplungsbügel 13, dann wenn die beiden Kupplungsvorrichtungen 1, 2, wie in Fig. 1 gezeigt in Eingriff sind, durch einen Gegenhalter 19 mit einer entsprechenden Vorspannkraft in Richtung des Kupplungsgehäuses 6 der Kupplungsvorrichtung 1 vorgespannt.

Dieser Gegenhalter 19 ist ebenfalls am Kupplungsgehäuse 6 der Kupplungsvorrichtung 1 befestigt, wobei dies durch Kleben, Schrauben oder durch einen Anformvorgang bei einstückiger Herstellung des Kupplungsgehäuses 6 oder des Teils 7, 8 desselben erfolgen kann. Der Gegenhalter 19 ist beispielsweise aus einem Kunststoff mit hohem Memoryverhalten hergestellt, sodaß er in Art einer vorgespannten Blattfeder bei Auslenkung aus einer horizontalen Ebene, d.h. in jener Richtung, in der das Sperrelement 12 über das Kupplungsgehäuse 6 vorragt, eine Vorspannkraft in Richtung des Kupplungsgehäuses 6 aufbaut.

Gleichermaßen ist auch bei der Kupplungsvorrichtung 2 ein Gegenhalter 20 vorgesehen, der ebenfalls wieder am Kupplungsgehäuse 6 der Kupplungsvorrichtung 2 befestigt ist und zum Niederhalten des Kupplungsbügels 13 der Kupplungsvorrichtung 1 dient.

Wie aus der zeichnerischen Darstellung in Fig. 1 weiters zu ersehen ist, hintergreifen die Kupplungsbügel 13 die Sperrelemente 12 bzw. Sperrzapfen 14 der jeweils anderen Kupplungsvorrichtung 1, 2, sodaß die Zugkräfte bei der Fortbewegung des aus den Fahrzeugen 4 und 5 bestehenden Modellzugverbandes von einem Fahrzeug 4 auf das andere Fahrzeug 5 übertragen werden können.

Je nach Fahrtrichtung wirkt dabei einer der beiden Kupplungsbügel 13 als Zugübertragungsorgan.

Wird der Zugverband, bestehend aus den Fahrzeugen 4 und 5 geschoben, so stützen sich die beiden Kupplungsgehäuse 6 bzw. an diesen angeformte Teile auf bevorzugt über eine Stirnwand 21 aufeinander auf und können somit auch Schubkräfte, ohne daß die Kupplungsbügel 13 und die Sperrelemente 12 außer Eingriff gelangen, über die Kupplungsvorrichtungen 1, 2 übertragen werden.

Das Zusammenkuppeln der Kupplungsvorrichtungen 1, 2 erfolgt durch das Zusammenschieben der Fahrzeuge 4, 5. Dabei werden die Kupplungsbügel 13 durch eine an den Sperrzapfen 14 angeordnete Schrägfläche 22 soweit gegenüber der Aufstandsfläche 18 angehoben, daß die Kupplungsbügel 13 über die Sperrelemente 12 hinweggeführt und hinter diesen bzw. den Sperrzapfen 14 einrasten, wobei bei dem Hochbewegen entlang der Schrägfläche 22 der Gegenhalter 19 bzw. 20 entgegen seiner Vorspannungsrichtung angehoben wird, bis die Kupplungsbügel 13 zwischen diesen und den Sperrzapfen 14 hindurch treten und hinter diesen einschnappen.

Zum Lösen der Kupplungsvorrichtungen 1, 2 war es bisher üblich, an den Kupplungsbügeln 13 in Richtung der Aufstandsfläche 18 vorragende Betätigungshebel vorzusehen, die durch einen zwischen den Schienen des Modellgleises angeordneten hebbaren Balken hochgehoben wurden, um dann durch Relativbewegung der Fahrzeuge 4, 5 zueinander die Zuggarnitur an der gewünschten Stelle voneinander zu trennen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist jedoch nun vorgesehen, daß die Entriegelung der beiden Kupplungsvorrichtungen 1, 2 und das Lösen derselben durch jeweils in jeder Kupplungsvorrichtung 1, 2 eingebaute Verstellvorrichtungen 23 erfolgt.

Zur Beaufschlagung dieser Verstellvorrichtungen 23 ist es beispielsweise möglich, diese über bekannte Funkfernsteuerungen, wie sie aus dem Modellbau, insbesondere dem Flugzeugbau hinlänglich bekannt sind, anzusteuern.

Es ist aber gleichermaßen möglich, die im Modelleisenbahnbereich seit längerem bekannten digitalen Steuerungssysteme für die Modelltriebfahrzeuge dazu heranzuziehen. Die Übertragung der digitalen Signale zur Durchführung von Steuerungsbewegungen wird dabei dem normalen Fahrstrom aufmoduliert und es können die Steuersignale daher gleichzeitig mit der Energieabnahme von den Schienen eines Modelleisenbahnnetzes abgegriffen werden.

Im vorliegenden Fall sind nun beispielsweise einzelne oder alle Radsätze 24 der Fahrzeuge 4, 5 elektrisch leitend ausgeführt, sodaß beispielsweise bei einem sogenannten Zweileitersystem die Energie und die Steuersignale von beiden Schienen eines Modellgleises kontinuierlich abgenommen und über Schleifer 25 in das Innere eines Fahrzeuges 4, 5 weitergeleitet werden können. Der Radsatz 24 sowie der Schleifer 25 und eine Verbindungsleitung 26 sind lediglich stark vereinfacht und schematisch in Fig. 3 angedeutet, da sie in unterschiedlichsten Ausführungsvarianten dem auf diesem Gebiet tätigen Fachmann bekannt sind. So ist es möglich Lagerbuchsen aus leitendem Kunststoff anstelle der Schleifer ebenso zu verwenden, wie zur Weiterleitung der Signale bzw. der Energie in die Kunststoffteile integrierte oder auf diese aufgebraachte Leiterbahnen zu verwenden.

Die Verbindungsleitung 26 ist im Inneren der Fahrzeuge 4 oder 5 mit einer Steuervorrichtung

27 verbunden, die ihrerseits mit über Kontaktbahnen bzw. Verbindungsleitungen 79 mit der Verstellvorrichtung 23, die im vorliegenden Fall im Kupplungsgehäuse 6 angeordnet ist, verbunden sind. Dabei kann die Steuervorrichtung zur Auswertung der über die Verbindungsleitung 26 zugeführten Steuersignale mit einem sogenannten Dekoder 28 versehen sein, der eine bestimmte Adresse für die Verstellvorrichtung 23 definiert und nur dann, wenn diese Adresse angesprochen ist, über die Steuervorrichtung 27 die Verstellvorrichtung 23 aktiviert. Die Verstellvorrichtung 23 kann nun aus unterschiedlichen Mikroantrieben bestehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Mikroantrieb durch mehrere in Bewegungsrichtung eines Mitnehmers 29 hintereinander angeordnete Verschiebeelemente 30 bis 33 gebildet, deren Ausbildung nachstehend noch im Detail beschrieben werden wird.

Der mit den Verschiebeelementen 30 bis 33 zusammen wirkende Mitnehmer 29 ist mit einem Schiebehebel 34 verbunden bzw. an diesen angeformt, der in Öffnungen 35 eines Führungsgehäuses 36 geführt ist.

Der Schiebehebel 34 ist in seinem dem Sperrzapfen 14, welcher das Sperrelement 12 bildet, zugewandten Stirnendbereich mit einer Schubfläche 37 versehen, die schräg zu seiner Längsachse 38 geneigt verläuft. Diese Schubfläche 37 schließt mit einer Bodenfläche 39 des Kupplungsgehäuses 6 einen Winkel ein, der kleiner 90° ist. Auf dieser Schubfläche 37 liegt eine ebenfalls geneigt zur Bodenfläche 39 verlaufende Stützfläche 40 des Sperrzapfens 14 auf, wobei bevorzugt der Winkel, der von dieser Stützfläche 40 und der Bodenfläche 39 eingeschlossen wird, demjenigen Winkel zwischen der Schubfläche 37 und der Bodenfläche 39 entspricht.

Der Sperrzapfen 14 ist seinerseits in einer senkrecht zur Bodenfläche 39 des Kupplungsgehäuses 6 verlaufenden Führungsbahn 41 senkrecht zum Fahrzeugboden 17 verschiebbar gelagert. In seiner in Fig. 4 in vollen Linien gezeigten Lage befindet sich der Sperrzapfen 14 in seiner Kupplungsstellung 42, d.h. in jener Position, in welcher der Kupplungsbügel 13 diesen zur Übertragung von Zugkräften hintergreifen kann.

Um den Sperrzapfen 14 in dieser Position zu halten, weist der Schiebehebel 34 eine Führungsfläche 43 auf, die auf eine Steuerfläche 44 im Endbereich des Führungsgehäuses 36 bei in der Kupplungsstellung des Sperrzapfens 14 verlaufender Lage aufläuft, sodaß der Schiebehebel 34 in eine in Fig. 4 in vollen Linien gezeichnete Raststellung in eine Ausnehmung 45 im Bodenbereich des Führungsgehäuses 36 oder einer Tragplatte 46 für die Verschiebeelemente 30 bis 33 einrastet. Dadurch ist der Schiebehebel 34 gegen eine Verschiebung in Richtung seiner Längsachse 38 fixiert und ist auch der Sperrzapfen 14 in seiner Kupplungsstellung arretiert.

Um nun die Kupplungsvorrichtung 1, 2 und damit die beiden Fahrzeuge 4, 5 voneinander zu lösen, bedarf es nun eines Absenkens des Sperrzapfens 14 aus der in Fig. 4 in vollen Linien gezeichneten Kupplungsstellung 42 in eine in strichlierten Linien dargestellte Entkupplungsstellung 47.

Wird nun über die Steuervorrichtung 27 erkannt, daß die Kupplungsvorrichtung 1 und die Kupplungsvorrichtung 2 voneinander gelöst werden sollen, so werden die Verschiebeelemente 30 bis 33 sowie gegebenenfalls ein weiteres Verschiebeelement 48 und 49 in der nachstehend beschriebenen Art und Weise aktiviert.

Sind in der Ausnehmung 45 und auf einer Stirnwand des Führungsgehäuses 36 Verschiebeelemente 48, 49 angeordnet, so wird zuerst das Verschiebeelement 48 aktiviert wird.

Jedes der Verschiebeelemente 30 bis 33 und 48, 49 besteht aus einer ausdehnbaren Hülle 50, insbesondere einer Kunststoffhülle, und einer in der flüssigkeitsdichten Hülle 50 angeordneten Flüssigkeit 51 sowie einem in dem von der Hülle 50 umgrenzten Raum angeordneten Heizelement 52.

Wird nun das Heizelement 52 des Verschiebeelementes 48 von der Steuervorrichtung 27 beaufschlagt, so wird die verdampfbare Flüssigkeit 51, die bevorzugt einen äußerst niederen Siedepunkt aufweist, schlagartig erhitzt und verdampft. Durch die physikalisch bedingte Volumsvergrößerung beim Übergang vom flüssigen in den dampfförmigen Zustand wird eine Dampfblase gebildet, die einen Druckimpuls auslöst und den Mitnehmer 29 aus der in Fig. 5 in vollen Linien gezeigten Entkupplungsstellung in die, in strichlierten Linien gezeigte, angehobene Zwischenstellung 53 anhebt. Gleichzeitig oder unmittelbar darauf kann auch das Verschiebeelement 49 gleicher Bauart aktiviert werden, wodurch der Schiebehebel 34 in Richtung seiner Längsachse 38 von der das Verschiebeelement 49 aufnehmenden Stirnwand 54 des Führungsgehäuses 36 in Richtung

der weiteren Verschiebeelemente 30 bis 33 bewegt wird.

Durch taktweises, aufeinanderfolgendes Ansteuern der Verschiebeelemente 30 bis 33 wird nun der Mitnehmer 29 über seine, der Stirnwand 54 zugewandte, schräge Führungsfläche 55 der beiden Führungsflächen 55 und 56 in Richtung des strichpunktiierten Pfeiles 57, also in seine
 5 Entkupplungsstellung, bewegt. Durch dieses Zurückziehen des Schiebehebels 34 - gemäß dem strichpunktiierten Pfeil 57 - sinkt der Sperrzapfen 14 senkrecht zur Bodenplatte 39 ab und befindet sich, wenn der Mitnehmer 29 sich in der in Fig. 5 in strichpunktiierten Linien gezeigten Entkupplungsstellung befindet, ebenfalls in seiner Entkupplungsstellung 47, die in Fig. 4 mit strichlierten Linien angedeutet ist. Da der Sperrzapfen 14 in dieser Position sich innerhalb des Kupplungsge-
 10 häuses 6 befindet, gibt er die Kupplungsbügel 13 frei und können sich daher die beiden Fahrzeuge 4, 5, nachdem die Sperrwirkung zwischen Sperrzapfen 14 und Kupplungsbügel 13 weggefallen ist, frei relativ zueinander bewegen. Wird nun eines der beiden Fahrzeuge 4, 5 mit einem Triebfahrzeug abgestoßen oder ein Teil des Zugverbandes mit dem Fahrzeug 4 vom Fahrzeug 5 weggezogen, so verbleibt das Fahrzeug 5 an seinem ursprünglichen Standort.

Ist der Entkupplungsvorgang beendet, dann kann über einen beispielsweise durch eine Zeitverzögerung gesteuerten Funktionsablauf bewirkt werden, daß nun die Verschiebeelemente 33 bis 30 in umgekehrter Reihenfolgen von 33 beginnend beaufschlagt werden, sodaß der Mitnehmer 29 nunmehr über seine schräge Steuerfläche 56 aus der in strichpunktiierten Linien dargestellten Entkupplungsstellung in seine in Fig. 5 in vollen gezeichnete Kupplungsstellung vorwärtsbewegt und damit durch das Zusammenwirken der Schubfläche 37 mit der Stützfläche 40 des Sperrzapfens 14 dieser in seine in vollen Linien gezeichnete Kupplungsstellung 42 hochgehoben wird, sodaß die Kupplungsvorrichtung 1 und 2 jeweils wieder zum Kuppeln von Fahrzeugen 4, 5 sich in Bereitschaftsstellung befinden.
 20

Selbstverständlich ist es möglich, auch in der Entkupplungsstellung eine formschlüssige Fixierung des Sperrzapfens 14 bzw. des Schiebehebels 34 zu bewirken.
 25

Selbstverständlich ist es auch beim Kuppeln von Fahrzeugen möglich, um den Kupplungsvorgang zu erleichtern und die notwendigen Kräfte beim Zusammenkuppeln beispielsweise leichter Fahrzeuge 4, 5 den Sperrzapfen 14 auch während des Kupplungsvorganges abzusenken und nach erfolgten Zusammendrücken der Fahrzeuge 4, 5, diese in die Kupplungsstellung 42 hochzustellen.
 30

Eine derartige Ausbildung der Kupplungsvorrichtungen 1, 2 ist auch dazu geeignet, daß das Fahrzeug 4 mit der neuen Kupplungsvorrichtung 1, 2 mit Fahrzeugen alter, herkömmlicher Kupplungssysteme, wie beispielsweise den seit Jahrzehnten verwendeten Vollbügelkupplungen, gekuppelt werden können.

In diesen Fällen ist jedoch eine vollautomatische Entkupplung nicht möglich. Um jedoch beispielsweise bei Verbindung solcher Fahrzeuge mit herkömmlichen Entkupplungsvorrichtungen einen Kupplungsvorgang vornehmen zu können, kann bzw. können die Kupplungsbügel 13 mit in Richtung der Aufstandsfläche 18 vorragenden Betätigungshebeln 58 versehen sein, sodaß in diesem Fall auch die automatisch betätigbaren Kupplungsvorrichtungen 1, 2 mit den herkömmlichen Kupplungsvorrichtungen entkuppelt werden können.
 35

Des weiteren ist es selbstverständlich auch möglich, dem Kupplungsbügel 13 und/oder dem Gegenhalter 19 jeweils eigene Verstellvorrichtungen 23, die beispielsweise gleichzeitig oder unabhängig von der Beaufschlagung der Verstellvorrichtung 23 für den Sperrzapfen 14 betätigt werden können, vorzusehen, um auch den Gegenhalter 19 und den Kupplungsbügel 13 in eine Entkupplungsstellung sowie in eine Kupplungsstellung zu verbringen.
 40

Diese Verstellung kann durch lineares Anheben, Verschwenken nach oben oder quer zur Fahrzeuglängsrichtung oder durch seitliches Wegklappen erfolgen.

Um eine höhere Verstellkraft für den Schiebehebel 34, den Kupplungsbügel 13, das Sperr-
 45 element 12 und/oder den Mitnehmer 29 zu erzielen, können auch mehrere benachbarte Reihen von in Richtung der Längsachse 38 versetzt angeordneten Verschiebeelementen 30 bis 33, 48, 49 vorgesehen sein bzw. über den Umfang des Führungsgehäuses 36 mehrere solche auf den Mitnehmer 29 einwirkende Reihen von Verschiebeelementen 30 bis 33, 48, 49 angeordnet werden.
 50

Anstelle der gezeigten Heizelemente 52 können auch Schwingungserzeuger zur Herstellung von Mikrowellen oder dgl. eingesetzt werden, um die Flüssigkeit 51 zum Verdampfen zu bringen. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, daß andere Verdrängungssysteme für Flüssigkeiten
 55

51 eingesetzt werden können, um die Verschiebeelemente 30 bis 33, 48, 49 zu betätigen.

Auch ist es beispielsweise möglich, die Druckimpulse durch extern zugeführte, unter Druck stehende Medien, wie Luft oder Flüssigkeit aus einem Speicher, in diese Verschiebeelemente 30 bis 33, 48, 49 zu zuführen.

5 In den Fig. 6 bis 8 sind verschiedene Varianten zur Erzeugung von Verstellbewegungen von Kupplungsteilen 61, 62 bekannt, mit welchen über einen elektrischen Ansteuerimpuls ein Druckimpuls zur Verschiebung bzw. Verschwenkung eines der beiden Kupplungsteile 61, 62 ausgeübt werden kann. So kann ein Element 63 zur Erzeugung eines Druck- oder Dehnimpulses durch ein Dehnstoffelement oder Thermobimetalle gebildet sein.

10 Das Element 63 kann aber beispielsweise auch durch ein sich ausdehnendes Formgedächtnismetall gebildet sein, das, wie in Fig. 6 gezeigt, ähnlich einem Dehnstoffelement bzw. Thermobimetall sich ausgehend vom Kupplungsteil 61 in Richtung des Kupplungsteiles 62, wie mit strichlierten Linien angedeutet, ausdehnt und den Kupplungsteil 62, der als Kupplungsbügel 13 ausgebildet sein kann, in die in strichlierten Linien dargestellte Entkupplungsstellung 47 hochhebt, wodurch die Kupplungsbügel 13 und die Sperrzapfen 14 von zwei einander gegenüber liegenden, vorher miteinander verbundenen Kupplungsvorrichtungen 1, 2 außer Eingriff kommen und dadurch die Fahrzeuge 4, 5, die mit derartigen Kupplungsvorrichtungen 1, 2 versehen sind, voneinander getrennt werden können.

20 In Fig. 7 ist eine Ausführungsvariante dargestellt, bei der zum Betätigen des beispielsweise als Kupplungsbügel 13 ausgebildeten Kupplungsteils 62 dieser über einen über seine Schwenkachse 64 vorstehenden Schubarm 65 aufweist.

25 In einem Kupplungskopf 66 der Kupplungsvorrichtung 1 kann eine Zylinderkolbenanordnung 67 angeordnet sein, die mit ihrer Kolbenstange 68 oder bei gegengleicher Anordnung mit ihrem Zylinder 69 eine Druckkraft auf den Schubarm 65 ausüben kann, um den Kupplungsteil 62 aus seiner in vollen Linien gezeichneten Kupplungsstellung 42 in die in strichlierten Linien gezeichnete Entkupplungsstellung 47 zu verschwenken. Dazu ist auf der Seite der Kolbenstange 68 des im Zylinder 69 beweglichen Kolbens 70 eine Rückstellfeder 71 angeordnet und ist eine gegenüber liegende Zylinderkammer 72 mit einem Fluid 73 gefüllt. Dieses Fluid 73 kann als elektrorheologische, magnetorheologische und elektromagnetorheologische Flüssigkeit ausgebildet sein. Es könnte sich aber auch um elektrochemische Aktoren innerhalb des Zylinderraums handeln und es können dazu in der Zylinderkammer 72 entsprechende elektrische Übertragungselemente 74, die über Leitungen 75 mit der Steuervorrichtung 27 verbunden sind, angeordnet sein.

30 In Fig. 8 ist eine Ausführungsvariante vorgesehen, bei der die Schub- bzw. Druckimpulse im Fahrzeug 4, 5 durch entsprechende Druck- oder Verstellimpulse erzeugende Elemente 63 gebildet sind, die durch Mikromechanikenelemente beispielsweise Seilzüge, Hebelgestänge, Drähte mit einer Kraftquelle beispielsweise einem Piezokristall, einem elektrischen oder elektromagnetischen Stellmotor, piezoelektrische, elektrostriktive und photostriktive Aktoren oder fluidtechnische Antriebe gebildet sein können. Es können selbstverständlich auch elektronische Schrittschaltmotoren oder dgl. eingesetzt werden, die über Seilzüge 76, gegen die Wirkung von Zugfedern 77, den Sperrzapfen 14 oder den Kupplungsbügel 13 relativ zum Kupplungsgehäuse 6 bzw. dem Kupplungs-
40 schaft verstellen können.

Bei der Ausbildung des Elementes 63 aus Piezokristallen oder in sandwichform aufgebauten Dünnschichten kann der durch Erwärmung oder sonstige Energiezufuhr erzeugte Bewegungs- oder Druckimpuls ebenso zur Bewegung des Mitnehmers 29 bzw. des Sperrzapfens 14 bzw. Kupplungsbügels 13 oder Gegenhalters 19 eingesetzt werden. Beispielsweise ist es dazu auch möglich, Materialien mit hoher Längendehnung unter Erwärmung einzusetzen, die in Stab- oder Drahtform sich bei Erwärmung nur in Längsrichtung ausdehnen können und so eine Weiterbewegung bzw. Verstellung der vorgenannten Teile bewirken zu können.

50 Denkbar sind hierbei Dünnschichten, die in Art von Bimetallen ausgebildet sind oder auch Betätigungsdrähte oder Spiralen aus sogenannten Formgedächtnismetall-Legierungen, die unter Erwärmung eine vorbestimmte Position einnehmen und bei mechanischer Beanspruchung wieder beliebig verformt werden können.

Bei derartigen Elementen wäre es daher möglich, daß beim Einkuppelvorgang die Betätigungsbügel beliebig verformt werden, sodaß bei Erwärmung die Verschiebeelemente wieder ihre
55 ursprünglich definierte Form einnehmen und dabei den Auslösevorgang der Kupplungsbügel 13

bzw. Sperrzapfen 14 oder Gegenhalter 19 bewirken.

Um die Betätigung der einander gegenüberliegenden oder miteinander verbundenen Kupplungsvorrichtungen 1, 2 über eine einzige Steuervorrichtung 27 zu ermöglichen, können im Bereich der Kupplungsvorrichtungen 1, 2 auch Kontaktflächen 59, 60 vorgesehen sein, die dann, wenn die
 5 beiden Kupplungsvorrichtungen 1, 2 in Eingriff stehen, miteinander in Kontakt treten und so eine Weiterleitung der Steuersignale und eventuell der zur Aktivierung der Verstellvorrichtungen 23 benötigten Energie in Verbindung stehen. Die Energie kann dabei durch teilweise leitende Ausbildung der einzelnen Bauelemente der Kupplungsvorrichtungen 1, 2, beispielsweise des Kupplungsgehäuses 6, der Kupplungsbügel 13 oder der Sperrzapfen 14 und dgl., erfolgen oder aber
 10 auch dadurch, daß auf diese Teile, insbesondere des Kupplungsgehäuses 6, Bahnen aus leitenden Materialien aufgedruckt bzw. aufgedampft werden, über die die Weiterleitung der Signale und der Energie von einem Fahrzeug 4 zu dem anderen Fahrzeug 5 über die Kupplungsvorrichtungen 1, 2 bewirkt werden kann.

Selbstverständlich können auch beliebige Mikrokontakte, Mikroschalter oder dgl. oder drahtlose Übertragungselemente zwischen den einzelnen Fahrzeugen 4, 5 verwendet werden.

Wie in Fig. 9 gezeigt, kann es sich bei einer derartigen elektrischen Verbindung der einzelnen Fahrzeuge 4, 5 in gekuppeltem Zustand untereinander auch als zweckmäßig erweisen, nur eine einzige Steuervorrichtung 27 in einem der Fahrzeuge 4, 5 oder im Triebfahrzeug 78 anzuordnen und über die einzelnen Verschiebeelemente 30 bis 33, 48, 49 die Kupplungsbügel 13 und/oder die
 20 Sperrzapfen 14 über diese zentrale Steuervorrichtung 27 zu beaufschlagen.

In so einem Fall müßte dann jedoch in jedem Fahrzeug 4 oder 5 zumindest ein Dekoder 28 zum Erkennen der jeweiligen Adresse der Kupplungsvorrichtung 1 oder 2 angeordnet sein.

Die Übertragung dieser Signale zwischen dem Triebfahrzeug 78 und den Fahrzeugen 4, 5 sowie den Fahrzeugen 4, 5 untereinander könnte aber beispielsweise auch über in Betriebsstellung fluchtend zueinander angeordnete Verbindungsleitungen 79, z.B. Lichtleiter - schematisch angedeutet - erfolgen, die in den Fahrzeugen bzw. den Fahrzeugkörpern oder unterhalb der Fahrzeuge angeordnet sein können.

Um einen einfachen und beliebigen Entkupplungsvorgang an jeder Stelle eines Zugverbandes realisieren zu können, ist es weiters vorteilhaft, wenn die einzelnen Steuervorrichtungen 27 in den
 30 einzelnen Fahrzeugen 4, 5 miteinander bzw. einer zentralen Steuereinheit oder einer Steuervorrichtung 27 im Triebfahrzeug drahtlos oder über entsprechende Verbindungsleitungen 79 miteinander kommunizieren bzw. über Radsätze 24 der Fahrwerke 80 mit den Schienen der Modelleisenbahn kontaktiert sind.

Somit ist es bei Zusammenstellung eines Zugverbandes möglich, daß die Steuervorrichtung im
 35 Triebfahrzeug bzw. die Zentralsteuervorrichtung die auf einem Gleisabschnitt hintereinander angeordneten Fahrzeuge 4, 5 mit ihren entsprechenden Kennungen bzw. die aufeinanderfolgend miteinander zusammenwirkenden Kennungen der Kupplungsvorrichtungen 1, 2 erfaßt, sodaß mit einfachen Funktionen, wie beispielsweise Zug nach drittem Fahrzeug 4, 5 entkuppeln, eine Bedienung ohne der genauen Kenntnis der Kennungen der einzelnen Kupplungsvorrichtungen 1, 2 möglich
 40 wird.

Um eine exakte Zuordnung der einzelnen Fahrzeuge 4, 5 in einem Fahrzeugverband ermöglichen zu können, ist es auch vorteilhaft, wenn im Bereich der einzelnen Kupplungsvorrichtungen 1, 2 bzw. zwischen den Kupplungsvorrichtungen 1, 2 an den Fahrzeugen 4, 5 Sensoren angeordnet
 45 sind, mit welchen festgestellt werden kann, ob eine Kupplungsvorrichtung 1 mit einer weiteren Kupplungsvorrichtung 2 in Eingriff steht oder nicht. Dadurch können in einem Zugverband, der mit den erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtungen 1, 2 ausgestattet ist, die Endfahrzeuge in einem derartigen Zugverband erkannt werden, worauf durch Abfrage der einzelnen Kennungen diese in einer entsprechenden Zentralsteuervorrichtung abgespeichert werden.

Des weiteren ist es aber auch möglich, daß auf gewissen Gleisstücken oder an gewissen
 50 Prüfstellen die Zugverbände bzw. Zusammensetzung der Zugverbände und der Entkupplungsvorrichtungen erfaßt und in der Steuereinheit abgespeichert werden.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Kupplungsvorrichtung 1, 2 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich verzerrt und vergrößert dargestellt wurden. Es können auch einzelne Merkmale der in den einzelnen Ausführungsbeispielen gezeigten Merkmalskombinationen jeweils für sich eigenständig
 55

erfindungsgemäße Lösung bilden.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß in den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen einzelne Teile unproportional vergrößert dargestellt wurden, um das Verständnis der erfindungsgemäßen Lösung zu verbessern. Des weiteren können auch einzelne Teile der zuvor beschriebenen Merkmalskombinationen der einzelnen Ausführungsbeispiele in Verbindung mit anderen Einzelmerkmalen aus anderen Ausführungsbeispielen, eigenständige, erfindungsgemäße Lösungen bilden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1 bis 5; 6 bis 8; 9 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

15	1 Kupplungsvorrichtung	41 Führungsbahn
	2 Kupplungsvorrichtung	42 Kupplungsstellung
	3 Modelleisenbahn	43 Führungsfläche
	4 Fahrzeug	44 Steuerfläche
	5 Fahrzeug	45 Ausnehmung
20	6 Kupplungsgehäuse	46 Tragplatte
	7 Teil	47 Entkuppelungsstellung
	8 Teil	48 Verschiebeelement
	9 Hohlraum	49 Verschiebeelement
25	10 Rastverbindung	50 Hülle
	11 Kupplungskopf	51 Flüssigkeit
	12 Sperrelement	52 Heizelement
	13 Kupplungsbügel	53 Zwischenstellung
30	14 Sperrzapfen	54 Stirnwand
	15 Drehachse	55 Fläche
	16 Auflagefläche	56 Steuerfläche
	17 Fahrzeugboden	57 Pfeil
35	18 Aufstandsfläche	58 Betätigungshebel
	19 Gegenhalter	59 Kontaktfläche
	20 Gegenhalter	60 Kontaktfläche
	21 Stirnwand	61 Kupplungsteil
40	22 Schrägfläche	62 Kupplungsteil
	23 Verstellvorrichtung	63 Element
	24 Radsatz	64 Schwenkachse
	25 Schleifer	65 Schubarm
	26 Verbindungsleitung	66 Kupplungskopf
45	27 Steuervorrichtung	67 Zylinderkolbenanordnung
	28 Dekoder	68 Kolbenstange
	29 Mitnehmer	69 Zylinder
	30 Verschiebeelement	70 Kolben
50	31 Verschiebeelement	71 Rückstellfeder
	32 Verschiebeelement	72 Zylinderkammer
	33 Verschiebeelement	73 Fluid
	34 Schiebehebel	74 Übertragungselement
55	35 Öffnungen	75 Leitung

	36 Führungsgehäuse	76 Seilzug
	37 Schubfläche	77 Zugfeder
	38 Längsachse	78 Triebfahrzeug
	39 Bodenfläche	79 Verbindungsleitung
5	40 Stützfläche	80 Fahrwerk

PATENTANSPRÜCHE:

- 10 1. Kupplungsvorrichtung für Modelleisenbahnen zum automatischen Verbinden und Lösen
zweier Modellfahrzeuge, mit einem Sperrelement und zumindest einem Kupplungskopf,
wobei im zusammengekuppelten Zustand zweier Kupplungsvorrichtungen der Kupplungs-
kopf der einen Kupplungsvorrichtung das Sperrelement der anderen Kupplungsvorrichtung
15 und umgekehrt hintergreift und dem Kupplungskopf eine Verstellvorrichtung zugeordnet
ist, dadurch gekennzeichnet, daß in einem der Fahrzeuge (4, 5) für das Steuern der
Kupplungsvorrichtung (1, 2) eine Vorrichtung (27) angeordnet ist, die über Verbindungs-
leitungen mit einer Verstellvorrichtung (23), welche den Kupplungskopf (11) und/oder das
20 Sperrelement (12) der Kupplungsvorrichtung (1,2) relativ zueinander verstellt, verbunden
ist, wobei bei einem für das Verstellen zugeführten Steuersignal die Vorrichtung (27) die
Verstellvorrichtung (23) aktiviert.
2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Entkuppeln
der beiden Kupplungsvorrichtungen (1, 2) das Sperrelement (12) jeder Kupplungsvorrich-
tung (1, 2) durch die Verstellvorrichtung (23) relativ und senkrecht zum Fahrzeugboden
25 (17) in eine Entkupplungsstellung (47) absenkbar ist.
3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperr-
element (12) der Kupplungsvorrichtung (1, 2) durch die Verstellvorrichtung (23) von der
Entkupplungsstellung (47) in ihre Kupplungsstellung (42) durch umgekehrtes Ansteuern
von Verschiebeelementen (33 bis 30) der Verstellvorrichtung (23) verstellbar ist.
- 30 4. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, daß die Kupplungsvorrichtung (1, 2) zwei Teile (7, 8) aufweist,
welche einen geschlossenen Raum (9) für die Aufnahme der Verstellvorrichtung bilden.
5. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (7, 8) der Kupplungsvorrichtung (1, 2) über
eine Rastverbindung (10) miteinander verbunden sind.
- 35 6. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, daß an dem oberen Teil (7) der Kupplungskopf (11), insbesondere
drehbar, gelagert ist.
7. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, daß der Kupplungskopf (11) durch einen Kupplungsbügel (13)
40 gebildet ist.
8. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
durch gekennzeichnet, daß an dem Teil (7) der Kupplungsvorrichtung (1, 2) ein Gegen-
halter (19, 20) für den Kupplungskopf (11) angeformt bzw. verschwenkbar gelagert ist.
9. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
45 durch gekennzeichnet, daß die Verstellvorrichtung (23) einen beweglich gelagerten Schie-
behebel (34) mit einem Mitnehmer (29) und mit dem Mitnehmer (29) zusammenwirkende
Verschiebeelemente (30 bis 33, 48, 49) aufweist.
10. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
50 durch gekennzeichnet, daß das Verschiebeelement (30 bis 33, 48, 49) aus einer ausdehn-
baren Hülle (50), insbesondere aus einer Kunststoffhülle, und einer in der Hülle (50) ange-
ordneten Flüssigkeit (51) gebildet ist.
11. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, da-
55 durch gekennzeichnet, daß das Verschiebeelement (30 bis 33, 48, 49) ein von einer verdampfbaren
Flüssigkeit (51) umgebenes elektrisches Heizelement (52), insbesondere ein
Widerstandselement aufweist, das durch einen elektrischen Ansteuerimpuls die verdampf-

bare Flüssigkeit (51) aufheizt, sodaß eine Dampfblase erzeugt wird, deren Druckimpuls die Verschiebung des Schiebehebels (34) bewirkt, ohne daß Dampf aus dem Verschiebeelement (30 bis 33, 48, 49) bzw. aus der Hülle (50) austritt.

- 5
12. Kupplungsvorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellvorrichtung (23) ein Element (63) zur Erzeugung eines Druckimpulses aufweist, welches aus Dehnstoffelementen oder elektrorheologische, magnetorheologische oder elektromagnetorheologische Flüssigkeiten (51), Formgedächtnismetall-Legierungen oder Thermobimetallen besteht.
- 10
13. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellvorrichtung (23) über Verbindungsleitungen (79) mit den Radsätzen (24) eines Fahrwerks (80) des Modellbahnfahrzeuges verbunden ist.
- 15
14. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (27) und gegebenenfalls ein Dekoder (28) über eine Verbindungsleitung (26) mit dem Radsatz (24) verbunden ist, wobei die Vorrichtung (27) und gegebenenfalls der Dekoder (28) über Kontaktbahnen bzw. Verbindungsleitungen mit der Verstellvorrichtung (23) verbunden ist.
- 20
15. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Modellfahrzeuge, insbesondere zwischen einem Triebfahrzeug (78) und den Fahrzeugen (4, 5) sowie den Fahrzeugen (4, 5) untereinander, über Verbindungsleitungen (79) für die Übertragung von Signalen verbunden sind und die Vorrichtung (27) in einem der Fahrzeuge (4, 5) oder im Triebfahrzeug (78) angeordnet ist.
- 25
16. Kupplungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrischen Versorgungsenergie zur Ansteuerung der Vorrichtung (27) in den Fahrzeugen (4, 5) bzw. dem Triebfahrzeug (78) elektrische Steuerungsignale überlagert sind.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

30

35

40

45

50

55

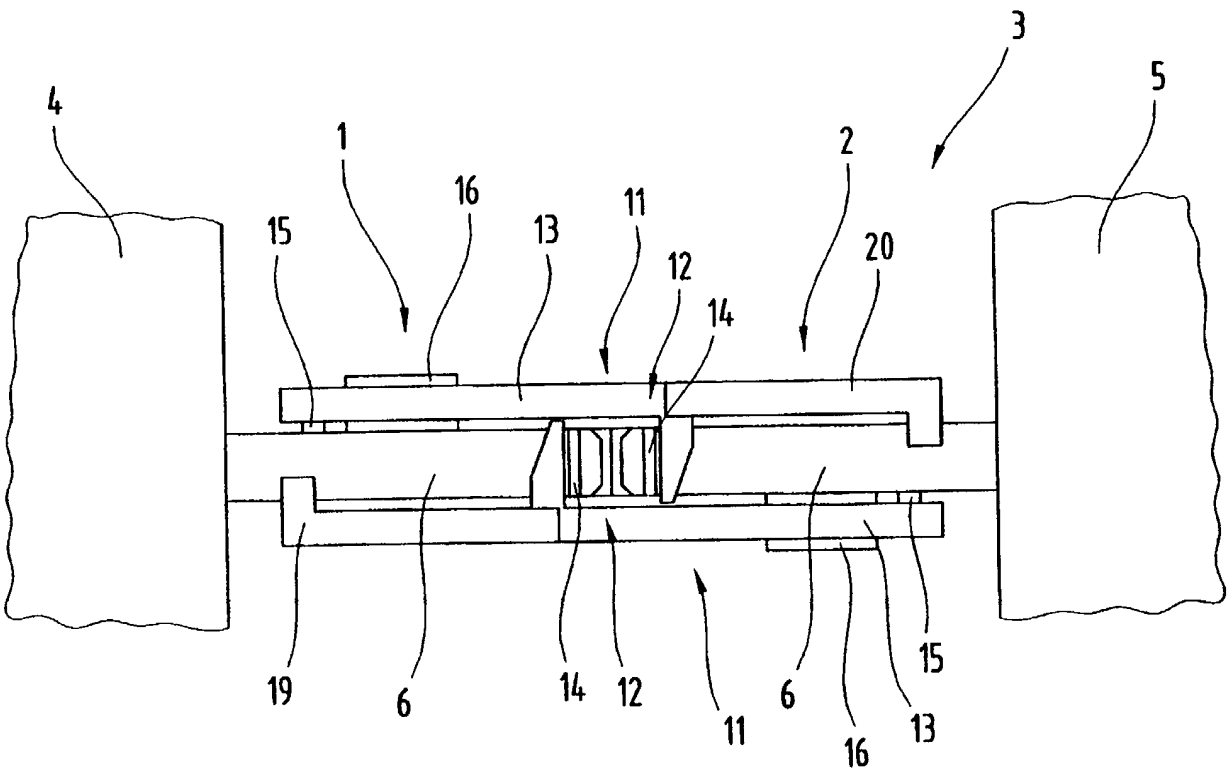


Fig.1

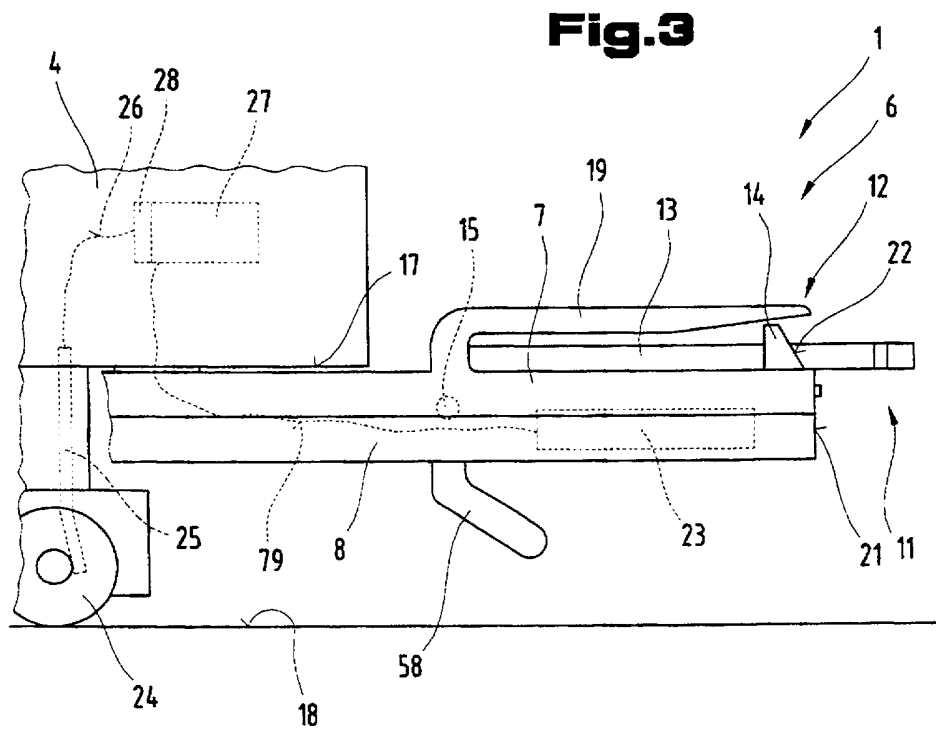
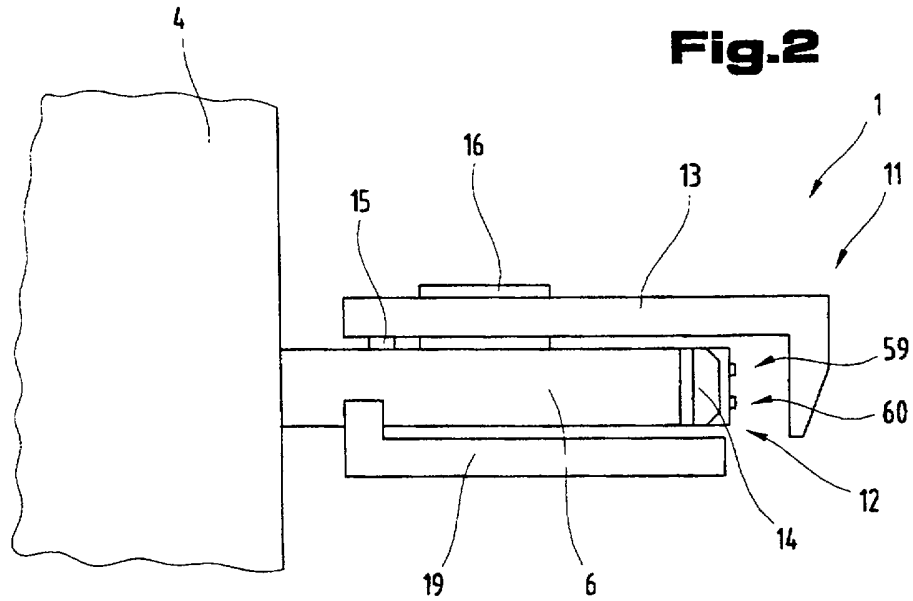


Fig.4

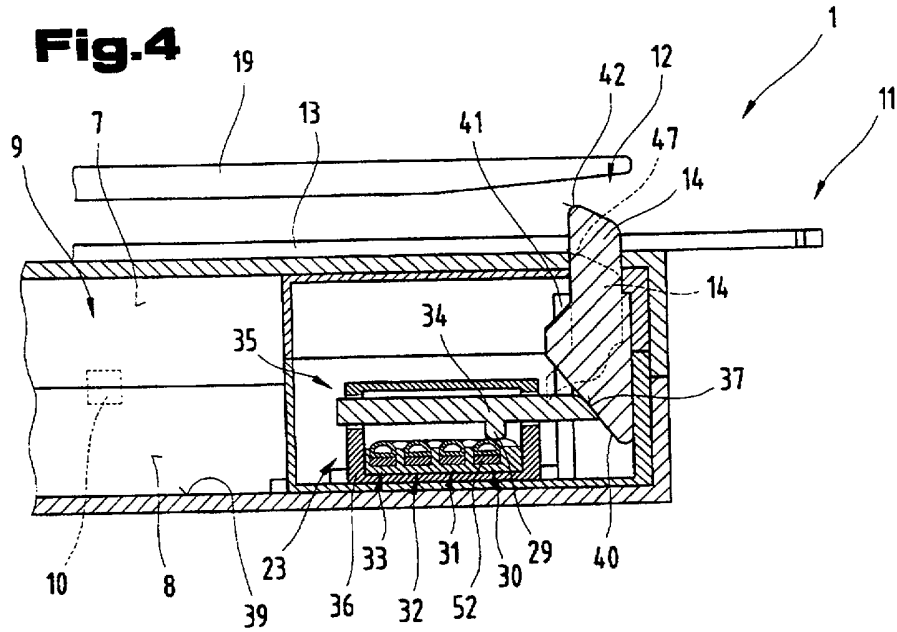
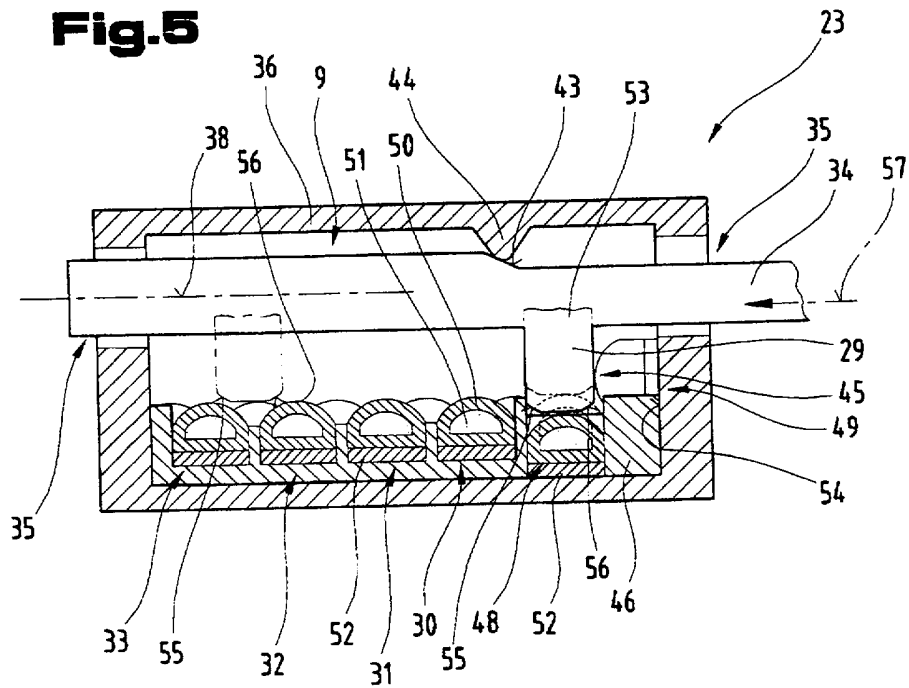


Fig.5



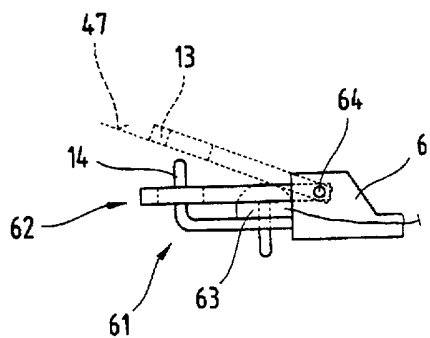


Fig. 6

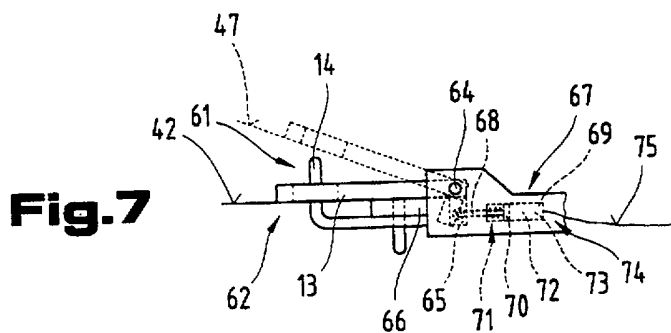


Fig. 7

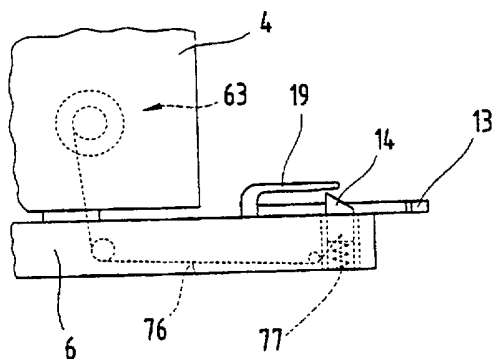


Fig. 8

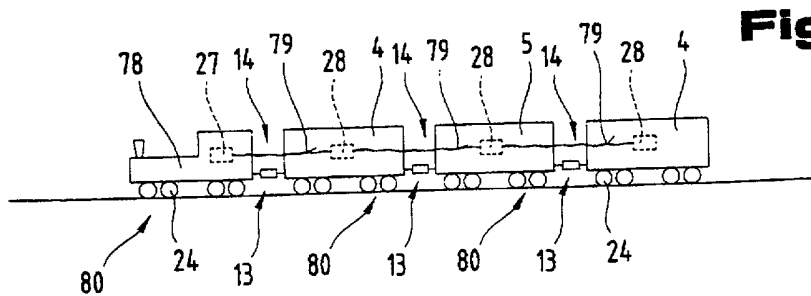


Fig. 9