



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

0 170 620
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
13.04.88

(51) Int. Cl.⁴ : **A 63 H 31/10**

(21) Anmeldenummer : **85810320.3**

(22) Anmeldetag : **10.07.85**

(54) **Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere Bauspielzeuge.**

(30) Priorität : **11.07.84 CH 3366/84**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.02.86 Patentblatt 86/06

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **13.04.88 Patentblatt 88/15**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 225 239
DE-B- 1 111 555
FR-A- 1 010 635
FR-A- 2 299 058
NL-A- 8 204 431

(73) Patentinhaber : **Interlego AG**
Sihlbruggstrasse 3
CH-6340 Baar (CH)

(72) Erfinder : **Bolli, Peter**
Grabenackerstrasse 46
CH-6312 Steinhausen (CH)
Erfinder : **Tanner, Werner**
Mühlebachstrasse 17
CH-6340 Baar (CH)

(74) Vertreter : **Haffter, Tobias Fred, Dr. Dipl.-Phys. et al**
PATENTANWALTS-BUREAU ISLER AG Postfach 6940
Walchestrasse 23
CH-8023 Zürich (CH)

EP 0 170 620 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 bezieht sich auf eine Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere für Bauspielzeuge, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der niederländischen Patentanmeldung NL-A-82 04 431 ist eine Antriebs-, Steuer- und Bedienungseinrichtung für die Fernbedienung von Spielzeugen beschrieben und dargestellt, mittels welcher in veränderlicher Weise der Antrieb, die Steuerung und die Bedienung unter Zuhilfenahme eines Handgeräts über eine biegsame Welle erfolgt, wobei alle drei Funktionen mittels der biegsamen Welle übertragen werden. In der deutschen Offenlegungsschrift DE-A-22 25 239 ist ein Spielzeug-Fahrzeug samt Zubehör beschrieben und dargestellt, bei welchem Antriebsmittel getrennt vom Spielzeug-Fahrzeug ausgebildet sind und bei welchem dem Fahrzeugkörper zugeordnete Bauteilgruppen Antriebsübertragungseinrichtungen zur Umformung des Antriebs in Bewegungen der Bauteilgruppen umfassen. Mit einer Motoreinrichtung ist ein Abtriebsselement verbunden, das als starre Abtriebswelle ausgebildet ist, welche durch Kupplungselemente mit den Antriebsübertragungseinrichtungen verbindbar ist.

Vor allem ist aus der französischen Patentanmeldung FR-A-2 299 058 eine Antriebs- und Steuereinrichtung für Spielzeuge gemäss der eingangs erwähnten Betätigungseinrichtung bekannt, wobei ein Handgerät mit Motor und Steuerorganen über eine biegsame Welle mit dem Spielzeug verbindbar ist.

Wie bereits aus der obenstehenden Kurzbeschreibung der bekannten Betätigungseinrichtungen hervorgeht, sind diese nicht dazu bestimmt, in das Spielzeug bzw. Spielzeug-Fahrzeug integriert zu werden, und sie eignen sich denn auch keineswegs dazu. Es ist jedoch des öftern erwünscht, bei Baumodellen verschiedenster Art, insbesondere bei aus einzelnen Bausteinen zusammengesetzten und demnach bezüglich Typ, Aufbau und Funktion umbaubaren Baumodellen, Betätigungsvorrichtungen für bewegliche Baumodellteile vorzusehen, die im Baumodell selbst enthalten sind. Bei solchen umbaubaren Baumodellen ist es begreiflicherweise besonders erwünscht, den Einbau der Betätigungsvorrichtungen ohne Schwierigkeiten mit gleichen Teilen je nach Erfordernis des betreffenden Baumodells vornehmen zu können. Dies ist mit den angeführten bekannten Antriebsmitteln nicht möglich.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, eine Betätigungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche in Baumodelle verschiedenster Ausbildung durch einfache Anpassung ohne ausserhalb des Baumodells befindliche Antriebsquellen und Uebertragungsmittel integrierbar ist.

Dazu ist es des öftern auch erwünscht, bei Baumodellen verschiedenster Art zur Betätigung von beweglichen Baumodellteilen, zum Beispiel der Arme und der Schaufel eines Baggers, der

Schwenkarm eines Muldenkippers, der Kippbrücke und anderer Geräte eines Baulastwagens usw., Betätigungsvorrichtungen vorzusehen, welche einerseits die spezifischen Merkmale und Wirkungen einer hydromechanischen Betätigung aufweisen und andererseits dem tatsächlichen Vorbild sowohl bezüglich Aussehens als auch bezüglich Funktion möglichst naturgetreu entsprechen.

Es sind bereits Baumodell-Systeme für Spiel- und Lernzwecke bekannt, bei welchen ein Hydraulikfluid, nämlich Wasser, als Uebertragungsmedium vorgesehen ist. Andere bekannte Baumodell-Systeme sind zur Vermeidung der bei einer Leckage auftretenden nachteiligen Folgen von pneumatischer Art, indem als Uebertragungsmedium Luft vorgesehen wird.

Beide Systeme, sowohl das hydraulische mit Wasser, als auch das pneumatische mit Luft, weisen jedoch bei ihrer Verwendung in Baumodellen und insbesondere in Bauspielzeugen grundsätzliche Nachteile auf. Ein Hauptgrund liegt in den physikalischen Gesetzmässigkeiten, aufgrund von welchen sich bei linearer Massstabverkleinerung der Baumodelle die ausübenden Kräfte überproportional verringern, so dass unbrauchbar hohe Mediumdrücke erforderlich wären. Bei pneumatischen Systemen ist festzuhalten, dass Luft im Gegensatz zu Wasser oder Öl kompressibel ist, so dass es schwierig ist, eine bestimmte Betätigungsbewegung schnell und exakt auszuführen sowie eine betätigte Vorrichtung in jeder Lage gegen eine Rückstellkraft, z. B. das Eigengewicht oder das Gewicht einer Last, festzuhalten. Zudem stellt sich das Problem der Abdichtungen an den Verbindungsstellen, die absolut leckfrei sein müssen, sowie das Problem der Knickbarkeit der Schläuche. Ferner ist ein Parallelbetrieb von Betätigungsorganen, wie es beispielsweise bei einem Modell eines Absetzkippers für dessen Arme erforderlich ist, bei hydraulischer oder pneumatischer Betätigung nur mit einem beträchtlichen Aufwand bezüglich Steuerung zu verwirklichen.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist demnach, eine Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere Bauspielzeuge, zu schaffen, welche die angeführten und weitere Nachteile bekannter hydraulischer und pneumatischer Betätigungseinrichtungen für Baumodelle vermeidet und bezüglich Massstabtreue und Funktionsweise ein realistisches und in einfacher Weise verwirklichtbares Abbild tatsächlicher hydraulischer Antriebe der Grosstechnik darstellt.

Die erfindungsgemässe Betätigungseinrichtung weist die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf.

Dadurch, dass zur Betätigung eines oder mehrerer Baumodellteile primär eine Drehkraft vorgesehen wird, zu deren Uebertragung an die Betätigungsstelle eine biegsame Welle angepasster Länge mit beidseitigen Steckkupplungen für die

Wellenseele und den Schutzmantel dient, lässt sich die erfindungsgemässe Betätigungseinrichtung in einfacher Weise und ohne grossen Platzbedarf in Baumodelle aller Art einbauen. Zudem lässt sich aufgrund einer Simulation einer hydraulischen Kraft durch eine Drehkraft eine starre und exakte Kraftübertragung erzielen. Die erfindungsgemässe Betätigungseinrichtung kann hierbei rein mechanisch zur Abgabe einer Verstärkung entsprechend einem doppelwirkenden Hydraulikzylinder mit zugehöriger Kolbenstange ausgebildet sein. Dadurch kann das Ein- und Ausfahren der Kolbenstange aus einem vorzugsweise zylindrischen Gehäuse in wirklichkeitsnaher und massstabgetreuer Weise durch einfache Drehbewegungen simuliert und gesteuert werden.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen :

Fig. 1 eine Ansicht, teilweise im Schnitt, einer mit beidseitigen Steckkupplungen versehenen biegsamen Übertragungswelle, welche einen Hydraulikschlauch simuliert,

Fig. 2 eine stirnseitige Draufsicht auf ein Anschlusselement der Übertragungswelle gemäss dem Pfeil II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Antriebs- oder Betätigungseinheit, welche eine Hydraulikpumpe bzw. einen Hydraulikmotor simuliert,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Antriebs- oder Betätigungseinheit längs der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Ansicht eines Zylindergehäuses einer Betätigungseinheit, welche einen hydraulischen Zylinder simuliert,

Fig. 6 eine stirnseitige Draufsicht auf das Zylindergehäuse gemäss dem Pfeil VI in Fig. 5,

Fig. 7 einen Schnitt durch das Zylindergehäuse längs der Linie VII-VII in Fig. 5,

Fig. 8 eine Innenansicht der einen Gehäusehälfte des Zylindergehäuses der Fig. 5,

Fig. 9 eine Ansicht einer Kolbenstange für das Zylindergehäuse gemäss Fig. 5 bis 8 der Betätigungseinheit,

Fig. 10 einen Längsschnitt durch die Kolbenstange längs der Linie X-X in Fig. 9,

Fig. 11 einen Schnitt durch die Kolbenstange längs der Linie XI-XI in Fig. 10,

Fig. 12 eine Ansicht einer Mutter für die Kolbenstange der Fig. 9 bis 11,

Fig. 13 eine Ansicht, teilweise im Schnitt, einer Gewindespindel für die mit der Mutter gemäss Fig. 12 versehene Kolbenstange der Fig. 9 bis 11,

Fig. 14 eine stirnseitige Draufsicht auf ein Anschlussteil der Gewindespindel gemäss dem Pfeil XIV in Fig. 13,

Fig. 15 einen Längsschnitt durch eine Verbindungsmuffe für zwei Übertragungswellen gemäss den Fig. 1 und 2,

Fig. 16 einen Schnitt durch die Verbindungsmuffe längs der Linie XVI-XVI in Fig. 15,

Fig. 17 eine Seitenansicht eines Spielzeug-Modellbaggers mit mehreren erfindungsgemässen Betätigungseinrichtungen.

Die in Fig. 1 dargestellte biegsame Übertragungswelle weist in an sich bekannter und han-

delsüblicher Weise eine auf Torsion beanspruchbare Wellenseele 1, z. B. eine Stahlseile, und einen kunststoffummantelten Schutzschlauch 2 auf. Auf beide Enden des Schutzschlauches 2 ist ein aus Kunststoff bestehendes, im wesentlichen zylindrisches Verbindungselement 3 aufgebracht, welches einen Griffteil 4 und einen zum Einführen in eine Bohrung bestimmten Steckteil 5 hat. Der Steckteil 5 ist an seinem stirnseitigen Ende mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Schlitten 6 und einem Randwulst 7 versehen, um ein federndes Einführen des Steckteils 5 in die genannte Bohrung und ein Festhalten des Steckteils 5 in einer ringförmigen Nut der Bohrungswand zu ermöglichen, was nachstehend noch erläutert wird.

Die über die Verbindungselemente 3 hinausragende Wellenseele 1 ist mit je einem Anschlusselement 8 versehen, das gemäss Fig. 2 das Profil einer Kreuzachse hat. Das Anschlusselement 8 besteht beispielsweise aus einer Aluminiumlegierung und ist auf die Wellenseele 1 fest aufgepresst.

Die vorliegende biegsame Übertragungswelle ist dazu bestimmt, einen der Zuführung eines Hydraulikmediums von einer Hydraulikpumpe zu einem Hydraulikmotor oder zu einem Hydraulikzylinder mit Kolben und Kolbenstange dienenden Hydraulikschlauch in einem Baumodell zu simulieren, und zwar durch Übertragung eines mechanischen Drehmoments. Zur realistischen Simulation kann der äussere Durchmesser der Kunststoffummantelung des Schutzschlauches 2 beispielsweise 4 mm betragen. Die Verbindungselemente 3 und die für die Übertragung des Drehmoments bestimmten Anschlusselemente 8 bilden hierbei nachstehend noch erläuterte, vorteilhafte Schnellkupplungen für die biegsame Welle.

In den Fig. 3 und 4 ist eine Antriebseinheit für die biegsame Welle der Fig. 1 und 2 dargestellt, welche dazu dient, einerseits eine Hydraulikpumpe zu simulieren und andererseits das Drehmoment einer äusseren Drehkraftquelle auf die biegsame Welle zu übertragen.

Die dargestellte Antriebseinheit hat ein aus Kunststoff bestehendes Gehäuse 10, das aus zwei miteinander fest verbundenen Gehäusehälften 11 und 12 zusammengesetzt ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 10 bezüglich seiner äusseren Form als auch seiner äusseren Abmessungen entsprechend einem an sich bekannten Baustein für Spielzeug-Baumodelle ausgebildet. Demnach weist das Gehäuse 10 an der Aussenseite seiner einen Gehäusehälfte 11 zwei Reihen von je drei Kupplungszapfen 13 und an der Aussenseite seiner anderen Gehäusehälfte 12, welche hohl ist, zwei Vorsprünge 14 in der Form runder Rohrstücke auf, welche bekanntlich dazu dienen, Kupplungszapfen eines anderen, benachbarten Bausteins zusammen mit Wandteilen festzuklemmen.

Das Gehäuse weist eine abgestufte zentrale Axialbohrung auf, welche auf der einen Gehäuseseite als Verbindungsmuffe 15 zur Aufnahme des

Steckteils 5 des Verbindungselements 3 (Fig. 1) der biegsamen Welle ausgebildet ist. Auf der anderen Gehäuseseite ist in der Axialbohrung ein aus Kunststoff bestehendes Drehelement 16 radial und axial gelagert, wobei zur axialen Lagerung des Drehelements 16 die beiden Gehäusenhälften 11, 12 mit je einem halbkreisförmigen Ringvorsprung 17 versehen sind, die in eine entsprechende Ringnut des Drehelements 16 greifen. Das Drehelement 16 ist ferner beidseitig mit Längsbohrungen 18 bzw. 19 versehen, welche ein Kreuzachsenprofil gleicher Ausbildung wie dasjenige der Anschlusselemente 8 der Wellenseele 1 (Fig. 1, 2) der biegsamen Welle haben. Somit kann die biegsame Welle der Fig. 1 durch einfaches Einstecken mit der in den Fig. 3, 4 dargestellten Antriebseinheit gekuppelt werden, wodurch der Schutzschlauch 2 der biegsamen Welle über ihr Steckteil 5 und über die Verbindungsmuffe 15 des Gehäuses 10 mit diesem verbunden wird und die Wellenseele 1 der biegsamen Welle über ihr Anschlusselement 8 und die Längsbohrung 18 des Drehelements 16 an dieses angeschlossen wird. Der die Längsbohrung 18 aufweisende Teil des Drehelements 16 weist hierbei eine solche Länge auf, dass zwischen dessen Stirnseite und der Verbindungsmuffe 15 eine ringförmige Nut 20 gebildet wird. Diese dient dazu, den Randwulst 7 am Steckteil 5 des Verbindungselements 3 der in Fig. 1 dargestellten biegsamen Welle aufzunehmen. Dadurch werden das Verbindungselement 3 und damit die ganze biegsame Welle in der Verbindungsmuffe 15 festgehalten. Die andere Längsbohrung 19 des Drehelements 16 ist dazu vorgesehen, ein Wellenstück mit Kreuzachsenprofil einer Drehkraftquelle, beispielsweise eines Handrads oder eines Elektromotors bzw. eines von einem Elektromotor angetriebenen Getriebes, insbesondere eines Elektromotors oder eines Getriebes mit umsteuerbarer Drehrichtung, aufzunehmen.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellte, als Simulation einer Hydraulikpumpe vorgesehene Antriebseinheit kann in identischer Ausführungsform ohne Aenderung auch als Betätigungseinheit verwendet werden, welche einen Hydraulikmotor simuliert, also eine Drehkraft abgibt. Die angetriebene biegsame Welle gemäss Fig. 1 wird in diesem Fall in gleicher Weise mit der Verbindungsmuffe 15 und der Längsbohrung 18 des Drehelements 16 im Gehäuse 10 durch Einstecken in Verbindung gebracht, während in die Längsbohrung 19 des Drehelements ein Wellenstück mit Kreuzachsenprofil der in Drehbewegung zu versetzenden Vorrichtung gesteckt wird.

Zur Herstellung der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Antriebs- bzw. Betätigungseinheit wird das Drehelement 16 in die eine Gehäusenhälfte 11 oder 12 eingelegt, worauf die andere Gehäusenhälfte 12 bzw. 11 aufgelegt und mit der erstgenannten Gehäusenhälfte fest verbunden wird, zum Beispiel durch Verkleben, Verschweissen oder Einrasten.

Das Gehäuse 10 der Antriebs- bzw. Betätigungseinheit kann selbstverständlich auch irgend eine

andere äussere Form haben, die dem jeweiligen Baumodell-System angepasst ist oder einer Forderung nach einer bestimmten räumlichen Darstellung nachkommt.

Um einen doppelwirkenden Hydraulikzylinder zur hydraulischen Erzeugung einer linearen Verstellung nachbilden zu können, wird nachstehend eine entsprechende, an die biegsame Welle der Fig. 1 anschliessbare Betätigungseinheit anhand der Fig. 5 bis 14 beschrieben. Diese Betätigungseinheit weist ein zweiteiliges Zylindergehäuse 21 (Fig. 5 bis 8), eine rohrförmige Kolbenstange 22 mit eingelegter Mutter 23 (Fig. 9 bis 12) und eine Gewindespindel 24 (Fig. 13, 14) auf.

Wie aus den Fig. 5 bis 8 ersichtlich ist, besteht das Zylindergehäuse 21 aus zwei im wesentlichen halbzylindrischen, gegengleichen, aus einem Kunststoff geformten Gehäusenhälften 25 und 26, die im zusammengebauten Zustand unter Einbau der nachfolgend noch beschriebenen Kolbenstange und der Gewindespindel aufeinandergelegt und fest miteinander verbunden sind. Die beiden zusammengesetzten Gehäusenhälften 25, 26 weisen eine Längsbohrung auf, welche mehrere Abschnitte unterschiedlichen Durchmessers hat. Ein erster Abschnitt 27 dient der Aufnahme der in axialer Richtung verschiebbaren rohrförmigen Kolbenstange 22 (Fig. 9 bis 12) und weist, wie aus Fig. 7 ersichtlich, einen Querschnitt auf, der nicht exakt kreisförmig ist, sondern zwei einander diametral gegenüberliegende, gerade Bereiche 28 hat. Da die Kolbenstange 22 teilweise eine entsprechende Querschnittsform hat (Fig. 9 bis 11), kann sie sich im Bohrungsabschnitt 27 nicht drehen, sondern nur in axialer Richtung verschieben.

Ein weiterer Bohrungsabschnitt 29 dient der drehbaren Lagerung eines Kopfteils der Gewindespindel 24 (Fig. 13). Ein dritter Endabschnitt 30 der Bohrung ist als Verbindungsmuffe für die biegsame Welle der Fig. 1 ausgebildet und entspricht der anhand der Fig. 3 beschriebenen Verbindungsmuffe 15 der Antriebseinheit. Eine ringförmige Nut 31 dient wiederum der Aufnahme des Randwulstes 7 am Steckteil 5 der biegsamen Welle der Fig. 1.

Die beiden Gehäusenhälften 25 und 26 sind zudem mit angeformten, aufeinanderliegenden, seitlichen Laschen 32 versehen, welche eine durchgehende Bohrung 33 aufweisen. Die Laschen 32 und die Bohrung 33 dienen dazu, das Zylindergehäuse 21 in einem Baumodell schwenkbar zu lagern. Falls statt einer schwenkbaren Lagerung des Zylindergehäuses 21 dieser Betätigungseinheit eine feste Lagerung in einem Baumodell erwünscht ist, kann das Zylindergehäuse 21 beispielsweise zwischen entsprechend ausgebildete Bauteile, insbesondere Spielzeug-Bauteile, eingeklemmt werden.

Wie aus den Fig. 9 und 10 ersichtlich ist, weist die aus Kunststoff bestehende, rohrförmige Kolbenstange 22 einen zylindrischen Hauptabschnitt 34 auf, an welchen am einen Ende ein Kopfteil 35 und am andern Ende eine Befestigungsöse 36 angeformt sind. Die Schnittdarstellung gemäss

Fig. 11 zeigt, dass die Aussenfläche des Kopfteils 35 nicht exakt zylindrisch ist, sondern zwei einander gegenüberliegende ebene Abflachungen 37 aufweist, derart, dass die in den Bohrungsabschnitt 27 des Zylindergehäuses 21 (Fig. 5, 7, 8) eingelegte Kolbenstange 22 in diesem Bohrungsabschnitt gegen eine Verdrehung gesichert geführt ist. Der Kopfteil 35 ist zudem mit einer Queröffnung 38 rechteckigen Querschnitts versehen, in welche die Mutter 23 gemäss Fig. 12 eingelegt wird. Die angeformte Befestigungsöse 36 ist mit einer Bohrung 39 versehen und dient dazu, die Kolbenstange 22 mit einem zu verstellenden Element des Baumodells zu verbinden.

Die in Fig. 13 dargestellte Gewindespindel 24 hat einen Gewindeteil 40 und einen Kopfteil 41. Der Gewindeteil 40 passt zur Mutter 23 der Kolbenstange 22, und der Kopfteil 41 ist im Zylindergehäuse 21 im Bohrungsabschnitt 29 (Fig. 8) drehbar in radialer und axialer Richtung gelagert. Der Kopfteil 41 ist zudem mit einer Längsbohrung 42 versehen, welche gemäss Fig. 14 ein Kreuzachsenprofil hat, das demjenigen der Anschlusselemente 8 (Fig. 1, 2) der Wellenseele 1 der biegsamen Welle entspricht.

Der Zusammenbau der mit ihren Einzelteilen in den Fig. 5 bis 14 dargestellten Betätigungseinheit erfolgt in der Weise, dass die Mutter 23 in die Kolbenstange 22 eingelegt wird, die Gewindespindel 24 ein Stück weit in die Mutter 23 eingedreht wird, die Kolbenstange 22 mit der Gewindestange 24 in die eine Gehäusehälfte 25, 26 des Zylindergehäuses 21 eingelegt wird, wobei der Kopfteil 41 der Gewindespindel 24 in den Bohrungsabschnitt 29 des Zylindergehäuses 21 eingelegt wird, und das Zylindergehäuse 21 durch Auflegen der anderen Gehäusehälfte 26, 25 verschlossen wird, wobei die beiden Gehäusehälften beispielsweise durch Verkleben, Verschweissen oder Einrasten fest miteinander verbunden werden. Es ist ersichtlich, dass bei einer Drehbewegung der Wellenseele 1 (Fig. 1) der mit dieser Betätigungseinheit gekoppelten biegsamen Welle die Kolbenstange 22 mit der über das Zylindergehäuse 21 herausragenden Befestigungsöse 36 je nach Richtung der Drehbewegung aus dem Zylindergehäuse 21 ausgefahren oder in das Zylindergehäuse 21 eingefahren wird, wobei die jeweilige Ruhelage selbsthemmend fixiert ist. Um ein Herausfallen der Kolbenstange 22 aus dem Gehäuse 21 zu verhindern, wenn die Gewindespindel 24 fortgesetzt gedreht wird, weist ein Endbereich 43 beider Gehäusehälften 25, 26 (Fig. 7, 8) einen kreisförmigen Querschnitt mit dem Durchmesser des zylindrischen Hauptabschnitts 34 (Fig. 9, 10) der Kolbenstange 22 auf. Der Endbereich 43 bildet demnach einen Anschlag für den Kopfteil 35 der Kolbenstange 22. Somit wird durch die beschriebene Betätigungseinheit eine getreue Simulation eines doppelwirkenden Hydraulikzylinders mit Kolbenstange erhalten.

Um zwei Uebertragungswellen, insbesondere biegsame Wellen gemäss Fig. 1 und 2, miteinander zu verbinden, kann ein steckbares Verbindungsstück vorgesehen werden, wie es in den

Fig. 15 und 16 dargestellt ist. Dieses Verbindungsstück ist in ähnlicher Weise aufgebaut wie die Antriebseinheit der Fig. 3 und 4. Das Verbindungsstück hat ein aus Kunststoff bestehendes Gehäuse 44, das aus zwei miteinander fest verbundenen Gehäusehälften 45 und 46 zusammengesetzt ist und im vorliegenden Ausführungsbeispiel bezüglich seiner äusseren Form und Abmessungen wiederum als Baustein für Spielzeug-Baumodelle ausgebildet ist. Demnach weist das Gehäuse 44 an der Aussenseite der einen Gehäusehälfte 45 eine Reihe von drei Kupplungzapfen 47 und an der Aussenseite der anderen Gehäusehälfte 46 zwei entsprechende Zapfen 48 zum Festklemmen von Kupplungzapfen eines weiteren Bausteins auf.

Das Gehäuse 44 weist eine abgestufte Axialbohrung auf, welche auf beiden Gehäuseseiten je als Verbindungsmuffen 49 mit der bereits erwähnten Festhaltenut 31 zur Aufnahme des Steckteils 5 des Verbindungselements 3 (Fig. 1) der biegsamen Welle ausgebildet sind. Im mittleren Abschnitt der Axialbohrung ist ein Drehelement 50 axial und radial gelagert, das mit einer Längsbohrung 51 versehen ist, welche wiederum das bereits erwähnte Kreuzachsenprofil hat.

Wie bereits eingangs erwähnt wurde, kann es erforderlich sein, einen Teil eines Baumodells durch zwei parallel und übereinstimmend arbeitende Betätigungseinrichtungen zu bewegen, beispielsweise die beiden Mulden-Tragarme eines Absetzkipper-Modells. Dies ist mit der vorliegenden Betätigungseinrichtung in einfacher und einwandfreier Weise zu verwirklichen, indem zwei (oder mehr) der beschriebenen Betätigungseinrichtungen mit je einer Antriebseinheit, Uebertragungswelle (biegsame Welle) und Betätigungseinheit (drehend oder verstellend) vorgesehen werden, jedoch nur eine einzige Drehkraftquelle (Handkurbel oder Elektromotor) vorgesehen wird. Antriebsseitig werden die mehreren Antriebseinheiten (Fig. 3, 4) über passende mechanische Verbindungselemente, wie beispielsweise Stirnzahnräder, Kegelhäder usw. und zugehörige Wellenstücke mit der Drehkraftquelle gekuppelt, so dass dann alle an die Antriebseinheiten angeschlossenen Uebertragungswellen übereinstimmend drehen und damit die Dreh- oder Verstellwirkungen der Betätigungseinheiten dank der starren Kopplung immer identisch sind.

Um wahlweise mit einer einzigen Drehkraftquelle (Handkurbel, Elektromotor) verschiedene bewegliche Teile eines Baumodells betätigen zu können, ist es auch möglich, anstelle der vorgängig erwähnten mechanischen Verbindungselemente (z. B. Zahnräder) zwischen der Drehkraftquelle und den einzelnen Antriebseinheiten ein Schaltgetriebe an sich bekannter Bauart vorzusehen, bei welchem mit Hilfe von Steuerorganen, beispielsweise Steuerhebeln, eine oder mehrere Antriebseinheiten wahlweise mit der Drehkraftquelle verbindbar, das heisst, die entsprechenden Betätigungseinheiten zuschaltbar sind. Insbesondere bei Verwendung eines Elektromotors als Drehkraftquelle lässt sich dadurch eine wirklich-

keitsgetreue und einwandfrei funktionierende Modell-Betätigung, zum Beispiel eines Baggers, erzielen.

Anhand der Fig. 17 wird nachstehend noch ein mehrere erfindungsgemässe Betätigungseinrichtungen enthaltendes Bauspielzeug beschrieben, nämlich ein aus aufeinandersteckbaren Bausteinen bekannter Art zusammengebautes Modell eines Baggers, dessen Ausleger und Schaufel mittels Handkurbeln individuell geschwenkt werden können.

Das dargestellte Modell weist ein Fahrgestell 53 mit Raupen 54, ein auf dem Fahrgestell 53 drehbar angeordnetes Maschinengestell 55 und einen am Maschinengestell 55 gelagerten Ausleger 56 mit einer Schaufel 57 auf.

Der Ausleger 56 ist aus drei Armen 58, 59 und 60 zusammengesetzt. Der erste Arm 58 ist am Maschinengestell 55 um eine Achse 61 schwenkbar gelagert, wobei die Schwenkachse 61 sowie alle weiteren, im folgenden noch erwähnten Schwenkachsen mit einem Kreuz angedeutet sind. Der zweite Arm 59 ist mit dem ersten Arm 58 fest verbunden, d. h. er bildet mit dem ersten Arm 58 einen festen Winkel. Der dritte Arm 60 ist am zweiten Arm 59 um eine Achse 62 schwenkbar gelagert. Die Schaufel 57 ist mit einem Träger 63 versehen, welcher am dritten Arm 60 um eine Achse 64 schwenkbar gelagert ist.

Um die fest miteinander verbundenen Arme 58 und 59 gegenüber dem Maschinengestell 55, den Arm 60 gegenüber den beiden genannten Armen 58, 59 und die Schaufel 57 gegenüber dem Arm 60 schwenken zu können, ist an den jeweils zwei schwenkbar miteinander verbundenen Bauteilen je eine Betätigungseinrichtung 65, 66 und 67 angebracht, welche zur Simulation eines Hydraulikzylinders mit zugehöriger Kolbenstange gemäss den vorgängig erläuterten Fig. 5 bis 14 ausgebildet ist, auf welche hiermit Bezug genommen wird. Das Gehäuse 21 der ersten Betätigungseinrichtung 65 ist über seine Lasche 32 am Arm 59 um eine Achse 68 schwenkbar gelagert, während die Oese 36 der Kolbenstange 22 der Betätigungseinrichtung 65 am Maschinengestell 55 um eine Achse 69 schwenkbar gelagert ist. Des weitern ist das Gehäuse 21 der zweiten Betätigungseinrichtung 66 über seine Lasche 32 am Arm 59 um eine Achse 70 schwenkbar gelagert, während die Oese 36 der Kolbenstange 22 der Betätigungseinrichtung 66 am Arm 60 um eine Achse 71 schwenkbar gelagert ist. Schliesslich ist das Gehäuse 21 der dritten Betätigungseinrichtung 67 in gleicher Weise über ihre Lasche 32 am Arm 60 um eine Achse 72 schwenkbar gelagert, während die Oese 36 der Kolbenstange 22 der Betätigungseinrichtung 67 am Träger 63 der Schaufel 57 um eine Achse 73 schwenkbar gelagert ist.

An die Gehäuse 21 der Betätigungseinrichtungen 65, 66, 67 ist je eine biegsame Welle 74, 75, 76 über das in Fig. 1 dargestellte steckbare Verbindungselement 3 angeschlossen. Die biegsamen Wellen 74, 75, 76, welche Hydraulikschläuche simulieren, sind in das Innere des Maschinenge-

stells 55 geführt. Im Innern des Maschinengestells 55 ist jede biegsame Welle 74, 75, 76 ebenfalls über ein steckbares Verbindungselement 3 an je eine Antriebseinheit 10 gemäss Fig. 3 und 4 angeschlossen. In Fig. 17 ist in einem ausgebrochenen Teil einer Seitenwand des Maschinengestells 55 eine solche Antriebseinheit 10 für die biegsame Welle 75 dargestellt. Die für die anderen biegsamen Wellen 74 und 76 vorgesehenen Antriebseinheiten sind in der Fig. 17 nicht sichtbar, da alle Antriebseinheiten waagrecht nebeneinander angeordnet sind. Jeder der drei Antriebseinheiten 10 ist eine Handkurbel 77 zugeordnet, welche mit der Antriebseinheit über ein Wellenstück 78 in Verbindung steht, wie dies anhand der Fig. 3 und 4 bereits erläutert worden ist.

Die dargestellte Anordnung der Betätigungseinrichtungen 65, 66 und 67 am an sich schon wirklichkeitsgetreuen Bagger-Spielbaumodell gibt die tatsächlich vorgesehenen und üblichen hydromechanischen Betätigungseinrichtungen naturgetreu wieder. Vor allem aber stimmen die durch die Betätigungseinrichtungen mittels Drehens der Handkurbeln 77 erzeugten Bewegungsabläufe des Auslegers 56 und der Schaufel 57 gemäss den Pfeilen 79 mit denjenigen eines tatsächlichen Baggers vollkommen und einwandfrei überein, so dass das Baumodell einen hohen Spielwert hat. Statt des Handantriebs mit den Handkurbeln 77 kann selbstverständlich auch ein Antrieb mittels eines oder mehrerer fernsteuerbarer, batterie- oder transformatorgespeister Elektromotoren vorgesehen werden, wie dies vorgängig bereits erwähnt worden ist.

Patentansprüche

1. Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere für Bauspielzeuge, mit einer an eine äussere Drehkraftquelle (77) anschliessbaren Antriebseinheit und mit einer mit dieser über eine biegsame Uebertragungswelle (1, 2) verbindbaren, zur Abgabe einer Drehkraft oder einer Verstärkung ausgebildeten Betätigungseinheit, wobei die Antriebseinheit und die Betätigungseinheit jeweils ein Gehäuse (10 bzw. 21, 44) und ein darin gelagertes Drehelement (16 bzw. 41, 50) derart aufweisen, dass das Drehelement (16) in der Antriebseinheit antriebsseitig mit der äusseren Drehkraftquelle (77) und abtriebsseitig mit dem einen Ende der biegsamen Uebertragungswelle (1, 2) verbindbar ist, und dass das Drehelement (41, 50) in der Betätigungseinheit antriebsseitig mit dem anderen Ende der Uebertragungswelle (1, 2) und abtriebsseitig mit einem zu betätigenden Bauteil (24) des Baumodells verbindbar ist, und wobei die biegsame Uebertragungswelle (1, 2) eine Wellenseele (1) und einen diese umgebenden Schutzmantel (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der biegsamen Uebertragungswelle (1, 2) mit den Drehelementen (16 bzw. 41, 50) der Antriebseinheit bzw. der Betätigungseinheit lösbar ist und durch Steckkupplungen erfolgt, wobei die Wellenseele (1)

und der Schutzmantel (2) an ihren beiden Enden jeweils mit einem Steckelement (8 bzw. 3) versehen sind, wobei die Drehelemente (16 bzw. 41, 50) der Antriebseinheit und der Betätigungseinheit jeweils eine zu dem jeweiligen Steckelement (8) der Wellenseele (1) komplementär ausgebildete, zur Drehmomentübertragung geeignete Verbindungsbohrung (18 bzw. 42, 51) aufweisen, und wobei die Gehäuse (10 bzw. 21, 44) der Antriebseinheit und der Betätigungseinheit jeweils eine zum jeweiligen Steckelement (3) des Schutzmantels (2) komplementär ausgebildete Verbindungsmuffe (15 bzw. 30, 49) aufweisen.

2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das mit der Wellenseele (1) verbundene Steckelement (8) ein Zapfen ist, dessen Querschnittsform von der Kreisform abweicht, und dass das mit dem Schutzmantel (2) verbundene Steckelement (3) eine auf den Schutzmantel (2) aufgebrachte Hülse ist, deren äusserer Endbereich (5) über den Schutzmantel (2) vorsteht, federnd ausgebildet ist und mit einem Randwulst (7) versehen ist, wobei die Verbindungsmuffe (15 bzw. 30, 49) der Antriebseinheit bzw. der Betätigungseinheit mit einer ringförmigen Nut (20 bzw. 31) zur Aufnahme des Randwulstes (7) und zum Festhalten des Schutzmantels (2) in der Verbindungsmuffe (15 bzw. 30, 49) versehen ist.

3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der äussere Endbereich (5) der auf dem Schutzmantel (2) aufgebrachten Hülse (3) axiale Schlitz (6) aufweist.

4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10 bzw. 21, 44) aus zwei innengleichen, mit einander fest verbundenen Gehäusehälften (11, 12 bzw. 25, 26 bzw. 45, 46) besteht.

5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10 bzw. 44) die äussere Form eines Bausteins für Spielzeug-Baumodelle hat.

6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit und die Betätigungseinheit gleich ausgebildet sind.

7. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Drehkraftquelle eine mit einem Wellenstück (78) versehene Handkurbel (77) ist.

8. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Drehkraftquelle ein mit einem Wellenstück versehener Elektromotor ist.

9. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Drehkraftquelle mit einem Getriebe, beispielsweise mit einem umsteuerbaren Getriebe, versehen ist.

10. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine einzige Drehkraftquelle über mechanische Verbindungselemente, beispielsweise über Zahnräder und zugehörige Wellenstücke, an mehrere Antriebseinheiten anschliessbar ist, um einen Pa-

rallelbetrieb mehrerer Betätigungseinheiten zu ermöglichen.

11. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinheit eine in einem Gehäuse (21) in axialer Richtung gleitend angeordnete, rohrförmige und mit einem Innengewindeelement (23) versehene Kolbenstange (22) sowie eine im Innern der Kolbenstange (22) angeordnete, in Eingriff mit dem Innengewindeelement (23) stehende Gewindespindel (24) aufweist, deren eines Ende mit einem Ende der biegsamen Uebertragungswelle (1, 2) lösbar verbindbar ist.

12. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (21) aus zwei innengleichen, vorzugsweise spiegelsymmetrischen, miteinander fest verbundenen Gehäusehälften (25, 26) besteht und mindestens angenähert zylinderförmig ist.

13. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (21) an seinem dem verbindbaren Ende (41) der Gewindespindel (24) benachbarten Ende mit einer Bohrung (33) aufweisenden Lasche (32) zur schwenkbaren Anordnung der Betätigungseinheit im Baumodell versehen ist.

14. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine ins Gehäuse (21) zur Aufnahme und Gleitführung der Kolbenstange (22) eingebrachte Längsbohrung (27) und mindestens ein Kopfteil (35) der Kolbenstange (22) eine von der Kreisform abweichende Querschnittsform haben, um die Kolbenstange (22) gegen Verdrehen zu sichern, wobei die Längsbohrung (27) mit einem Anschlag (43) für den Kopfteil (35) der Kolbenstange (22) versehen ist, um deren Herausfallen aus der Längsbohrung (27) zu verhindern.

15. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Innengewindeelement (23) eine in eine entsprechende Queröffnung (38) der Kolbenstange (22), beispielsweise deren Kopfteil (35), eingelegte Mutter ist.

16. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (22) an einem über das Gehäuse (21) herausragenden Ende mit einem Befestigungsmittel (36), beispielsweise einer Oese, zur Verbindung mit dem zu betätigenden Bauteil des Baumodells versehen ist.

17. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindespindel (24) einen zylindrischen Kopfteil (41) aufweist, der in einer entsprechenden Bohrung (29) des Gehäuses (21) axial und radial gelagert ist, und dass die biegsame Uebertragungswelle (1, 2) mit dem Kopfteil (41) der Gewindespindel (24) lösbar verbindbar ist.

18. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit mehreren biegsamen Uebertragungswellen (1, 2), dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung von je zwei Uebertragungswellen (1, 2) ein Verbindungsstück vorgesehen ist, welches ein in einem Gehäuse (44) drehbar

gelagertes Kupplungsstück (50) aufweist, das beidseitig mit je einem Ende der Uebertragungswellen (1, 2) lösbar verbindbar ist.

19. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsstück eine dem Steckelement (8) der Wellenseele (1) der biegsamen Uebertragungswelle entsprechende Verbindungsbohrung (51) im Kupplungsstück (50) und beidseitig eine dem Steckelement (3) des Schutzmantels (2) der biegsamen Uebertragungswelle entsprechende Verbindungsmuffe (49) im Gehäuse (44) aufweist.

20. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) aus zwei innengleichen, miteinander fest verbundenen Gehäusehälften (45, 46) besteht.

21. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) die äussere Form eines Bausteins für Spielzeug-Baumodelle hat.

22. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Darstellung einer hydromechanischen Betätigung eines Bauteils des Baumodells ausgebildet ist, wobei die Antriebseinheit, die biegsame Uebertragungswelle (1, 2) und die Betätigungseinheit einen eine Hydraulikpumpe, eine Hydraulikleitung und einen Hydraulikmotor bzw. einen Hydraulikzylinder mit zugehöriger Kolbenstange simulierenden äusseren Aufbau haben.

Claims

1. Actuating device for construction models, especially for toy construction vehicles, comprising a drive unit which can be connected with an external rotary force source (77) and comprising an actuating unit which can be connected with this drive unit via a flexible transmission shaft (1, 2) for delivering a rotary force (torque) or an adjusting force (linear force), the drive unit and the actuating unit each possessing a casing (10 ; 21, 44) and a rotary element (16 ; 41, 50) journaled therein, such that the rotary element (16) in the drive unit can be connected at the drive side with the external rotary force source (77) and at the take-off side with the one end of the flexible transmission shaft (1, 2), and that the rotary element (41, 50) in the actuating unit can be connected at the drive side with the other end of the transmission shaft (1, 2) and at the take-off side with a component (24) of the construction model to be actuated, and wherein the flexible transmission shaft (1, 2) comprises a shaft core (1) and a protective sheath (2) surrounding this, characterized in that the connection of the flexible transmission shaft (1, 2) with the rotary elements (16 ; 41, 50) of the drive unit and of the actuating unit respectively is releasable and is provided by plug couplings, the shaft core (1) and the protective sheath (2) being provided at their two ends each with a plug element (8 ; 3 respectively), the rotary elements (16 ; 41, 50 respectively) of the drive unit and of the actuating unit each pos-

sing a connecting bore (18 ; 42, 51 respectively) constructed in complementary form to the relevant plug element (8) of the shaft core (1) and suitable for torque transmission, and the casings (10 ; 21, 44 respectively) of the drive unit and of the actuating unit each possessing a connecting socket (15 ; 30, 49) of complementary form to the relevant plug element (3) of the protective sheath (2).

2. Actuating device according to Claim 1, characterized in that the plug element (8) connected with the shaft core (1) is a journal having a cross-section differing from that of a circle, and that the plug element (3) connected with the protective sheath (2) is a sleeve fitted onto the protective sheath (2), the outer end zone (5) of which projects beyond the protective sheath (2), is of resilient construction and is furnished with a peripheral beading (7), the connecting socket (15 ; 30, 49 respectively) of the drive unit or actuating unit respectively being equipped with an annular groove (20 ; 31 respectively) for receiving the peripheral beading (7) and for firmly holding the protective sheath (2) in the connecting socket (15 ; 30, 49 respectively) .

3. Actuating device according to Claim 2, characterized in that the outer end zone (5) of the sleeve (3) fitted on the protective sheath (2) possesses axial slits (6) .

4. Actuating device according to Claim 1, characterized in that the casing (10 ; 21, 44 respectively) consists of two internally like half-casings (11, 12 ; 25, 26 ; 45, 46 respectively), firmly connected to each other.

5. Actuating device according to Claim 1, characterized in that the casing (10 ; 44 respectively) has the external form of a component for toy construction models.

6. Actuating device according to Claim 1, characterized in that the drive unit and the actuating unit are of the same construction.

7. Actuating device according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the external rotary force source is a hand crank (77) equipped with a shaft portion (78).

8. Actuating device according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the external rotary force source is an electric motor equipped with a shaft portion.

9. Actuating device according to Claims 7 or 8, characterized in that the external rotary force source is equipped with a gear, for example a reversible gear.

10. Actuating device according to one of Claims 7 to 9, characterized in that a single rotary force source can be connected by mechanical connecting elements, for example by gear wheels and associated shaft lengths, to a plurality of drive units in order to make possible a parallel operation of a plurality of actuating units.

11. Actuating device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the actuating unit comprises a tubular piston rod (22), mounted axially slidable in a casing (21) and equipped with an internally threaded element (23), and a

threaded spindle (24), disposed inside the piston rod (22) and in engagement with the internally threaded element (23), the one end of which (spindle) can be releasably connected with one end of the flexible transmission shaft (1, 2).

12. Actuating device according to Claim 11, characterised in that the casing (21) consists of two internally like, preferably symmetrical but opposite handed, half-casings (25, 26) firmly connected together and is at least approximately of cylindrical form.

13. Actuating device according to Claim 11 or 12, characterised in that the casing (21) is furnished, at its end adjacent to the connectable end (41) of the threaded spindle (24), with a lug (32) possessing a bore (33) for the pivotal mounting of the actuating unit in the construction model.

14. Actuating device according to one of Claims 11 to 13, characterised in that a longitudinal bore (27), introduced into the casing (21) for seating and slidably guiding the piston rod (22), and at least one head part (35) of the piston rod (22) have a cross-sectional form differing from that of a circle, in order to secure the piston rod (22) against rotation, the longitudinal bore (27) being equipped with a stop (43) for the head part (35) of the piston rod (22), in order to prevent this rod from falling out of the longitudinal bore (27).

15. Actuating device according to one of Claims 11 to 14, characterised in that the internally threaded element (23) is a nut, inserted into a corresponding transverse opening (38) of the piston rod (22), for example of its head part (35).

16. Actuating device according to one of Claims 11 to 15, characterised in that the piston rod (22) is equipped, at an end projecting beyond the casing (21), with a fixing means (36), for example an eye, for connection with the component of the construction model to be actuated.

17. Actuating device according to one of Claims 11 to 16, characterised in that the threaded spindle (24) possesses a cylindrical head part (41), which is axially and radially seated in a corresponding bore (29) of the casing (21), and that the flexible transmission shaft (1, 2) can be releasably connected with the head part (41) of the threaded spindle (24).

18. Actuating device according to one of Claims 1 to 3, comprising a plurality of flexible transmission shafts (1, 2), characterised in that a connecting piece is provided for the connection of each two transmission shafts (1, 2) which (connecting piece) possesses a coupling piece (50) rotatably journaled in a casing (44), which (coupling piece) can be releasably connected at both ends with one end each of the transmission shafts (1, 2).

19. Actuating device according to Claim 18, characterised in that the connecting piece comprises a connecting bore (51) in the coupling piece (50) corresponding to the plug element (8) of the shaft core (1) of the flexible transmission shaft, and comprises, at both ends, a connecting socket (49) in the casing (44) corresponding to the plug element (3) of the protective sheath (2) of

the flexible transmission shaft.

20. Actuating device according to Claim 18 or 19, characterised in that the casing (44) consists of two internally like half-casings (45, 46), firmly connected to each other.

21. Actuating device according to one of Claims 18 to 20, characterised in that the casing (44) has the external form of a component for toy construction models.

22. Actuating device according to one of Claims 1 to 21, characterised in that it is constructed for representing a hydromechanical actuation of a component of the construction model, the drive unit, the flexible transmission shaft (1, 2) and the actuating unit having an external construction that simulates a hydraulic pump, a hydraulic line and a hydraulic motor or a hydraulic cylinder with associated piston rod.

Revendications

1. Dispositif d'actionnement pour modèles à construire, notamment pour modèles de jouets, comprenant une unité d'entraînement qui peut être raccordée à une source de force motrice rotative extérieure (77), et une unité d'actionnement, pouvant être accouplée à cette unité d'entraînement par l'intermédiaire d'un arbre de transmission flexible (1, 2) et qui est construite pour développer une force rotative ou une force linéaire, l'unité d'entraînement et l'unité d'actionnement comprenant chacune un corps (10 ou 21, 44) et un élément rotatif (16 ou 41, 50) tourillonnant dans ce corps, de telle sorte que l'élément rotatif (16) contenu dans l'unité d'entraînement puisse être accouplé, côté entrée, à la source de force motrice rotative extérieure (77) et, côté sortie, à une extrémité d'un arbre de transmission flexible (1, 2) et de telle manière que l'élément rotatif (41, 50) contenu dans l'unité d'actionnement puisse être accouplé, côté entrée à l'autre extrémité de l'arbre de transmission (1, 2) et, côté sortie, à un élément (24) du modèle qu'il s'agit d'actionner, l'arbre de transmission flexible (1, 2) possédant une âme (1) et une gaine de protection (2) qui entoure cette âme, caractérisé en ce que l'accouplement de l'arbre de transmission flexible (1, 2) aux éléments rotatifs (16 ou 41, 50) de l'unité d'entraînement ou de l'unité d'actionnement respectivement est démontable et est obtenu par des liaisons à emmanchement, l'âme (1) de l'arbre et la gaine protectrice (2) étant munies à chacune de leurs deux extrémités, d'un élément mâle (8 ou 3 respectivement), les éléments rotatifs (16 ou 41, 50 respectivement) de l'unité d'entraînement et de l'unité d'actionnement possédant chacun une lumière d'accouplement (18 ou 42, 51 respectivement), de configuration complémentaire de celle de l'élément mâle (8) de l'âme (1) de l'arbre, et approprié pour la transmission du couple, et le corps (10 ou 21, 44 respectivement) de l'unité d'entraînement ou de l'unité d'actionnement respectivement présentant un manchon d'accouplement (15 ou 30, 49 respectivement), de configura-

tion complémentaire de celle de l'élément mâle correspondant (3) de la gaine de protection (2).

2. Dispositif d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément mâle (8) solidaire de l'âme (1) est un tourillon dont la forme de section diffère de la forme circulaire et en ce que l'élément mâle (1) solidaire de la gaine de protection (2) est un manchon monté sur la gaine (2), dont la région terminale extérieure (5) débordant de la gaine protectrice (2), est de configuration élastique et est munie d'un bourrelet annulaire (7), le manchon d'accouplement (15 ou 30, 49 respectivement) de l'unité d'entraînement ou de l'unité d'actionnement respectivement étant muni d'une gorge annulaire (20 ou 31 respectivement) destinée à recevoir le bourrelet annulaire (7) et à immobiliser la gaine de protection (2) dans le manchon d'accouplement (15 ou 30, 49).

3. Dispositif d'actionnement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la région terminale extérieure (5) du manchon (3) monté sur la gaine de protection (2) présente des fentes axiales (6).

4. Dispositif d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (10 ou 21, 44 respectivement) est composé de deux demi-corps (11, 12 ou 45, 46 respectivement) qui sont identiques intérieurement et assemblés rigidement l'un à l'autre.

5. Dispositif d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (10 ou 44 respectivement) a la forme extérieure d'une brique de modèle jouet à construire.

6. Dispositif d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité d'entraînement et l'unité d'actionnement sont de même configuration.

7. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la source de force motrice extérieure est une manivelle (77) munie d'un bout d'arbre (78).

8. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la source de force motrice extérieure est un moteur électrique muni d'un bout d'arbre.

9. Dispositif d'actionnement selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la source de force motrice extérieure est munie d'un mécanisme, par exemple d'un mécanisme réversible.

10. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'une source de force motrice rotative unique peut être accouplée à plusieurs unités d'entraînement par des éléments d'accouplement mécaniques, par exemple, par des roues dentées et des bouts d'arbres correspondants, pour permettre de commander plusieurs unités d'actionnement en parallèle.

11. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'unité d'actionnement comprend une tige de piston 22, montée pour coulisser axialement dans un corps (21), qui est de forme tubulaire et munie d'un élément fileté intérieur (23), ainsi qu'une vis (24) agencée à l'intérieur de la tige de piston (22) et

qui est en prise avec l'élément fileté intérieur (23), et dont une extrémité peut être accouplée par une liaison démontable à une extrémité de l'arbre de transmission flexible (1, 2).

12. Dispositif d'actionnement selon la revendication 11, caractérisé en ce que le corps (21) est composé de deux demi-corps (25, 26), identiques intérieurement, de préférence symétriques par rapport à un plan et assemblés rigidement l'un à l'autre, et est d'une forme au moins approximativement cylindrique.

13. Dispositif d'actionnement selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que le corps (21) est muni, à son extrémité proche de l'extrémité (41) de la vis (24) qui peut être accouplée d'une patte (32) présentant un trou (33) et qui sert à monter l'unité d'actionnement pivotante sur le modèle.

14. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce qu'une lumière longitudinale (27) ménagée dans le corps (21) pour recevoir et guider la tige de piston (22) à coulissement, et au moins une partie tête (35) de la tige de piston (22) ont une forme de section différente de la forme circulaire, pour bloquer la tige de piston (22) contre la rotation, la lumière longitudinale (27) étant munie d'une butée (43) pour la partie tête (35) de la tige de piston (22), afin d'empêcher cette tige de tomber de la lumière longitudinale (27).

15. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que l'élément fileté intérieur (23) est un écrou qui est encastré dans une ouverture transversale correspondante (38) de la tige de piston (22), par exemple dans la partie tête (35) de cette tige.

16. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 11 à 15, caractérisé en ce que la tige de piston (22) est munie, à une extrémité qui émerge du corps (21), de moyens de fixation (36), par exemple d'un œil, pour l'assemblage à l'élément du modèle qu'il s'agit d'actionner.

17. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 11 à 16, caractérisé en ce que la vis (24) présente une partie tête cylindrique (41) qui est tourillonnée axialement et radialement dans une lumière correspondante (29) du corps (21), et en ce que l'arbre de transmission flexible (1, 2) peut être accouplé à la partie tête (41) de la vis (24) par une liaison démontable.

18. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 3, comprenant plusieurs arbres de transmission flexibles (1, 2), caractérisé en ce que, pour accoupler deux arbres de transmission (1, 2), il est prévu un élément d'accouplement qui présente un élément de raccordement (50) monté rotatif dans un corps (44) et qui peut être accouplé de chaque côté à une extrémité d'un des arbres de transmission (1, 2) par une liaison démontable.

19. Dispositif d'actionnement selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'élément d'accouplement présente à l'intérieur du corps (44) une lumière d'accouplement (51), qui correspond à l'élément mâle (8) de l'âme (1) de l'arbre de transmission flexible et, de chaque côté, un

manchon d'accouplement (49) qui correspond à l'élément mâle (3) de la gaine de protection (2) de l'arbre de transmission flexible.

20. Dispositif d'actionnement selon la revendication 18 ou 19, caractérisé en ce que le corps (44) est composé de deux demi-corps (45, 46), identiques à l'intérieur, et qui sont assemblés rigidement l'un à l'autre.

21. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 18 à 20, caractérisé en ce que le corps (44) a la forme extérieure d'une brique de modèle jouet à construire.

22. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce qu'il est d'une configuration appropriée pour représenter un dispositif d'actionnement hydromécanique d'un élément du modèle, l'unité d'entraînement, l'arbre de transmission flexible (1, 2) et l'unité d'actionnement possédant une construction extérieure qui simule une pompe hydraulique, une conduite hydraulique et un moteur hydraulique ou un vérin hydraulique muni de la tige de piston correspondante.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

11

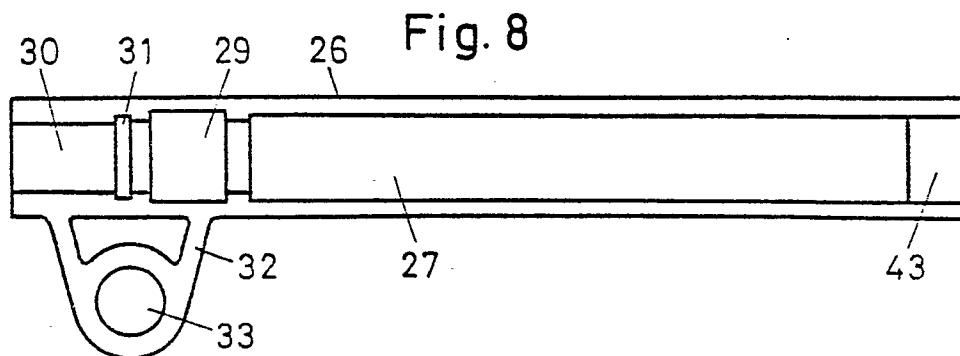
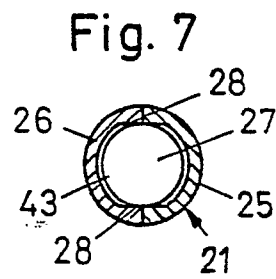
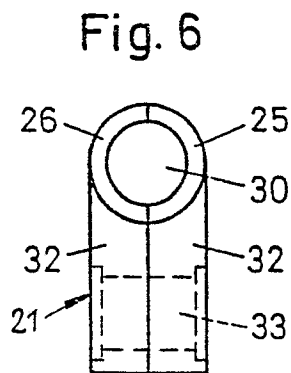
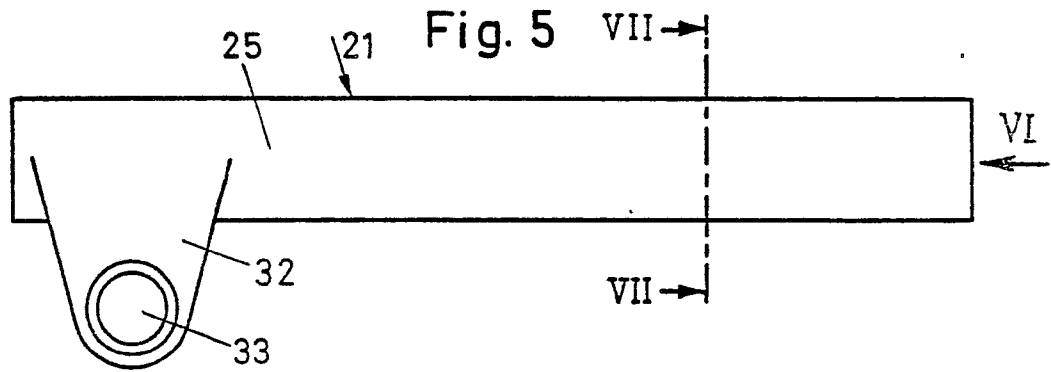
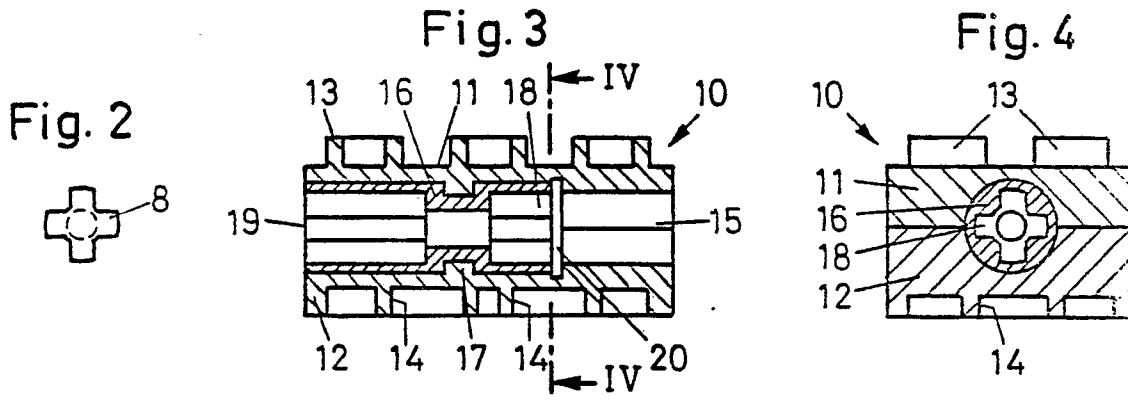
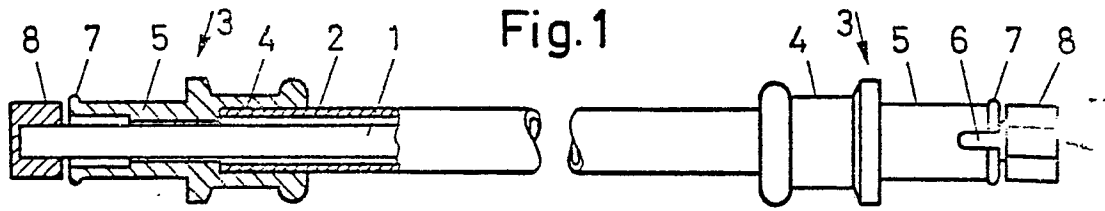


Fig. 9

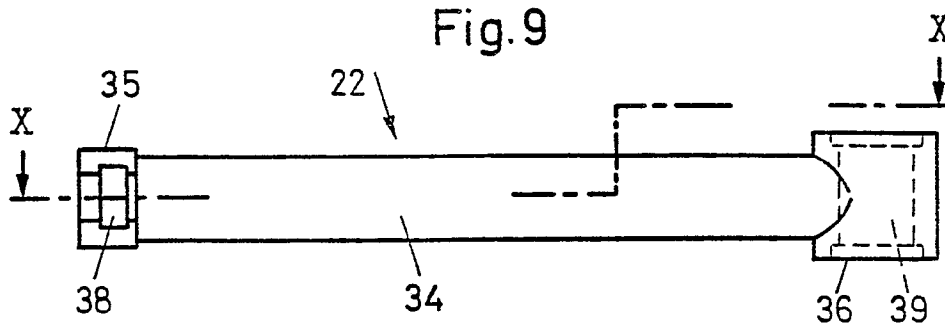


Fig. 11

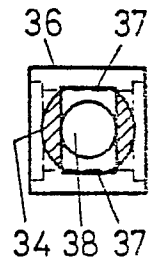


Fig. 10

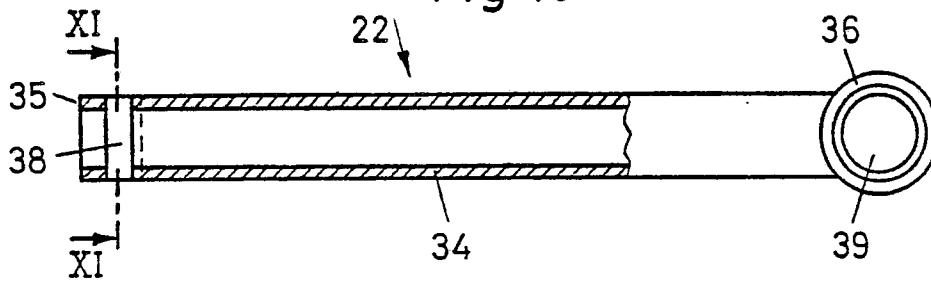


Fig. 12



Fig. 13

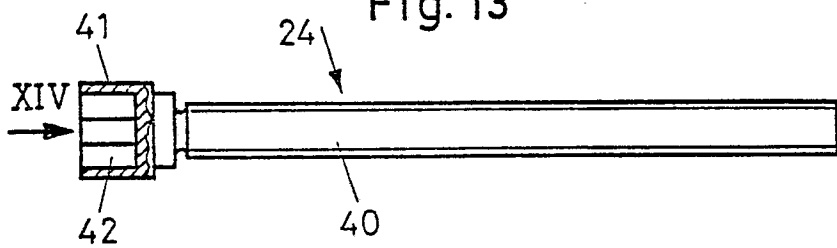


Fig. 14

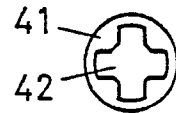


Fig. 15

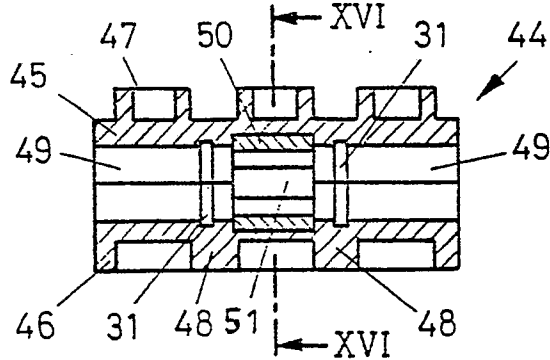


Fig. 16

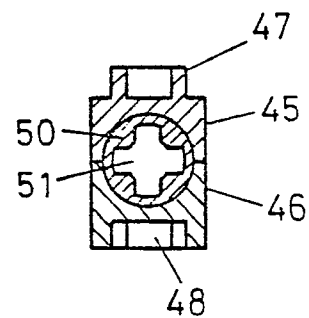


Fig. 17

