

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 85810320.3

Int. Cl.⁴: **A 63 H 31/10**

Anmeldetag: 10.07.85

Priorität: 11.07.84 CH 3366/84

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.86 Patentblatt 86/6

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

Anmelder: Interlego AG
Sihlbruggstrasse 3
CH-6340 Baar(CH)

Erfinder: Bolli, Peter
Grabenackerstrasse 46
CH-6312 Steinhausen(CH)

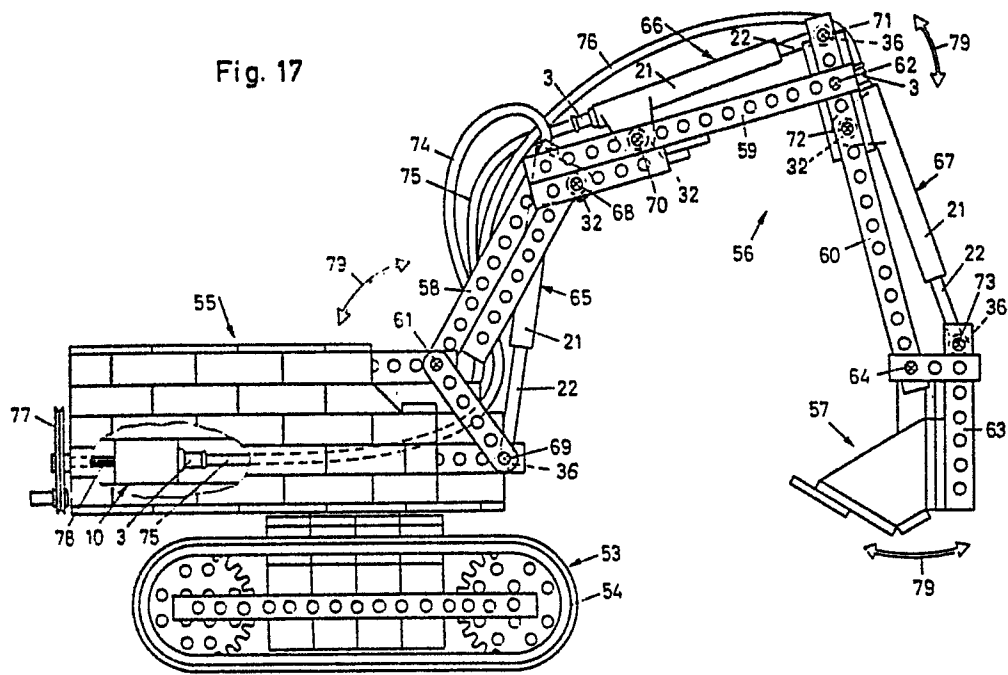
Erfinder: Tanner, Werner
Mühlebachstrasse 17
CH-6340 Baar(CH)

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

54 Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere Bauspielzeuge.

57 Zur Simulation hydromechanischer Betätigungen von Bauteilen eines Speilzeug-Baumodells, nämlich den Armen (58,59,60) und der Schaufel (57) eines Bagger-Modells, sind entsprechend nachgebildete mechanische Betätigungseinrichtungen (65,66,67) vorhanden. Diese enthalten ein Zylindergehäuse (21) mit einer darin gleitend angeordneten Kolbenstange (22), welche durch Drehen einer mit ihr in Eingriff stehenden Gewindespindel ein- und ausfahrbar ist. Zum Drehen der Gewindespindel ist eine in das Zylindergehäuse (21) steckbare biegsame Welle (74,75,76) vorgesehen, welche am andern Ende an eine als Baustein ausgebildete Antriebseinheit (10) steckbar angeschlossen ist. Ein in der Antriebseinheit (10) gelagertes Drehelement ist über ein Wellenstück (78) mit einer Handkurbel (77) verbunden. Durch diese Betätigungseinrichtungen werden physikalische und materialbedingte Nachteile einer Verwendung hydraulischer oder pneumatischer Medien in Baumodellen bei Wahrung wirklichkeitsgetreuer Form und Funktion vermieden.

Fig. 17



Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere
Bauspielzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere Bauspielzeuge, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der am 1. Juni 1984 veröffentlichten niederländischen Patentanmeldung Nr. 82 04431 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. Ferner ist in der deutschen Offenlegungsschrift 22 25 239, veröffentlicht am 22. Februar 1973, 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 Bewegung der Bauteilgruppen umfassen. Hierbei enthalten die getrennten Antriebsmittel eine Motoreinrichtung und ein damit antriebsmässig verbundenes Abtriebs-element, welches mit den Antriebsübertragungseinrichtungen durch jeweils in gegenseitigen antriebsmässigen Eingriff

bringbare Kupplungselemente verbindbar ist. Das genannte Abtriebsselement ist als starre Abtriebswelle ausgebildet.

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 Baummodellteile vorzusehen, die im Baummodell 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 Baummodells 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 Baummodell-

teilen, 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 Rückstell-

kraft, z.B. das Eigengewicht oder das Gewicht einer Last, festzuhalten. Zudem stellen 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 Bauspieldzeuge, zu schaffen, welche die angeführten und weitere Nachteile bekannter hydraulischer und pneumatischer Betätigungseinrichtungen für Baumodelle vermeidet und bezüglich Massstabilität 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 Wellen-

seele 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 Simulierung einer hydraulischen Kraft durch eine Drehkraft eine starre und exakte Kraftübertragung erzielen. Die erfindungsgemässe Betätigungseinrichtung kann hierbei rein mechanisch zur Abgabe einer Verstellkraft 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 Uebertragungswelle, welche einen Hydraulikschlauch simuliert,

Fig. 2 eine stirnseitige Draufsicht auf ein Anschlusselement der Uebertragungswelle 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 Anschlussstück der Gewindespindel gemäss dem Pfeil XIV in Fig. 13,

Fig. 15 einen Längsschnitt durch eine Verbindungsmuffe für zwei Uebertragungswellen 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 Uebertragungswelle weist in an sich bekannter und handelsüblicher Weise eine auf Torsion beanspruchbare Wellenseele 1, z.B. eine Stahlseite, und einen kunststoffummantelten Schutzschlauch 2 auf. Auf beide Enden des Schutzschlauches 2 ist ein aus Kunststoff bestehen-

des, 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 Schlitzen 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 Uebertragungswelle 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 Uebertragung 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 Uebertragung 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 Simulierung 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 Gehäusehälfte 11 oder 12 eingelegt, worauf die andere Gehäusehälfte 12 bzw. 11 aufgelegt und mit der erstgenannten Gehäusehälfte 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 zweiseitiges 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 halbzyklindrischen, gegen-
gleichen, aus einem Kunststoff geformten Gehäusehälften 25
und 26, die im zusammengebauten Zustand unter Einbau der nach-

folgend noch beschriebenen Kolbenstange und der Gewindespindel aufeinandergelegt und fest miteinander verbunden sind. Die beiden zusammengesetzten Gehäusehälften 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 Gehäusehälften 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-Bausteine, 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 Baupmodells 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 Gehäusenhälfte 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 Gehäusenhälfte 26, 25 verschlossen wird, wobei die beiden Gehäusenhälften 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 Simulierung 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 Kupplungszapfen 47 und an der Aussenseite der anderen Gehäusehälfte 46 zwei entsprechende Zapfen 48 zum Festklemmen von Kupplungszapfen 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 Betätigungs-

einrichtung 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), jedoch nur eine einzige Drehkraftquelle (Handkurbel oder Elektromotor) vorgesehen wird. Antriebseitig 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. Ins-

besondere bei Verwendung eines Elektromotors als Drehkraftquelle lässt sich dadurch eine wirklichkeitsgetreue 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 Simulierung 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 Maschinengestells 55 geführt. Im Innern des Maschinengestells 55 ist jede biegsame Welle 75, 76, 77 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 transformatorgespeicherter Elektromotoren vorgesehen werden, wie dies vorgängig bereits erwähnt worden ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Betätigungseinrichtung für Baumodelle, insbesondere für Bauspielzeuge, mit einer an eine äussere Drehkraftquelle anschliessbaren Antriebseinheit, mit einer biegsamen Uebertragungswelle, welche mit der Antriebseinheit verbindbar ist, und mit einer mit der Uebertragungswelle verbindbaren Betätigungseinheit, welche zur Abgabe einer Drehkraft oder einer Verstellkraft ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der biegsamen Uebertragungswelle (1, 2) mit der Antriebseinheit (10, 16) und der Betätigungseinheit (10, 16; 21, 22, 23, 24) lösbar ist und durch Steckkupplungen erfolgt, wobei eine Wellenseele (1) und ein Schutzmantel (2) der biegsamen Welle beidseitig mit Steckelementen (8; 3) versehen sind, und wobei die Antriebseinheit (10, 16) und die Betätigungseinheit (10, 16; 21, 22, 23, 24) eine dem Steckelement (8) der Wellenseele (1) entsprechende Verbindungsbohrung (18; 42; 51) und deren Gehäuse (10; 21; 44) eine dem Steckelement (3) des Schutzmantels (2) entsprechende Verbindungsmuffe (15; 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 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 und mit einem Randwulst (7) versehen ist, wobei die Verbindungsmuffe (15; 30; 49) der Antriebseinheit (10, 16) und der Betätigungseinheit (10, 16; 21, 22, 23, 24) mit einer ringförmigen Nut (20; 31) zur Aufnahme des Randwulstes (7) und zum Festhalten des Schutzmantels (2) der biegsamen Welle in der Verbindungsmuffe (15; 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 Schlitze (6) aufweist.

4. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit ein in einem Gehäuse (10) drehbar gelagertes Kupplungs-

stück (16) aufweist, mit welchem antriebseitig die äussere Drehkraftquelle und abtriebseitig das eine Ende der Uebertragungswelle (1, 2) lösbar verbindbar sind.

5. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10) aus zwei innergleichen, miteinander fest verbundenen Gehäusehälften (11, 12) besteht.

6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10) die äussere Form eines Bausteins für Spielzeug-Baumodelle hat.

7. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die äussere Drehkraftquelle eine mit einem Wellenstück versehene Handkurbel 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 Parallelbetrieb mehrerer Betätigungseinheiten zu ermöglichen.

11. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinheit ein in einem Gehäuse (10) drehbar gelagertes Kuppelungsstück (16) aufweist, mit welchem antriebsseitig ein Ende der Uebertragungswelle (1, 2) und abtriebseitig ein Wellenstück eines in Drehbewegung zu versetzenden Bauteils des Baumodelles lösbar verbindbar sind.

12. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10) aus zwei innengleichen, miteinander fest verbundenen Gehäusehälften (11, 12) besteht.

13. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10) die äussere Form eines Bausteins für Spielzeug-Baumodelle hat.

14. Betätigungseinrichtung nach den Ansprüchen 4 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit und die Betätigungseinheit gleich ausgebildet sind.

15. 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 Uebertragungswelle (1, 2) lösbar verbindbar ist.

16. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (21) aus zwei innengleichen, vorzugsweise spiegelsymmetrischen, miteinander fest verbundenen Gehäusehälften (25, 26) besteht und mindestens angenähert zylinderförmig ist.

17. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (21) an seinem dem verbindbaren Ende (41) der Gewindespindel (24) benachbarten Ende mit einer eine Bohrung (33) aufweisenden Lasche (32) zur schwenkbaren Anordnung der Betätigungseinheit im Baumodell versehen ist.

18. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Längsbohrung des Gehäuses (21) zur Aufnahme und Gleitführung der Kolbenstange (22) und mindestens ein Kopfteil (35) der Kolbenstange (22) eine von der Kreisform abweichende Querschnittsform haben, um die Kolbenstange 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.

19. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Innengewindeelement (23) eine in eine entsprechende Queröffnung (38) der Kolbenstange (22), beispielsweise deren Kopfteil (35), eingelegte Mutter ist.

20. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (22) an einem über das Gehäuse (21) herausragenden Ende mit einem Befestigungsmittel (36), zum Beispiel einer Oese, zur Verbindung mit dem zu betätigenden Bauteil des Baumodellles versehen ist.

21. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 20, 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 Uebertragungswelle (1, 2) mit dem Kopfteil (41) der Gewindespindel (24) lösbar verbindbar ist.

22. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit mehreren Uebertragungswellen, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung von je zwei Uebertragungswellen ein Verbindungsstück vorgesehen ist, welche ein in einem Gehäuse (44) drehbar gelagertes Kupplungsstück (50) aufweist, das beidseitig mit je einem Ende der Uebertragungswellen (1, 2) lösbar verbindbar ist.

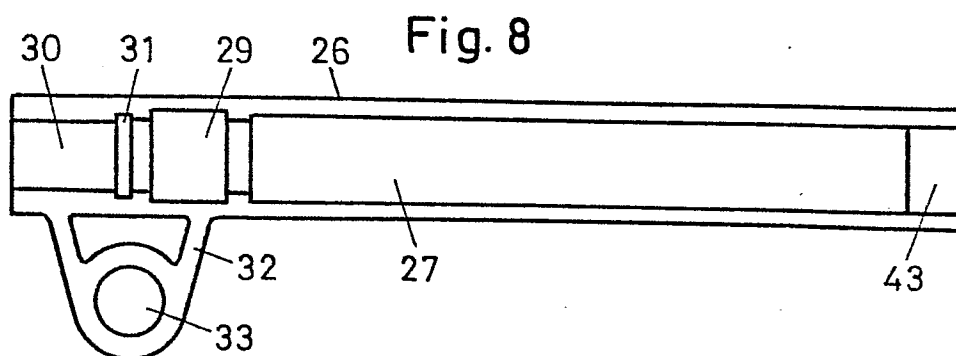
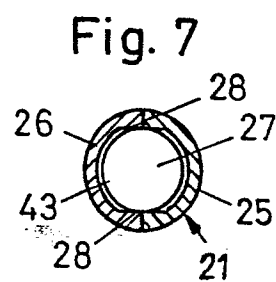
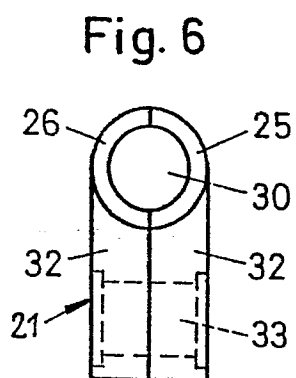
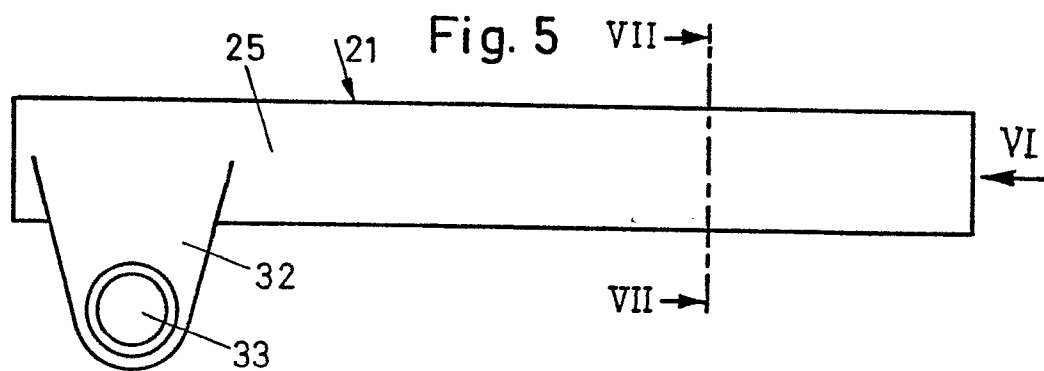
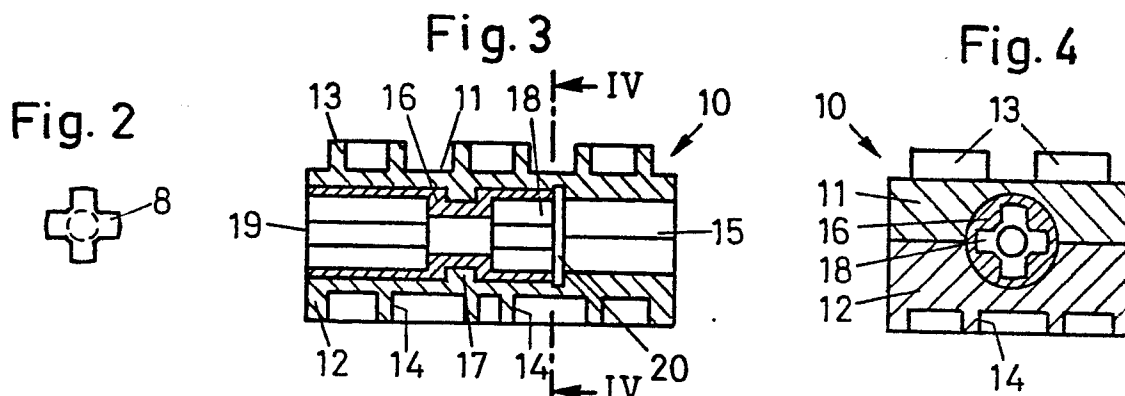
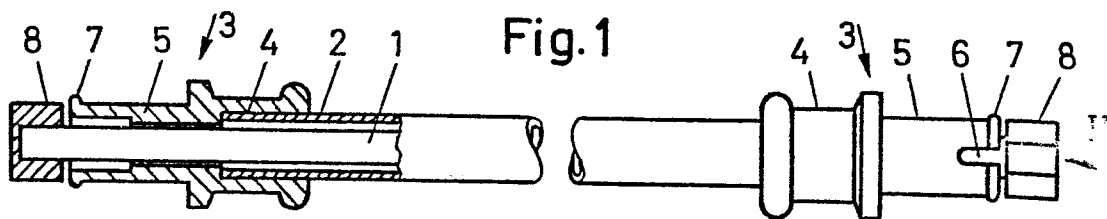
23. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsstück eine dem Steckelement (8) der Wellenseele (1) der biegsamen Welle entsprechende Verbindungsbohrung (51) im Kupplungsstück (50) und beidseitig eine dem Steckelement (3) des Schutzmantels (2) der biegsamen Welle entsprechende Verbindungsmuffe (49) im Gehäuse (44) aufweist.

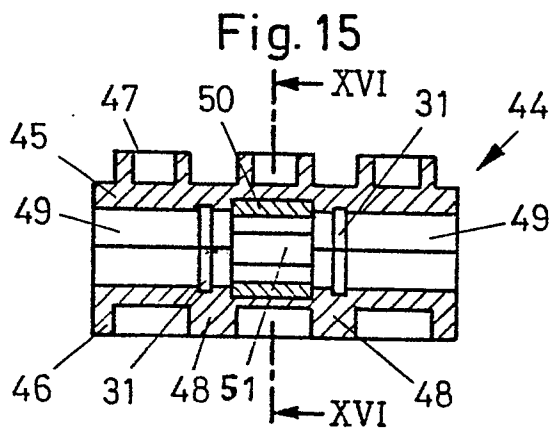
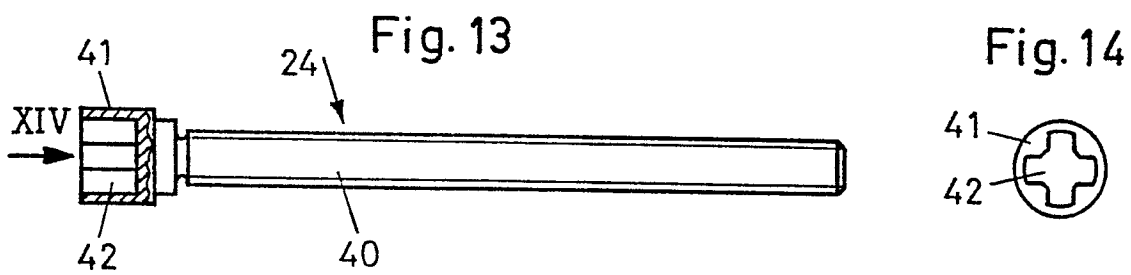
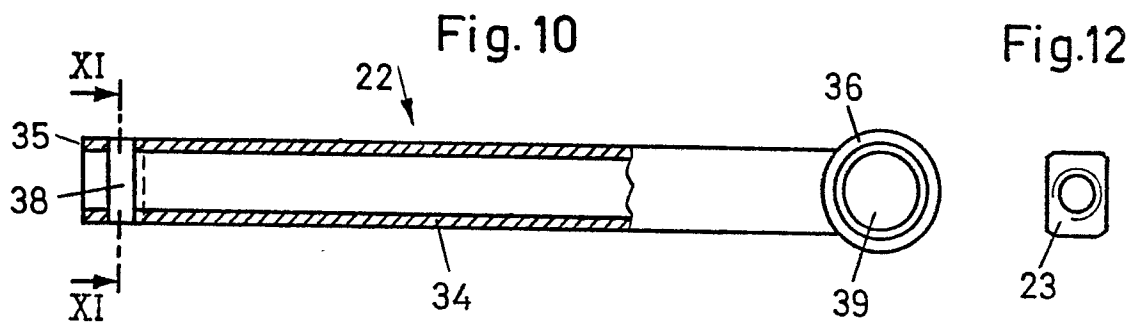
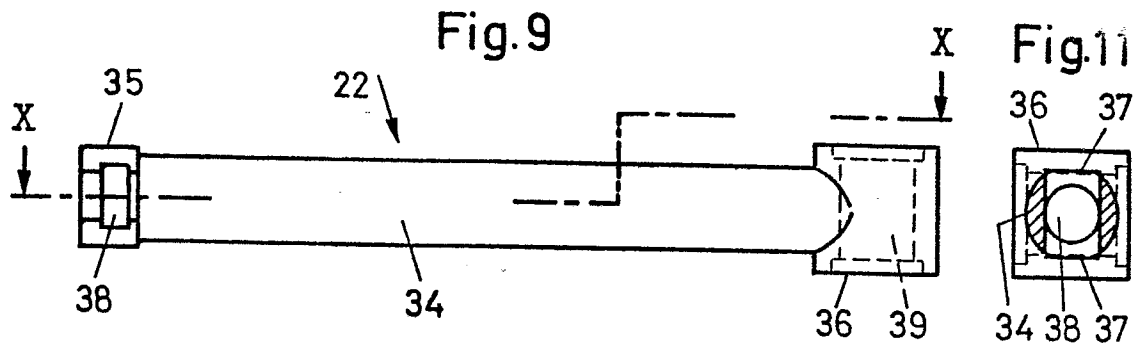
24. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) aus zwei innengleichen, miteinander fest verbundenen Gehäusehälften (45, 46) besteht.

25. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) die äussere Form eines Bausteins für Spielzeug-Baumodelle hat.

26. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Darstellung einer hydromechanischen Betätigung eines Bauteils des Baumodells ausgebildet ist, wobei die Antriebseinheit (10, 16), die biegsame Uebertragungswelle (1, 2) und die

Betätigungseinheit (10, 16; 21, 22, 23, 24) einen eine
Hydraulikpumpe, eine Hydraulikleitung und einen Hydraulikmotor bzw. einen Hydraulikzylinder mit zugehöriger Kolbenstange simulierenden äusseren Aufbau haben.





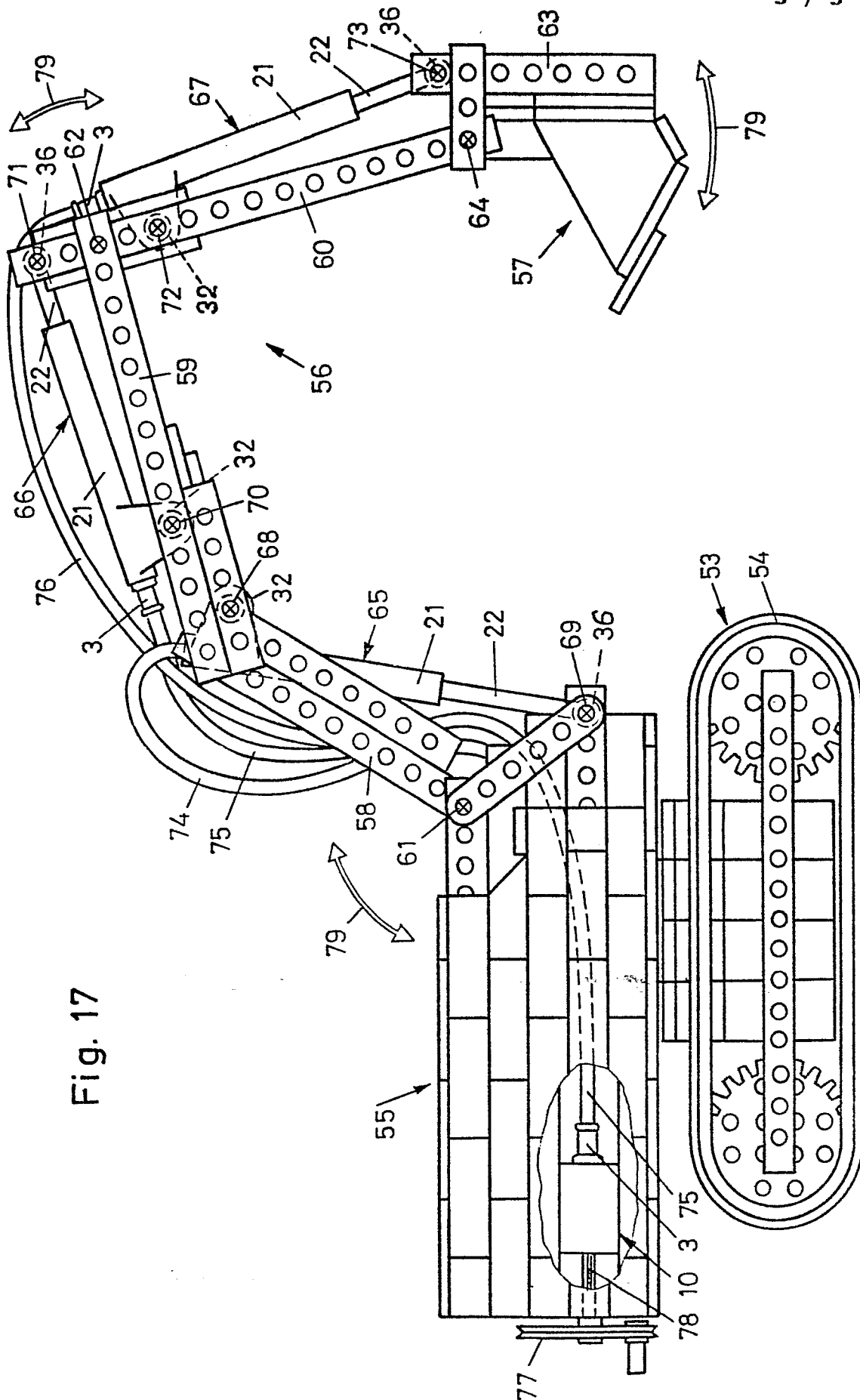


Fig. 17



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0170620

Nummer der Anmeldung

EP 85 81 0320

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	FR-A-2 299 058 (SCHUCO-SCHREYER) * Seite 6, Zeilen 9-12; Figur 3 *	1	A 63 H 31/10														
A	DE-B-1 111 555 (MARKES & CO.) * Anspruch 1; Figur II *	1															
A	FR-A-1 010 635 (C. MONRIBOT) * Figur 2 *	1															
A,D	NL-A-8 204 431 (S. NIENHUYS) * Seite 1, Zeilen 1-7; Figur 5 *	1															
A,D	DE-A-2 225 239 (MIRVING) * Seite 15, Zeilen 15-27; Figur 1 *	1															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			A 63 H														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-10-1985	Prüfer EHR SAM F.J.A.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	