(19) DANMARK (11) **DK 173103 B1**

(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl⁶.: **A 63 H 33/04** **A 63 H 33/10**

(21) Patentansøgning nr: **PA 1997 01073**

(22) Indleveringsdag: **1997-09-18**

(24) Løbedag: **1997-09-18**

(41) Alm. tilgængelig: **1999-03-19**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2000-01-17**

(73) Patenthaver: **Lego A/S, Aastvej 1, 7190 Billund, Danmark**

(72) Opfinder: **Philippe Kunz, Hirzwangen, CH-8925 Ebertswil, Schweiz**
Heinz Looser, Rosenbergweg 3, CH-6300 Zug, Schweiz
Sten Schmidt, Søndre Boulevard 325, 7200 Grindsted, Danmark

(74) Fuldmægtig: **Hofman-Bang & Boutard, Lehmann & Ree A/S, Hans Bekkevolds Allé 7, 2900 Hellerup, Danmark**

(54) Benævnelse: **Legetøjsbyggesæt omfattende et rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement, og et sådant legetøjsbyggeelement**

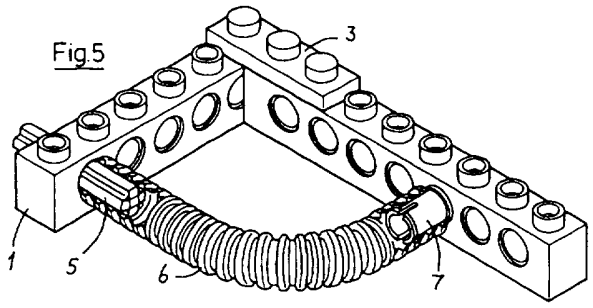
(56) Fremdragne publikationer:
US A 3205611
EP A1 0511501
DK B 161497
DE C2 3401318
US A 4579538

(57) Sammendrag:

Et legetøjsbyggesæt omfattende legetøjsbyggeelementer (1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11), der kan sammenkobles til opbygning af strukturer. Nogle af legetøjsbyggeelementerne har form som aksler (5) og bøsninger (7), der kan sammenkoble andre legetøjsbyggeelementer indbyrdes, idet disse andre legetøjsbyggeelementer er forsynet med koblingsmidler, der er komplementære til de nævnte aksler (5) og bøsninger (7). Legetøjsbyggesættet omfatter også i det mindste ét rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement (6), som i det væsentlige har et ensartet tværsnit over hele sin længde, og hvis endeflader fremtræder som rene snit vinkelret på dets længderetning. Dette rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement (6) har en sådan indre udformning, at det kan kobles sammen med de nævnte aksler (5) og bøsninger (7) ved at gribe om i det mindste en del af disse.

fortsættes

Fig.5



Legetøjsbyggesæt omfattende et rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement, og et sådant legetøjsbyggeelement

Opfindelsen angår et legetøjsbyggesæt som angivet i indledningen til krav 1.

Sådanne legetøjsbyggesæt er almindeligt kendte under navne som f.eks. LEGO Technic, hvilke legetøjsbyggesæt indeholder traditionelle legetøjsbyggeelementer i form af kasseformede byggeklodser forsynet med koblingsknopper på oversiden og komplementære koblingsorganer på undersiden. Nogle af disse traditionelle legetøjsbyggeelementer kan desuden være forsynet med gennemgående huller, således at de også kan kobles sammen sideværts ved hjælp af specielle bøsninger. Herudover indeholder f.eks. LEGO Technic også aksler, tandhjul, m.m., og legetøjsbyggesættet omfatter således mange specielle elementer, hvorved større og mere komplekse strukturer kan opbygges, end det er muligt med traditionelle kasseformede legetøjsbyggeelementer.

Specielt til LEGO Technic er der endvidere udviklet et legetøjsbyggeelement bestående af et forholdsvis stift og glat plastrør med en lille diameter og med et ensartet tværsnit i hele sin længde. Plastrøret kan kobles indvendigt i andre hertil indrettede legetøjsbyggeelementer, og ved at bøje plastrøret mellem dets sammenkoblinger med andre legetøjsbyggeelementer kan der opbygges strukturer, hvori der indgår afrundede former.

Der kendes også andre rørformede, bøjelige legetøjsbyggeelementer til legetøjsbyggesæt. Fra US A 4 579 538, DE C2 3 401 318 og NO B 117 109 kendes bøjelige legetøjsbyggeelementer, der hver især består af et rørformet legeme, der i enderne er forsynet med særlige koblingsmidler til

sammenkobling med andre legetøjsbyggeelementer. De bøjelige legetøjsbyggeelementer er endvidere udformet således, at de kan bringes til at indtage vilkårlige konfigurationer uden at være fastholdt i begge ender, idet deres bælgformede udformning bevirker, at leddene kan indtage faste positioner i forhold til hinanden.

Fra US A 3 605 323 kendes et andet bøjeligt legetøjsbyggeelement, der ikke omfatter et rørformet legeme, men en spiralfjeder med specielle koblingsmidler i enderne. Dette bøjelige legetøjsbyggeelement vil ikke kunne indtage vilkårlige konfigurationer uden det bliver fastholdt i begge ender, idet fjedervirkningen altid vil forsøge at rette legetøjsbyggeelementet ud.

Fælles for alle de sidstnævnte legetøjsbyggeelementer er, at de er forsynet med specielle koblingsmidler i enderne, hvilket dels gør deres konstruktion kompliceret og dels begrænser lege-/byggemulighederne, idet de altid vil indtage samme længde og kun kan kobles sammen med helt bestemte koblingsorganer på de øvrige legetøjsbyggeelementer, der indgår i det pågældende legetøjsbyggesæt.

I modsætning hertil er det tidligere nævnte bøjelige rør til LEGO Technic udformet med endeflader, der fremtræder som rene snit vinkelret på dets længderetning, hvorved røret nemt kan afkortes efter ønske og behov. Dette legetøjsbyggeelement giver imidlertid også kun begrænsede lege-/byggemuligheder, idet det kun kan kobles sammen med andre legetøjsbyggeelementer i enderne af røret. Formen af det frie stykke vil derfor altid indtage sin mest naturlige form, f.eks. som en bue eller et ret stykke.

Et sådant rør kendes også fra US A 3 205 611, der beskriver et byggesæt til opbygning af rørsystemer, hvilket byggesæt omfatter hule blokke og rør, hvis ender også op-

træder som rene snit vinkelret på deres længderetning. Bøsningerne til indvendig montering i rørene er forsynet med en udadragende krave, og deres udstrækning ind i rørene er derfor givet på forhånd.

Formålet med den foreliggende opfindelse er, at anvise et legetøjsbyggesæt, der omfatter et rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement, hvilket legetøjsbyggesæt skal frembyde øgede lege-/byggemuligheder end de kendte legetøjsbyggesæt med bøjelige legetøjsbyggeelementer.

Dette opnås ved at indrette det indledningsvis nævnte legetøjsbyggesæt som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Ved at indrette legetøjsbyggesættet på denne måde er der opnået et legetøjsbyggesæt, som indeholder et rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement, hvis ydre udformning kan bestemmes af legetøjsbyggesættets aksler og bøsninger. Med det anviste legetøjsbyggesæt er det således muligt valgfrit at fastlægge det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelements ydre udformning ved f.eks. at lade aksler og/eller bøsninger strække sig et vilkårligt valgt stykke ind i det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement. Barnet, der leger med legetøjsbyggesættet kan for eksempel eksperimentere med at stikke lange aksler ind i røret eller stikke flere korte aksler ind i røret og dermed styre, hvor røret skal kunne bøjes. Når barnet bygger en konstruktion, hvor det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement indgår, kan det formes således, at det styrer uden om forhindringer, som det ellers ville være kollideret med, hvis det kun kunne antage sin helt frit bøjelige form. Der er dermed tilvejebragt nye lege-/byggemuligheder.

Hvis det ønskes, er der naturligvis også mulighed for udelukkende at sammenkoble det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement med legetøjsbyggesættets aksler og bøsninger i dets ender, således at det blot indtager sin mest naturlige stilling på samme måde, som det kendes fra røret til LEGO Technic.

Endeligt kan det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement ifølge opfindelsen afkortes til en hvilken som helst længde, idet dets ender fremtræder som rene snit vinkelret på dets længderetning.

Fortrinsvis har det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement et cirkulært tværsnit, hvis indre diameter i det væsentlige svarer til den mindste cirkel, der kan omskrives legetøjsbyggesættets aksler og bøsninger. Hvis den indre diameter af det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement udformes lidt mindre, end hvad der svarer til den mindste cirkel, der kan omskrives legetøjsbyggesættets aksler og bøsninger, kan der opnås en forholdsvis stram kobling mellem det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement og legetøjsbyggesættets aksler og bøsninger, således at det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement kan fastholdes sikkert.

Hvis koblingen mellem akslerne og det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement bliver tilpas stram et det endog muligt at anvende det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement som en bøjelig aksel, der kan overføre rotationsbevægelser.

I en særlig foretrukket udførelsesform er det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement korrugeret i hele sin længde. Herved fås et legetøjsbyggeelement, der er meget bøjeligt, og som vil kunne både trykkes sammen

og trækkes længere i sin aksiale retning. Dette forøger lege-/byggemulighederne væsentligt.

Hvis det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement er korrugeret i hele sin længde kan bøsningerne fordelagtigt have et cirkulært tværsnit og i hver af sine ydre ender være forsynet med en radiært udragende vulst, der ved sammenkobling med det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement "snapper" ind i det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelements korrugeringer. Herved forøges fastholdelseskraften mod aksial forskydning betydeligt.

Hvis akslerne består af krydsaksler kan de fortrinsvis omskrives af en cirkel, der svarer til det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement indre cirkulære tværsnit. I en særlig udførelsesform er delene indrettet således, at en stram kobling kan opnås mellem krydsakslerne og det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement.

Opfindelsen skal nu forklares nærmere med henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser forskellige legetøjsbyggeelementer til et legetøjsbyggesæt ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser et snit gennem det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement skudt ind over enden af en krydsaksel,

fig. 3 viser et tværsnit af en krydsaksel med dennes mindste omskrevne cirkel,

fig. 4 viser et snit gennem det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement skudt ind over en bøsning,

fig. 5 viser legetøjsbyggeelementerne vist i fig. 1 i en konkret opbygning med det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement som et væsentligt element,

fig. 6-11 viser forskellige alternative anvendelser af det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement sammen med forskellige andre legetøjsbyggeelementer, der indgår i legetøjsbyggesættet, og

fig. 12 viser et snit gennem det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement koblet på en koblingsknop.

I fig. 1 er vist forskellige legetøjsbyggeelementer til et legetøjsbyggesæt ifølge opfindelsen. Legetøjsbyggeelementerne omfatter to kasseformede legetøjsbyggeelementer 1 med gennemgående huller 2. De to kasseformede legetøjsbyggeelementer 1 er samlet i en ret vinkel med et tredje kasseformet legetøjsbyggeelement 3 ved hjælp af konventionelle koblingsorganer i form af koblingsknopper 4 og komplementære koblingsorganer i bunden af legetøjsbyggeelementet 3 (ikke vist).

Legetøjsbyggeelementerne omfatter desuden en krydsaksel 5, et rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement 6, og en bøsning 7.

Med undtagelse af det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement 6 er de nævnte legetøjsbyggeelementer som sådan kendt fra legetøjsbyggesættet, der er kendt under navnet LEGO Technic.

Det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement 6 har i den viste udformning et cirkulært tværsnit og er forsynet med korrugeringer i hele sin længde. Det er fortrinsvis fremstillet af et forholdsvist blødt

plastmateriale og vil for nemheds skyld blot blive benævnt "rillerøret 6" i det følgende.

Rillerøret 6 kan kobles sammen med krydsakslen 5 ved blot at forskydes ind over denne, som vist i fig. 2, hvor et tværsnit af et legetøjsbyggeelement er vist med stiplede linier.

I en særlig udførelsesform er der tilvejebragt en relativ stram pasning mellem rillerøret 6 og krydsakslen 5, idet rillerøret 6's mindste indre diameter svarer til eller er lidt mindre end krydsakslen 5's mindste omskrevne cirkel C, som er illustreret i fig. 3, som viser et tværsnit af en krydsaksel 5.

På samme måde som med krydsakslen kan rillerøret 6 kobles sammen med bøsningen 7 ved blot at forskydes ind over dennes ene ende som vist i fig. 4. Bøsningen 7 er fortrinsvis forsynet med en radiært udragende vulst 8 ved enden, hvilken vulst "snapper" ind i rillerøret 6's korrugeringer og således forøger modstanden mod aksial udtrækning. Diameteren af bøsningen 7 svarer fortrinsvis til eller er lidt mindre end den mindste indre diameter af rillerøret 6.

I fig. 5 er legetøjsbyggeelementerne vist i fig. 1 samlet i en konkret opbygning, idet rillerøret 6 er koblet sammen med krydsakslen 5 og bøsningen 7 som netop beskrevet. Krydsakslen 5 er anbragt løst i et hul 2 i et af de kasseformede legetøjsbyggeelementer 1, mens bøsningen 7 er koblet sammen med det andet legetøjsbyggeelement 1, idet den ende, der ikke er forskudt ind i rillerøret 6, er stukket gennem et hul 2. For overskuelighedens skyld er en del af rillerøret 6 fjernet, således at krydsakslen 5 og bøsningen 7's udstrækning heri er synliggjort.

Som det fremgår, strækker krydsakslen 5 sig længere ind i rillerøret 6 end bøsningen 7, hvilket er med til at bestemme den form, som rillerøret 6 antager. Ved at lade krydsakslen 5 og/eller bøsningen 7 strække sig længere eller kortere ind i rillerøret 6 er det muligt at bestemme rillerøret 6's form, det vil sige, hvor det skal fremvise rette stykker, og hvor det skal fremvise buede stykker.

En alternativ anvendelse af rillerøret 6 er vist i fig. 6, hvor det anvendes sammen med to bøsninger og en krydsaksel 5. Krydsakslen 5 er i denne opbygning skudt helt ind i midten af rillerøret 6, mens de to bøsninger 7 er skudt ind i enderne af rillerøret 6. Ved en sådan opbygning kan rillerøret 6 tvinges til at antage et retlinet midterstykke.

Fig. 7 viser endnu en alternativ opbygning, hvor rillerøret 6 er koblet sammen med en bøsning 7 i hver ende, og hvor disse bøsninger 7 derefter er koblet sammen med et legetøjsbyggeelement 1 på hver sin side.

Fig. 8 viser en fjerde opbygning, hvor en lang krydsaksel 9 er stukket helt igennem rillerøret 6, således at den rager ud fra begge ender heraf. Rillrøret 6 kan herved bygges ind i en opbygning, hvor det fremviser et langt, ret stykke.

Hvis pasningen mellem rillerøret 6 og krydsakslerne 5 er tilstrækkelig stram, kan rillerøret 6 anvendes som en bøjelig aksel, der kan overføre rotationskræfter. En sådan anvendelse er vist i fig. 9. Rillerøret 6 er her skudt ind over to krydsaksler 5, der hver er koblet sammen med et rotationselement 10, der f.eks. kan være et hjul og et tandhjul som vist. Hvor store rotationskræfter, der kan

overføres via rillerøret 6, afhænger dels af rotationsfriktionen mellem rillerøret 6 og krydsakslerne 5 og dels af rillerøret 6's torsionsstivhed. Rotationsfriktionen mellem rillerøret 6 og krydsakslerne 5 er proportional med det stykke, som rillerøret 6 er skudt ind over krydsakslerne 5, og denne kan således varieres. Hermed er det i princippet muligt at anvende denne sammenkobling mellem rillerøret 6 og krydsakslerne 5 som en slags friktionskobling.

I fig. 10 er vist en anvendelse af rillerøret 6, der i princippet svarer til anvendelsen vist i fig. 8. Rillerøret 6 er her skudt ind over en aksel 11, der er udformet som en krydsaksel i enderne, mens midterdelen er udformet som en rund stang. Midterdelen er endvidere forsynet med bugtninger, således at rillerøret 6, der er skudt ind over denne del, indtager tilsvarende bugtninger. Ved denne anvendelse af rillerøret 6 kan der opnås en yderligere visuel effekt, hvis akslen 11 samtidigt anvendes som en aksel for roterende bevægelser.

Fig. 11 illustrerer endnu en alternativ anvendelse af rillerøret 6 i opbygningen af forskellige strukturer, idet rillerøret her er koblet på legetøjsbyggeelementerne 1's koblingsknopper 4. Dette kan naturligvis kun lade sig gøre, hvis koblingsknopperne 4 har en sådan udformning, at rillerøret 6 passer stramt ned over disse. I fig. 12 er i snit vist denne sammenkobling mellem rillerøret 6 og en koblingsknop 4. For at kunne anvendes på denne måde skal længden af rillerøret 6's korrugeringer tilpasses højden af koblingsknoppen 4, ligesom dets mindste indre diameter skal afpasses koblingsknoppen 4's diameter.

Det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement 6 er i det foregående og med henvisning til tegningen kaldt "rillerøret", idet det i den viste udformning

er forsynet med korrugeringer (riller) i hele sin længde. Der er imidlertid intet til hinder for, at det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement kunne være udformet med en glat overflade, såvel udvendigt som indvendigt. En sådan udformning vil dog gøre det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement betydelig mindre bøjelig end med udformningen som et rillerør.

Tværsnittet af det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement behøver heller ikke at være cirkulært, idet andre tværsnit, f.eks. kvadratisk eller krydsformet også vil ligge inden for opfindelsens rammer. Et væsentligt træk ved det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement er, at det i hele sin længde har et i det væsentlige ensartet tværsnit, og at dets ender fremtræder som rene snit vinkelret på dets længderetning, således at det umiddelbart kan afkortes, hvis det ønskes.

Desuden er det væsentligt, at aksler og/eller bøsninger kan skydes ind i det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement og på denne måde bestemme dets ydre form.

P a t e n t k r a v

1. Legetøjsbyggesæt omfattende legetøjsbyggeelementer (1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11), der kan sammenkobles til opbygning af strukturer, hvor i det mindste nogle af legetøjsbyggeelementerne har form som aksler (5) og bøsninger (7), der har en sådan ydre udformning, at de kan sammenkoble andre legetøjsbyggeelementer indbyrdes, idet disse andre legetøjsbyggeelementer er forsynet med koblingsmidler, der er komplementære til de nævnte aksler (5) og bøsninger (7), hvilket legetøjsbyggesæt også omfatter i det mindste ét rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement (6), som i det væsentlige har et ensartet tværsnit over hele sin længde, og hvis endeflader fremtræder som rene snit vinkelret på dets længderetning, hvilket rørformet, langstrakt, fleksibelt legetøjsbyggeelement (6) har en sådan indre udformning, at det kan kobles sammen med de nævnte aksler (5) og bøsninger (7) ved at gribe om i det mindste en del af disse, k e n d e t e g n e t v e d, at mindst én aksel (5) har et tværsnit i hele sin længde, der svarer til eller er mindre end det indre tværsnit af det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement (6), således at en vilkårlig valgt del af akslen (5) kan placeres inde i det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement (6).

2. Legetøjsbyggesæt ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t v e d, at det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement (6) har et cirkulært tværsnit, hvis indre i det væsentlige svarer til den mindste cirkel (C), der kan omskrives legetøjsbyggesættets aksler (5) og bøsninger (7).

3. Legetøjsbyggesæt ifølge krav 2, kendetegnet ved, at det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement (6) har en korrugeret overflade i hele sin længde.

4. Legetøjsbyggesæt ifølge krav 3, kendetegnet ved, at hver ende af bøsningerne (7) har et cirkulært tværsnit og i den ydre ende er forsynet med en udragende vulst (8), der ved sammenkobling med det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelement (6) samvirker med det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelements (6) korrugeringer.

5. Legetøjsbyggesæt ifølge ethvert af kravene 2-4, kendetegnet ved, at akslerne (5) omfatter krydsaksler, hvis omskrevne cirkel (C) i det væsentlige svarer til det rørformede, langstrakte, fleksible legetøjsbyggeelements (6) indre cirkulære tværsnit.

Fig.1

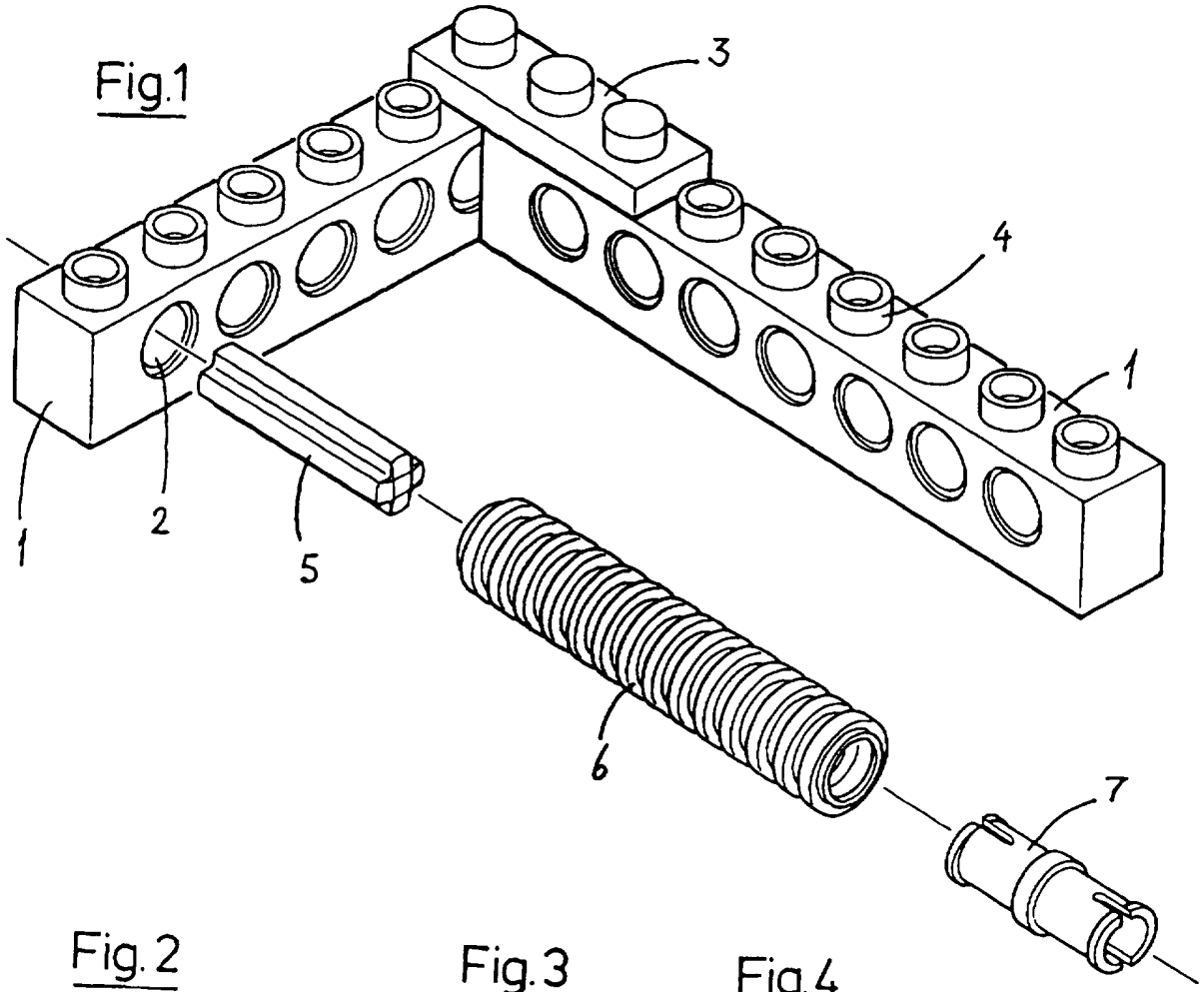


Fig.2

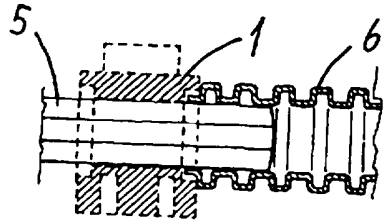


Fig.3

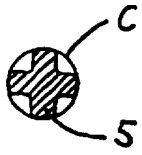


Fig.4

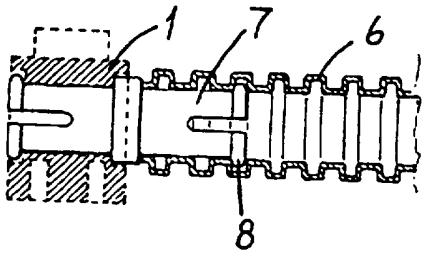


Fig.5

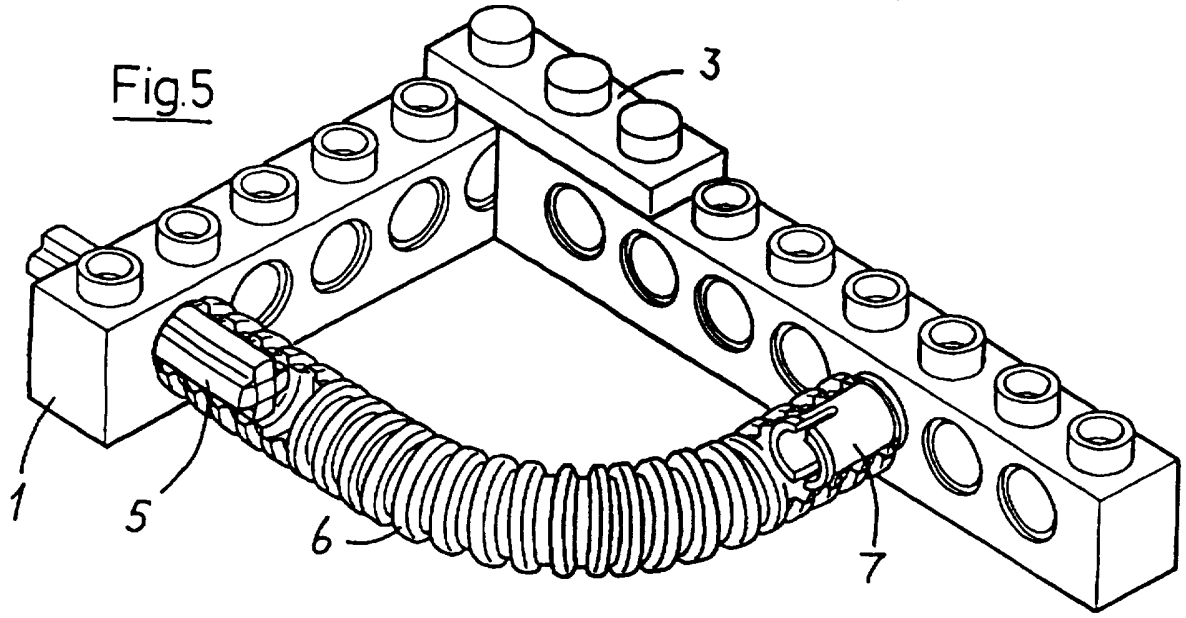


Fig.6

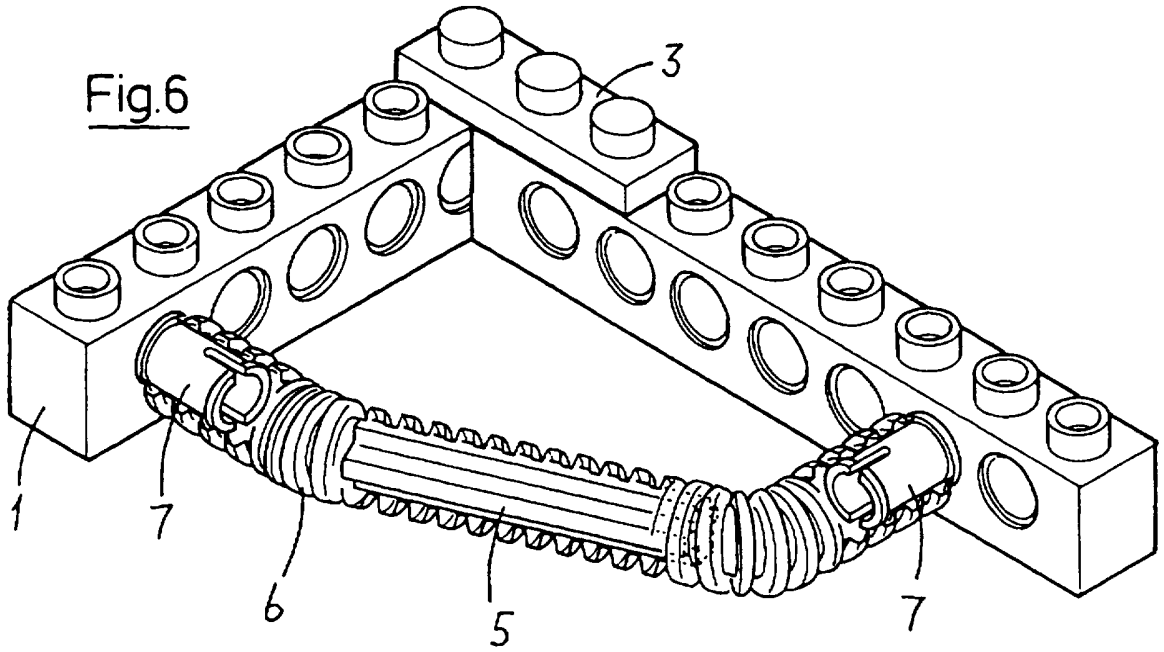


Fig.7

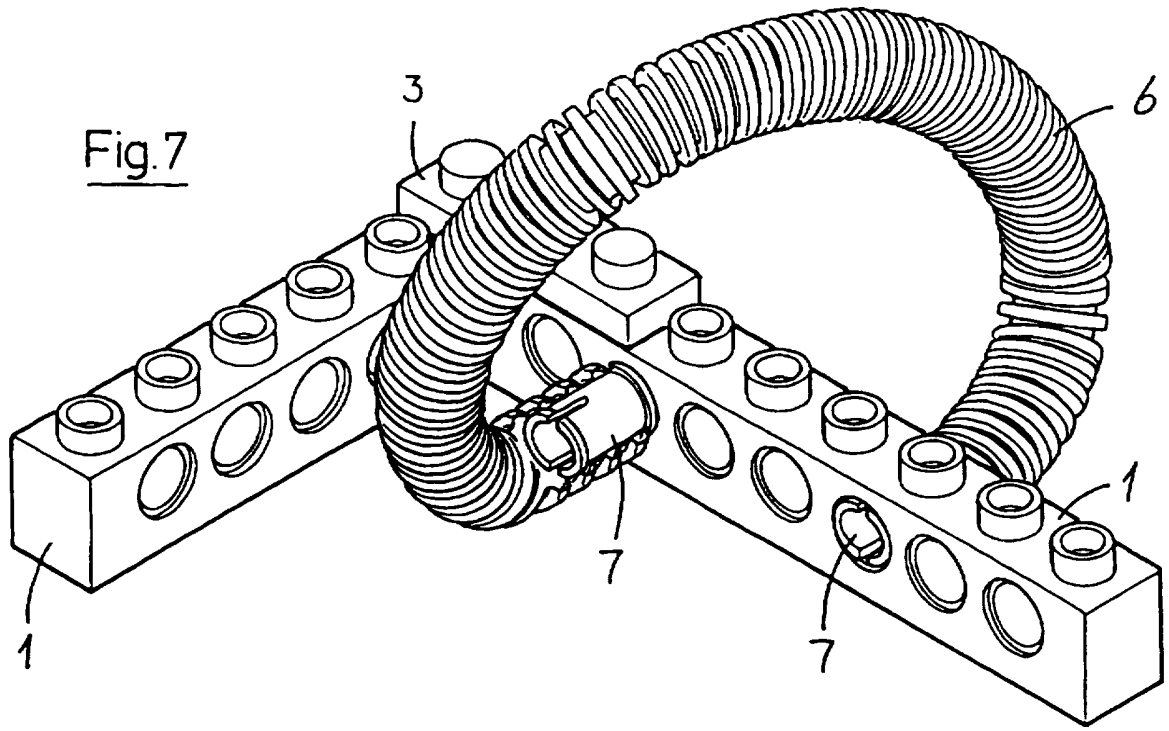


Fig.8

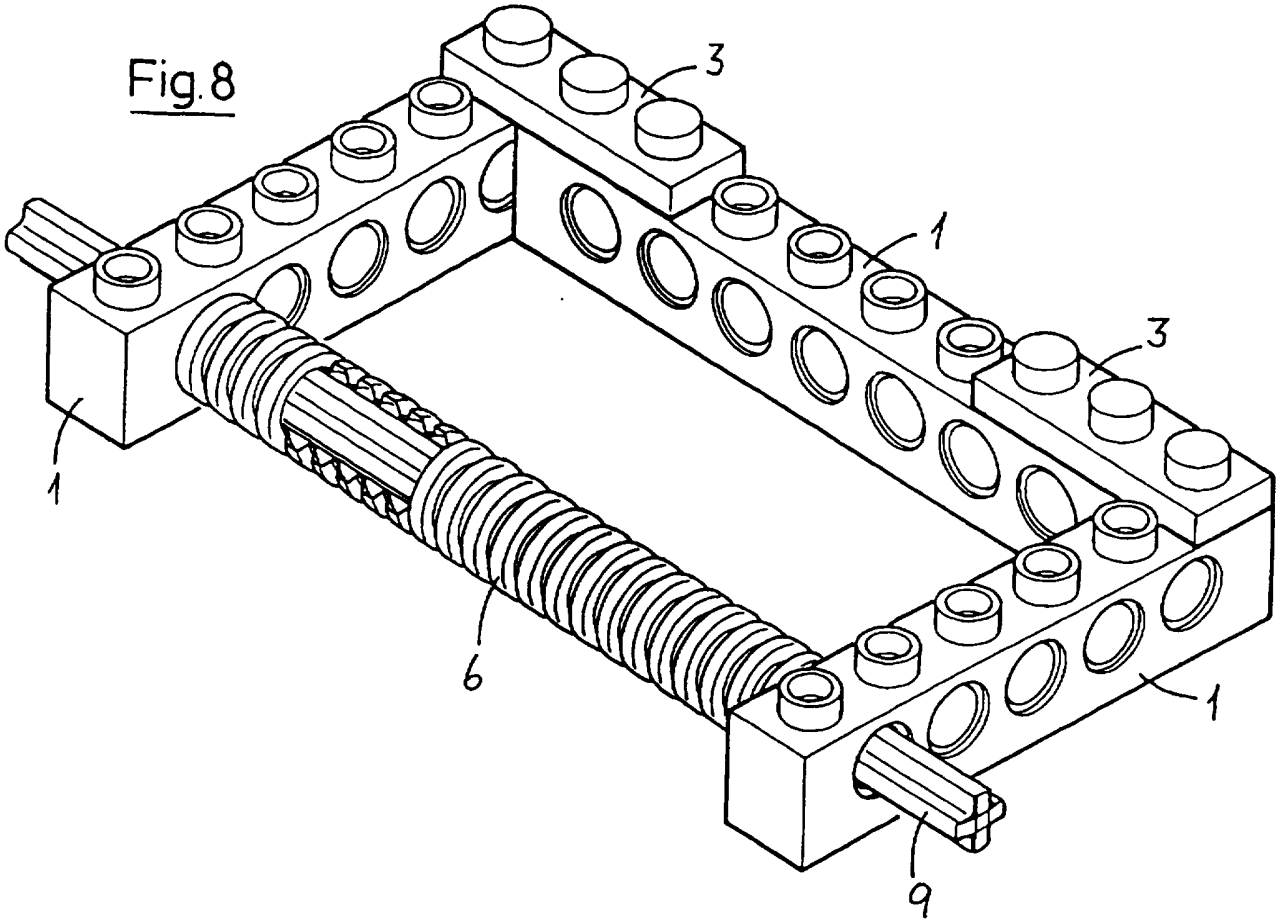


Fig.9

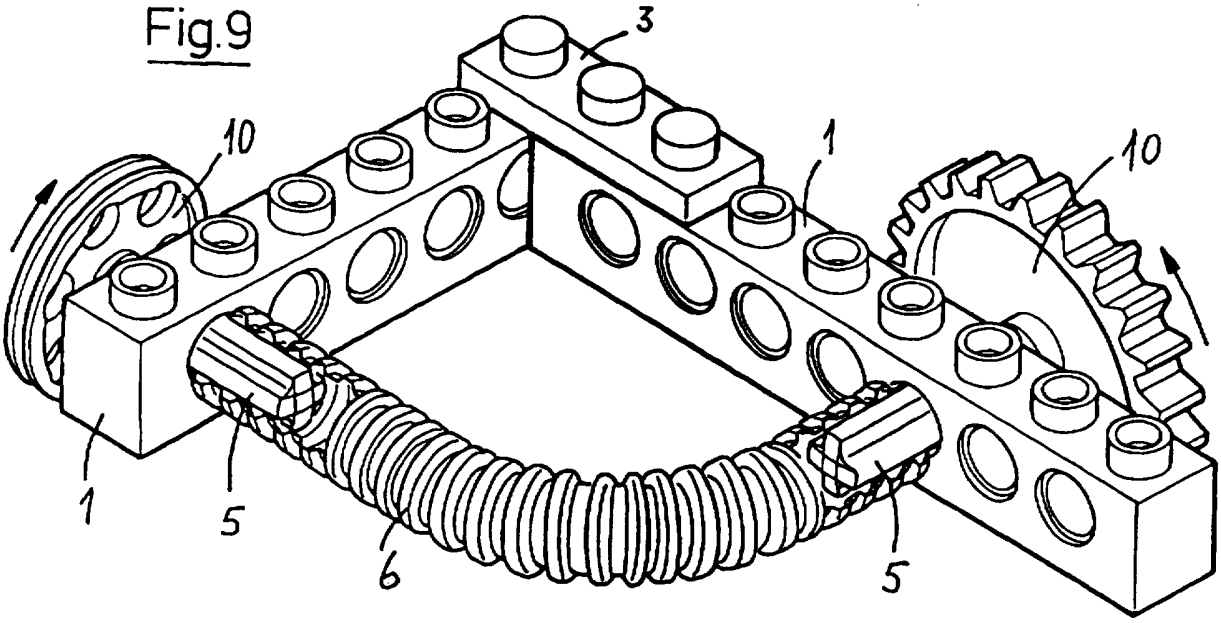


Fig.10

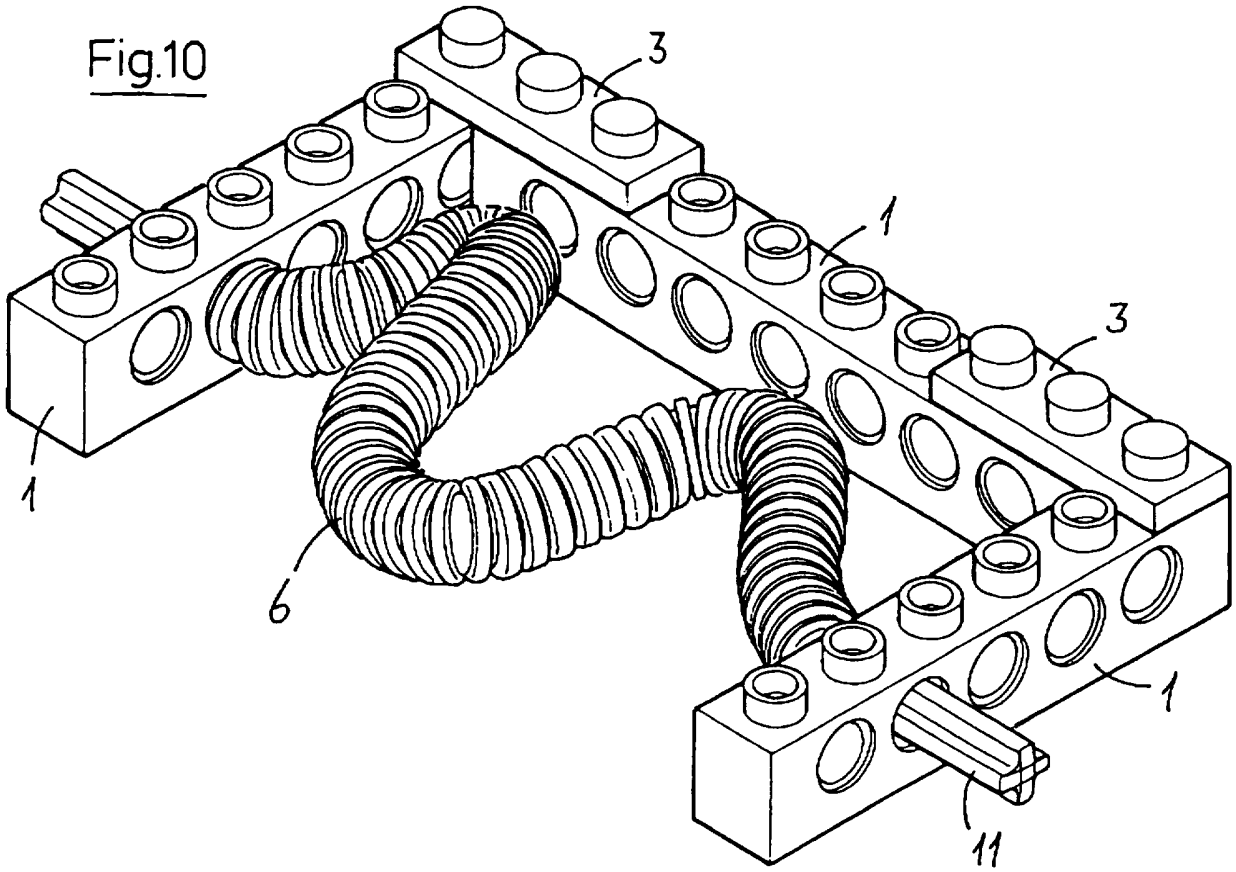


Fig.11

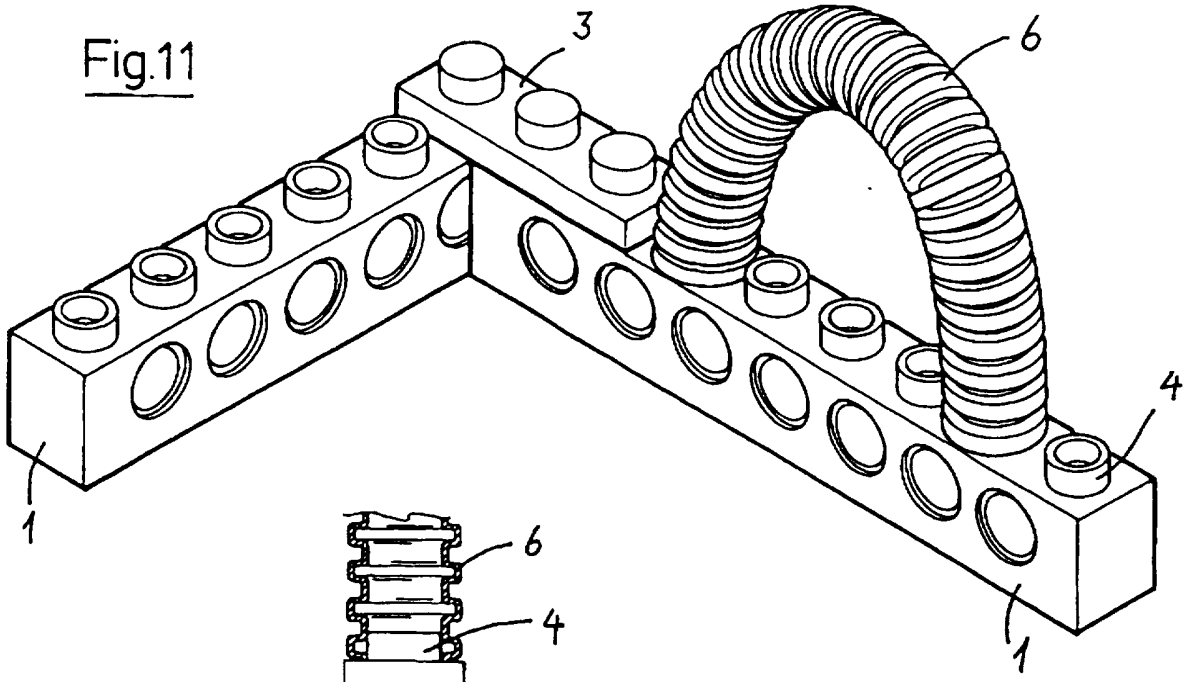


Fig.12