

Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0716/91

(51) Int.Cl.5

E 04 G 13/06  
B 28 B 7/22

(22) Indleveringsdag: 19 apr 1991

(24) Løbedag: 18 okt 1989

(41) Alm. tilgængelig: 19 apr 1991

(44) Fremlagt: 06 jul 1992

(86) International ansøgning nr.: PCT/NO89/00108

(86) International indleveringsdag: 18 okt 1989

(85) Videreførelsesdag: 19 apr 1991

(30) Prioritet: 19 okt 1988 NO 884650

(71) Ansøger: Bjørn O. \*Thoresen; Toppveien 15; 3500 Hønefoss, NO

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang &amp; Boutard A/S

(54) Regulerbar form til støbning af betontrapper

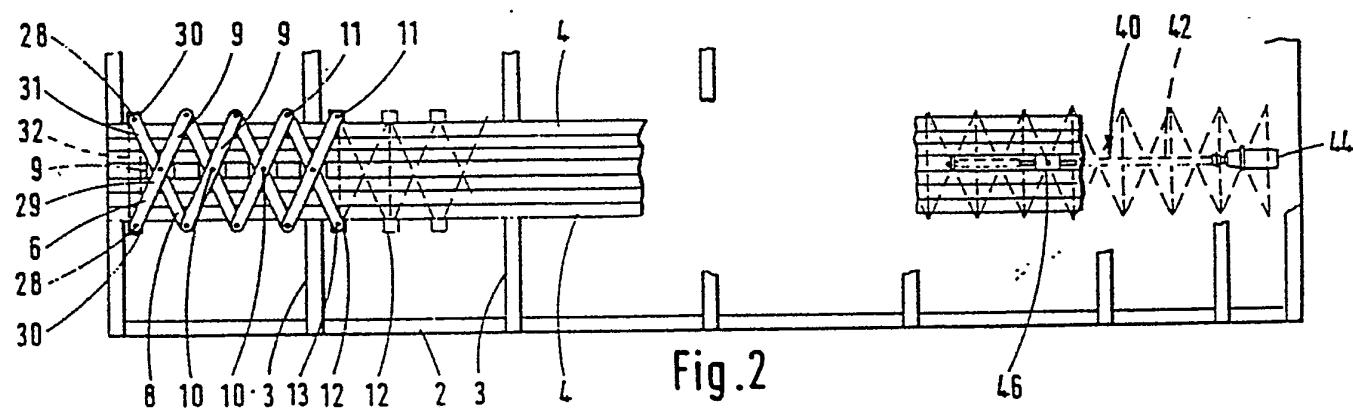
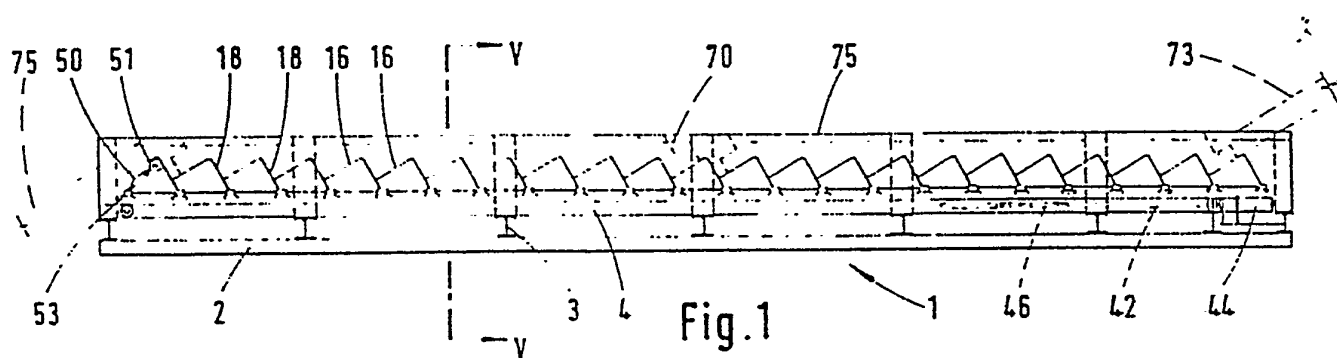
(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

716-91

En regulerbar form til støbning af betontrapper tjener til at regulere trappens totallængde, samt de enkelte trins dimensioner. Formen omfatter en langsgående, i hovedsagen plan horisontal ramme (1) med parallelle, langstrakte støtteelementer (2, 3) og to på støtterammen liggende ens, parallelle, ledforbundne armsystemer (6, 8), som er anbragt i sakseform og sammenhængslede på de steder, hvor systemets arme skærer hinanden langs armsystemets længde midterakse. Ved modsat placerede ydre led (11,11; 13,13) i hvert armsystem er der indrettet midler (14, 21) til svingbar understøtning af et antal trinenheder (16), som hver består af et stødtrin (20) og et trin (18), således at hver trins sidekanter (25) i det væsentlige hviler med sin egen vægt mod den tilstødende trinenheds stødtrin. Formen omfatter yderligere midler (40) til regulering af det ledforbundne ledarmssystemets totallængde, hvorved afstanden mellem hver trinenhed samtidigt reguleres, samt midler (50) til regulering af trinenhedernes vinkelposition i forhold til støtterammen.

fortsættes



Opfindelsen angår en regulerbar form til støbning af betontrapper af den art, hvor afstanden mellem de enkelte trin kan reguleres ved hjælp af et armsystem, der er hængslet sammen i en sakselignende formation.

5 For at kunne møde specifikationerne til trapperne i hvert enkelt byggekonstruktionsarbejde er det nødvendigt, at byggeindustrien i væsentlig omfang råder over et stort antal forskellige støbeforme, en situation som indlysende  
10 er temmelig besværlig og kostbar på grund af bl.a. kravene til lagerplads. Det forekommer jævnligt, at de støbeforme, der er til rådighed, ikke svarer til de ønskede specifikationer, således at der stadig må fremstilles specielle støbeforme på enten en fabrik eller byggepladsen.  
15

Der kendes på forhånd flere forskellige forslag til regulerbare støbeforme til støbte betontrapper, men de kendte konstruktioner har hidtil ikke været særligt anvendelige,  
20 og dette skyldes tildels, at konstruktionerne har været temmeligt komplicerede og uhåndterlige såvel i konstruktion som i brug, især fordi reguleringsmulighederne har vist sig ikke at være tilstrækkelige.

25 Til belysning af den kendte art henvises til tysk patent nr. 35 18 200, tysk patentansøgning nr. 21 55 577 og nr. 24 07 871, fransk patent nr. 2 332 685 og svensk patent nr. 425 572.

30 Støbeformen ifølge opfindelsen frembyder på trods af en relativ simpel konstruktion meget store reguleringsmuligheder, således at det ved hjælp af formen er muligt at fremstille trapper og trappegange, som kan møde stort set alle mulige forskellige kravspecifikationer, ligesom det  
35 med et par manuelle reguleringer så at sige trinløst er muligt at regulere trinnes længde, stighøjde og antal, samt dimensionerne af trappens stødtrin og trin.

Det nye og særegne ved støbeformen ifølge opfindelsen består i, at den omfatter;

- 5       - en i hovedsagen plan støtteramme som ligger horisontalt på et underlag,
- 10       - to ens, plane ledarmssystemer, som indbyrdes parallelle ligger forskydeligt understøttet på rammen, og hvori samtlige arme i begge ledarmssystemer i rækkefølge er parvist sammenhængslede to og to langs de to ledarmssystemers længdemidterlinie ved hjælp af svingtappe, samt ved ledarmssystemets modstående sider ved ledpunkter således, at disse punkter for hvert af de to ledarmssystemer i en sakselignende form er placeret over for  
15       hinanden under en ret vinkel i forhold til det sakselignende ledarmssystems længdemidterakse,
- 20       - et antal på ledarmssystemet monterede trinenheder, der hver består af et stødtrin og et trin,
- 25       - at de modstående ledpunkter er forsynet med en til hver trinenhed hørende vertikalt svingbar understøtning, hvis svingakse strækker sig i hovedsagen langs hvert stødtrins nedre eller ydre kant,
- 30       - at hvert stødtrin i hver trinenhed hviler med sin ydre tværkant mod det respektivt tilstødende stødtrin i trappens næste trinenhed,
- 35       - at ledarmssystemets svingtappe er placeret langs midterlinien og er forskydeligt understøttet langs et element, der strækker sig på langs i støtterammen,
- og at mindst én af svingtappene er forbundet med en reguleringsanordning til at forskyde mindst én af ledarmssystemets understøtninger således, at det er muligt at udføre en samtidig henholdsvis forlængelse eller

sammentrækning af ledarmssystemet til at regulere afstanden mellem de enkelte af trappens trin.

Med en støbeform ifølge opfindelsen er det muligt ved  
 5 hjælp af to enkle separate reguleringer at udføre en  
 trinkløs regulering af trappens længde og positionen af  
 hvert enkelt trinenhed. Med sådanne reguleringer er det  
 også muligt at bestemme antallet af de trin, som er nød-  
 vendig til en trappe, der skal bygges, samt stighøjden af  
 10 hele trappen og stighøjden af hvert enkelt af trappens  
 stødtrin.

Ved hjælp af enkle reguleringer, som er omfattet af en  
 udførelsesform for opfindelsen, kan bredden af trappens  
 15 trin desuden reguleres i sideretningen.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor under henvisning  
 til tegningen, som i detaljer illustrerer en udførelses-  
 form for en støbeform ifølge opfindelsen, og hvor

20 fig. 1 viser set fra siden en færdigmonteret støbeform  
 ifølge opfindelsen,

fig. 2 samme set fra oven,

25 fig. 3 i noget større målestok støbeformen set på tværs  
 fra venstre ende af den i fig. 1 viste form,

fig. 4 i endnu større målestok et detaljeret tværsnit,  
 30 der viser konstruktionen af trinnene eller trinenhederne,  
 samt disses funktion,

fig. 5 et brudstykke delvist i snit efter linien V-V i  
 fig. 1, hvor der i større målestok vises formens højre  
 35 halve part og især dens sidepart, samt den regulering,  
 der finder sted af støbeformen og trappens bredde ved  
 hjælp af denne sidepart, og

fig. 6 viser skematisk et brudstykke efter linien VI-VI i fig. 5.

Som vist i fig. 1, 2 og 3 omfatter støbeformen en støtte-  
5 ramme 1, der består af ialt tre langstrakte støttebjælker  
2,2,2, som er forsynet med overliggende tværbjælker  
3,3,3. Oven på disse er der igen anbragt ialt fire lang-  
strakte kanalformede bjælker 4,4,4, som igen danner un-  
derlag for to identiske armledssystemer 6 og 8, som er  
10 anbragt i en symmetrisk sakselignende formation og ind-  
byrdes sammenhængslede i skæringspunkter 9,9, osv. langs  
midterlinien ved hjælp af svingbolte 10. Disse bolte 10  
er igen understøttet i sadellignende konsollejer 12, som  
er forskydeligt monteret mellem to midterkanalbjælker  
15 4,4. De enkle arme i de to ledarmsystemer 6 og 8 er yder-  
ligere sammenhængslede fra begge sider ved hjælp af  
svingbolte 11,11; 13,13, osv. Som det bedst ses af det i  
fig. 2 viste planbillede, er hvert armpars ledpunkter  
placeret direkte over for hinanden i forhold til syste-  
20 mets længdemidterakse. Hver af svingboltene 11,11 osv.  
danner understøtning for en støttesko 14, hvis konstruk-  
tion bedst ses af detailbilledet i fig. 4.

Som det bedst ses af fig. 1 og 4 er trappeløbet bygget op  
25 ved hjælp af trinenheder 16,16 osv., der hver består af  
et stødtrin 18 og et trin 20. Stødtrinnet 18 omfatter to  
eller flere støttekonsoller 22,22, som under en ret vin-  
kel strækker sig langs stødtrinnets nedre kant og er  
fastsvejset til en tværstang eller aksel 24, som er  
30 svingbart anbragt i tværretningen og forskydeligt under-  
støttet af skoen 14. Konsollerne 22 danner understøtning  
for trinnet 20. Trinnet er fortrinsvis løsbart anbragt på  
konsollerne 22 ved hjælp af skruer 26 eller lignende,  
hvorved operatøren har mulighed for at udskifte trinnene  
35 med trin, som har forskellige bredder. I den viste udfø-  
relsesform for konsollen 22 er der i en hjørnezone mellem  
stødtrinnet og trinnet desuden indføjet en liste 23, som

udgør et afsnit af trinnet og er indrettet således, at trinnet kan forsynes med et fjeder- og notarrangement eller lignende.

- 5 Som vist i fig. 1 og 4 hviler trinnenenes længdekanter 25 ved deres vægt løst mod det tilstødende stødtrin 18.

De to ledarmssystemer ligger med deres nederst anbragte arme løst og glidende forskydeligt på de ydre kanalbjælker 4,4. Oven på disse kanalbjælker 4,4 kan der om ønsket  
10 være anbragt langsgående glideskinner 27, som vist i fig. 3.

Ved de to ledarmssystemers 6, 8 venstre ende er det sidste armpar 29, 31 svingbart understøttet af svingbolte 28,28, som yderligere understøttes af kravelignende konsoller 30, som er forskydeligt understøttet på tværs af tværelementer 32, som er anbragt på støtterammens overside. Saksearmene kan derfor på hver side af midterlinien  
20 bevæge sig indad og udad i forhold til denne under armsystemets udtrækning eller sammenskydning.

Som nævnt omfatter støbeformen to muligheder for trinløs regulering, nemlig for det første en første trinløs regulering af trappens længde og derved af afstanden mellem  
25 de enkelte trin ved hjælp af saksearmsystemet, og for det andet en anden regulering af de enkelte trins dimensioner.

Ved den viste udførelsesform reguleres saksearmsystemets længde ved hjælp af en snekkeskrue 42, som i højre ende kan være forbundet med en elektrisk motor 44 via et reduktionsgear eller lignende. På snekkeskruen er der placeret en gevindbøsning 46, som er fastgjort til den ene  
30 af de kraveformede konsoller 12, der danner understøtning for en af svingboltene 10 i saksearmsystemet. Når konsollen 12 på svingbolte 10 forskydes frem eller tilbage, vil  
35

det, som det fremgår, medføre, at det samlede saksearmsystem vil blive forlænget eller forkortet.

Trinenhedernes vinkelposition reguleres ved hjælp af et  
5 langstrakt reguleringsselement, såsom en snekkeskrue 50  
eller lignende, som er understøttet i et svingleje 51 på  
det sidste trin 52 til venstre i fig. 1 og et svingleje  
53 på støtterammen 2. Ved eksempelvis at strække elemen-  
tet 50 vil sidste trin 52 blive tvunget opefter med den  
10 konsekvens, at samtlige trinenheder samtidigt vil blive  
svunget tilsvarende opefter, samtidigt med at endekanter-  
ne på hvert trin vil glide eller blive forskudt opefter  
langs det tilstødende stødtrin således, at dettes fak-  
tiske højde vil blive tilsvarende reduceret.

15 Støbeformens bredde og dermed bredden af den trappe, der  
støbes i formen, kan reguleres på flere forskellige må-  
der. Ved den viste løsning dannes formfladerne til trap-  
pens tværsider ved hjælp af regulerbare opstandere 60,  
20 der bedst ses i fig. 5, og som på indersiden er forsynet  
med støbeplader 62. Opstanderne 60 med tilhørende udstyr  
kan forskydes sideværts ved hjælp af fortrinsvis ruller  
64, der holdes mod tværbjælkerne 3,3 på støttebjælkerne.  
Opstanderne 60 omfatter tværplader 68,68, som holdes mod  
25 de respektive ydre sider på tværbjælken 3,3 og således  
holder og styrer opstanderne. Opstanderne kan fastlåses i  
sidepositioner ved hjælp af ikke viste bolte eller lig-  
nende. For at fastlægge trappens bredde kan der enten an-  
bringes en trinenhed med stødtrin og trin for hver bred-  
30 de, eller ved en foretrukken udførelsesform opretnings-  
kasser, som placeres på trinnene mod formfladerne 62, som  
angivet med punkteret streg 65.

Støbeformen ifølge opfindelsen fungerer og anvendes på  
35 følgende måde.



Når en aktuel trappe skal fremstilles, er trappens specifikationer sædvanligvis givne på forhånd, f.eks. den vertikale højde mellem de to etager, det drejer sig om, trappens horisontale projektion, og muligvis også det ønskede antal trin i trappen på basis af dennes totale højde. Sædvanligvis er stødtrinnets højde 15-18 cm.

På dette grundlag findes den krævede nødvendige længde af trappen, og desuden findes det til trappen passende antal trin, hvis denne størrelse ikke er angivet i specifikationerne. Den viste støbeform omfatter ialt op til 23 mulige trinenheder. En lige trappe med mere end 23 trin fremstilles sjældent. Hvis den trappe, der skal fremstilles, eksempelvis omfatter 14 trin, bestemmes støbeformens længde ved hjælp af snekkeskruearrangementet 40, indtil den ønskede længde er blevet fastsat. Derefter indreguleres trinenhedernes vinkelposition ved hjælp af reguleringselementet 50, hvormed hældningen eller systemets højde justeres eller indstilles. Under reguleringen af støbeformen kan det undertiden vise sig, at det er nødvendigt at forøge eller reducere trappen med ét trin. En sådan genjustering kan på enkel måde finde sted ved hjælp af en forlængelse eller forkortelse af en til afstanden L mellem hvert trin svarende afstand og en passende genjustering af stødtrinnenets højde ved hjælp af en tilsvarende regulering af vinkelpositionen mellem hvert af trinenhederne. Dernæst lukkes støbeformen i hver ende ved hjælp af standardiserede afslutningsenheder 70, 73, 75 (angivet med stiplede streg) med henblik på at støbe trappeafsatsene foroven og forneden på trappen.

Når de forskellige reguleringer af støbeformen har fundet sted, fyldes formen med beton op til formens topkant, og desuden fyldes de separate formenheder ved hver ende for at fremstille de ønskede trappeafsatse foroven og forneden på trappen. Formens overflade (trappens underside) trækkes dernæst af ved hjælp af et trækkeværktøj, hvorefter

ter overfladen om ønsket glattes eller poleres.

Med hensyn til trinnenenes bredde kan disse reguleres automatisk ved hjælp af støbeformen ifølge opfindelsen.

5 Trinnene specificeres normalt til forskellige bredder, nemlig 250, 275, 300 og 325 mm. For at støbe trapper med ovennævnte forskellige bredder findes der til formen trinsæt med ønsket bredde, og det ønskede sæt trin monteres på støttekonsollerne 22, som bedst vist i fig. 4.

10 Skal der monteres f.eks. bredere trin, må afstanden L mellem hvert trin normalt reguleres påny, dvs. dimensionen må forlænges for at bibeholde en ret vinkel mellem stødtrinnene og trinnene.

15 Som det fremgår, vil det ved hjælp af støbeformen være muligt at udføre en i det væsentlige trinløs regulering af formen til forskellige specifikationer for trappen, herunder dennes længde, afstanden mellem hvert enkelt trin og stødtrinnets højde, og der kan desuden placeres  
20 trin med forskellig bredde, således at der også kan fremstilles trapper, hvor trinnene har varierende bredder. Også trappens dimension i tværretningen kan reguleres på en meget enkel måde.

25

30

35

## P a t e n t k r a v:

-----

1. Regulérbar form til støbning af betontrapper af den  
5 art, hvor afstanden mellem de enkelte trin (18, 20) kan  
reguleres ved hjælp af et armsystem, der er hængslet sam-  
men i en sakselignende formation, k e n d e t e g n e t  
ved, at den omfatter følgende kombination:
- 10 - en i hovedsagen plan støtteramme (1, 4), som ligger ho-  
risontalt på et underlag,
- to ens, plane ledarmssystemer (6, 8), som indbyrdes pa-  
15 rallelle ligger forskydeligt understøttet på rammen  
(1), og hvori samtlige arme i begge ledarmssystemer i  
rækkefølge er parvist sammenhængslede to og to langs de  
to ledarmssystemers (6, 8) længdemidterlinie (C) ved  
højlp af svingtappe (10), samt ved ledarmssystemets  
20 modstående sider ved ledpunkter (11, 13) således, at  
disse punkter for hvert af de to ledarmssystemer (6, 8)  
i en sakselignende form er placeret over for hinanden  
under en ret vinkel i forhold til det sakselignende  
ledarmssystem (6, 8) længdemidterakse (C),
- 25 - et antal på ledarmssystemet monterede trinenheder (16),  
der hver består af et stødtrin (20) og et trin (18),
- at de modstående ledpunkter (11, 13) er forsynet med en  
til hver trinenhed (16) hørende vertikalt svingbar un-  
30 derstøtning (14, 24), hvis svingakse strækker sig i ho-  
vedsagen langs hvert stødtrins (18) nedre eller ydre  
kant,
- at hvert stødtrin (20) i hver trinenhed (16) hviler med  
35 sin ydre tværkant mod det respektivt tilstødende stød-  
trin (18) i trappens næste trinenhed (16),

- at ledarmssystemets (6, 8) svingtappe (10) er placeret langs midterlinien (C) og er forskydeligt understøttet langs et element, der strækker sig på langs i støtte-rammen (1, 4),

5

- og at mindst én af svingtappene (10) er forbundet med en reguleringsanordning (42) til at forskyde mindst én af ledarmssystemets (6, 8) understøtninger således, at det er muligt at udføre en samtidig henholdsvis forlængelse eller sammentrækning af ledarmssystemet (6, 8) til at regulere afstanden mellem de enkelte af trappens trin (18, 20).

10

2. Regulerbar form ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at ledarmssystemet (6, 8) hviler forskydeligt på den på hver side af midteraksen liggende ydre på langs forløbende part i støtterammen (1).

15

3. Regulerbar form ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at hver trinenhed (16) omfatter et stødtrin (18), som ved sin nedre kant er forsynet med midler (24) til svingbart og forskydeligt at understøtte de langs begge sider liggende ydre svingled (11, 13), samt et konsolleje (22) til montering af trinnene (20).

20

25

4. Regulerbar form ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at trinnenenes (20) bredde kan reguleres, idet hvert trin (20) eksempelvis består af flere parallelt anbragte parter, hvoraf mindst ét kan udskiftes.

30

5. Regulerbar form ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at formen omfatter flere forskydelige sæt trinenheder (16), som i sideretningen har forskellige dimensioner med henblik på at støbe trapper med tilsvarende forskellige dimensioner i sideretningen.

35

6. Regulerbar form ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at støbeformen er forsynet med regulerbare eller udskiftelige sidevægge (60, 62), som danner en forskalling, der ligger på hver side af trappen.

5

7. Regulerbar form ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at formen er forsynet med supplerende detailformdele (70, 73, 75) til at forme trappens afslutninger eller trappeafsatse.

10

8. Regulerbar form ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at formens totallængde kan reguleres ved hjælp af et snekkeskruesystem (40), som er monteret mellem det ledforbundne armsystem (6, 8) og støtterammen (1).

15

9. Regulerbar form ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter separate opretningskasser (65) eller lignende indretninger til regulering af trappens dimensioner i sideretningen, og at disse kasser er anbragt på trinenhederne og holdes ind mod forskallingspladerne (62).

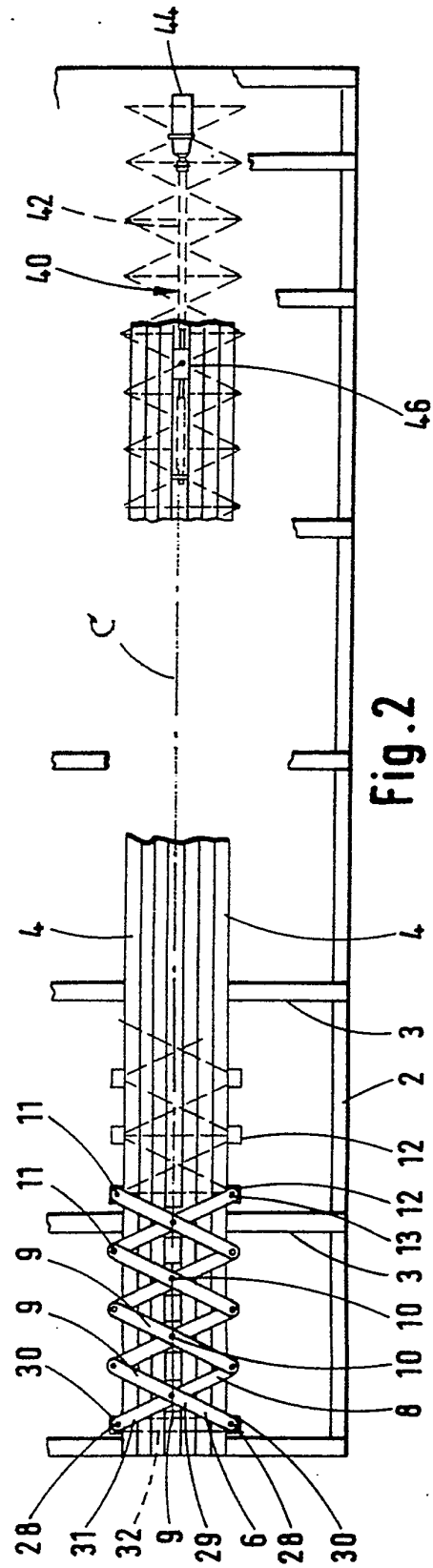
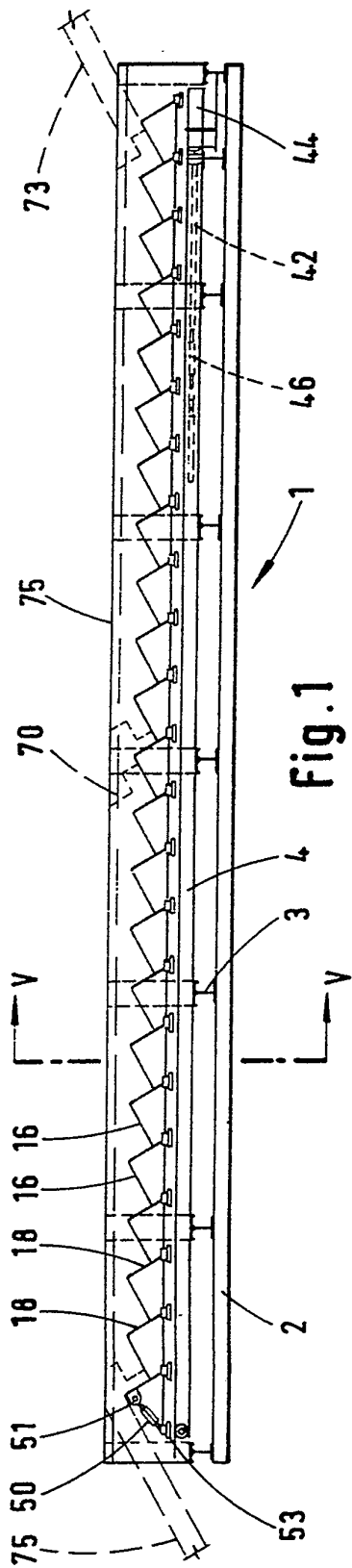
20

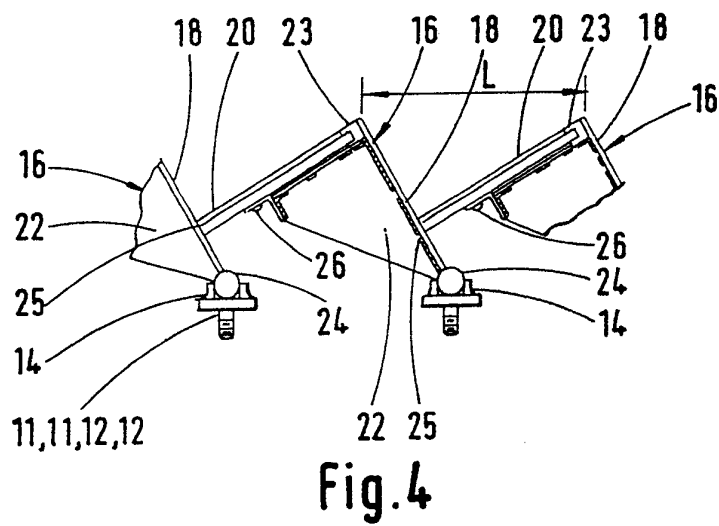
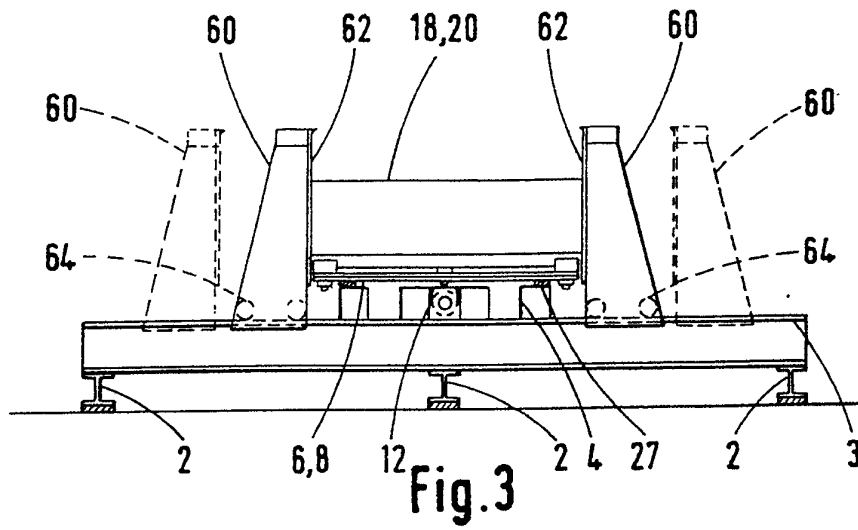
10. Regulerbar form ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at trinenhedernes vertikale vinkelposition og reguleringen af denne udføres ved hjælp af en regulerbar armmekanisme (50, 51), der forbinder enden på et antal trinenheder (16) med støtterammen (1).

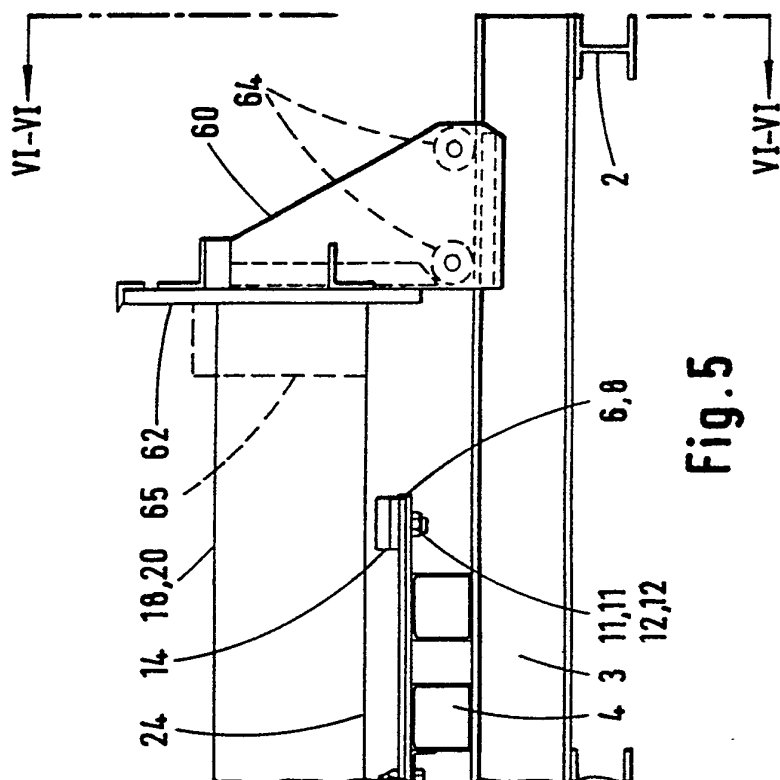
25

30

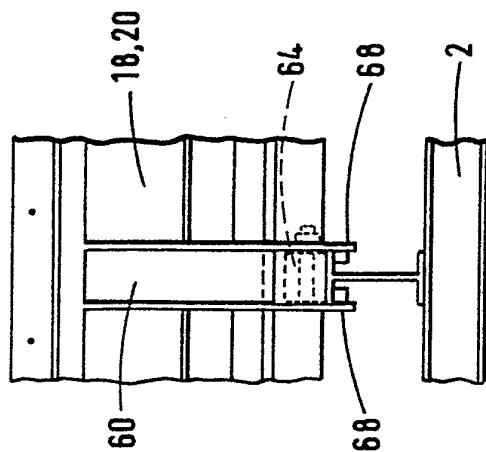
35







**Fig. 5**



**Fig. 6**