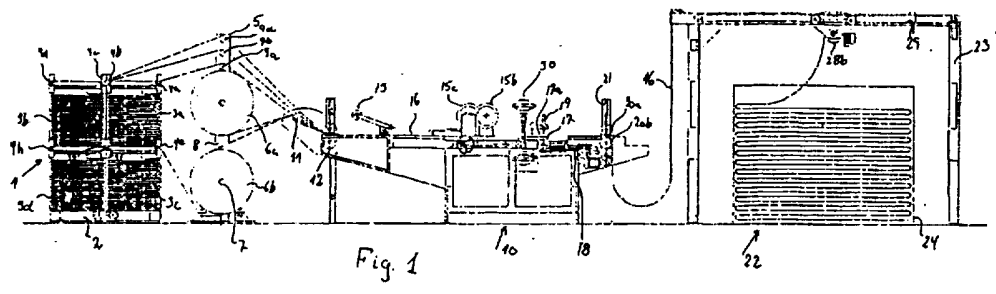




(12) PATENTSKRIFT

Patentdirektoratet
TAASTRUP

- (51) Int.Cl⁹: B 32 B 31/00 F 16 L 51/02
- (21) Patentansøgning nr: PA 1998 01467
- (22) Indleveringsdag: 1998-11-11
- (24) Løbedag: 1998-11-11
- (41) Alm. tilgængelig: 1999-11-01
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: 1999-11-01
- (73) Patenthaver: KE-Burgmann A/S, Expansion Joints Division, Park Alle 34, 6600 Vejen, Danmark
- (72) Opfinder: Finn Jacobsen, Strandvej 17, 5500 Middelfart, Danmark
- (74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard,, Lehmann & Ree A/S, Ryesgade 3, 8100 Århus C, Danmark
-
- (54) Benævnelse: Fremgangsmåde og anlæg til frembringelse af vægmateriale til brug ved fremstilling af kompensatorer, navnlig til røggaskanaler, samt kompensatormateriale og kompensator frembragt ved fremgangsmåden
- (57) Sammendrag:
- Skriftet angår et anlæg til frembringelse af kompensatormateriale af mindst en fleksibel materialebane bestående af flere lag, f.eks. termisk isolerende materiale, gastæt membran, dækmateriale coated med en elastomer til brug ved fremstilling af kompensatorer, f.eks. til kraft- og varmekværker. Anlægget omfatter en station (1) for diverse materialer, hvorfra materialerne fremføres, så de kommer til at ligge ovenpå hinanden i den ønskede lagopbygning. På anlægget er der sidestyk udformet, så de disse ved fremføring af materialebanen ombukker sidekanterne indover en af materialebanens sider, fortrinsvis på oversiden til dannelse af flangeforstærkninger. Yderligere er der midler til fastgørelse af de ombukkede sidekanter med materialebanen, f.eks. i form af symaskiner, hæftemaskiner, svejse- eller limstationer. Der kan evt. være stationer til lokning af bolthuller i sidekanterne. En fremtræksstation søger for fremtrækning af materialet. Endelig kan der evt. være en station til opsamling og evt. tillige pakning af det færdige materiale. Med et sådant anlæg kan der produceres færdigt kompensatormateriale evt. med bolthuller til fremstilling af kompensatorer til røggaskanaler.



Emneområde for opfindelsen

Nærværende opfindelse angår en helt ny fremgangsmåde samt et nyt anlæg til frembringelse af kompensatormateriale af en fleksibel materialebane bestående af flere lag, f.eks. 5 termisk isolerende materiale, gastæt membran, dækmateriale coated med en elastomer til brug ved fremstilling af kompensatorer, f.eks. til kraft- og varmeværker.

10 Kendt teknik

Kompensatorer af fleksibelt materiale til røggaskanaler i kraftværker og varmeværker skrædderfremstilles fortsat som håndarbejde. En typisk opbygning af væggen i en sådan kompensator omfatter inderst et trådnet, et laminat med 15 en barrier for røggasserne, en termisk isolering, og et yderlag f.eks. med en beskyttelsesoverflade af siliconegummi. Kompensatorerne monteres i en afbrydelse i røggaskanalen med en flangesamling, til hvilket formål siddevæggen i kompensatoren ved enderne er bukket ud i 20 flanger med huller for bolte for sammenspænding med røgkanalens flanger. Hele konstruktionen er håndarbejde lige fra opbygning af sidevæggen med de forskellige lag, opmåling og lokning af hullerne for monteringsboltene til kompensatoren står færdig.

25

Formål

Formålet med opfindelsen er at lette fremstillingen af kompensatorer af denne type.

30 Beskrivelse af opfindelsen

Med opfindelsen er der angivet en fremgangsmåde til fremstilling af kompensatormateriale af en fleksibel materialebane bestående af mindst to lag, f.eks. termisk isolerende materiale, gastæt membran, dækmateriale coated 35 med en elastomer til brug ved fremstilling af

kompensatorer til røggaskanaler, typisk på kraft- og varmeværker, ved hvilken fremgangsmåde

- 5 a) diverse materialelag fremføres fra en forrådsbeholdning, så lagene kommer til at ligge oven på hinanden i den ønskede lagopbygning alternativt fremføres som et laminat,
- b) at sidekanterne på den frembragte materialebane, bestående af flere lag, under den videre fremføring bukket indover en af materialebanens sider, 10 fortrinsvis på oversiden, til dannelse af flange forstærkninger,
- c) at de ombukkede sidekanter fastgøres til den øvrige del af materialebanen, f.eks. ved syning, hæftning, svejsning eller limning,
- 15 d) at der frembringes bolthuller i de ombukkede sidekanter, og
- e) at materialebanen overskæres i den ønskede længde.

Yderligere omhandler opfindelsen et anlæg til 20 frembringelse af kompensatormateriale af en fleksibel materialebane bestående af mindst to materialelag, f.eks. termisk isolerende materiale, gastæt membran, dækmateriale coated med en elastomer til brug ved fremstilling af kompensatorer, f.eks. til kraft- og 25 varemærker, hvilket anlæg omfatter

en station for diverse materialer, hvorfra materialerne fremføres, så de kommer til at ligge ovenpå hinanden i den ønskede lagopbygning alternativt fremføres som et 30 laminat

sidestyr udformet så disse ved fremføring af materialebanerne ombukker sidekanterne indover en af materialebanens sider, fortrinsvis på oversiden, til 35 dannelse af flangeforstærkninger

midler til fastgørelse af de ombukkede sidekanter med materialebanen, f.eks. i form af symaskiner, hæftmaskiner, svejse- eller limstationer,

5

evt. stationer til lokning af bolthuller i sidekanterne,

en fremtræksstation til fremtrækning af materialet,

10 og evt. en station til opsamling og evt. tillige pakning af det færdige materiale.

Med fremgangsmåden og anlægget kan der produceres det færdige kompensatormateriale eller vægmateriale til brug
15 ved fremstilling af en kompensator, hvorved fremstillingen af en kompensator forenkles betydeligt. Fremstillingen kan gøres betydelig hurtigere og der opnås desuden et mere ensartet produkt og dermed bedre og mere ensartet kvalitet. Kendes bolthullernes placering på
20 forhånd, kan disse yderligere laves samtidig med produktion af kompensatormaterialet.

Arbejds miljømæssigt er opfindelsen ligeledes en fordel, idet medarbejderne ikke i så høj grad som ved de manuelle
25 processer udsættes for fiberstøv afgivet ved både udstansning af huller og håndteringskontakt med f.eks. glasvævenes fibre, som kradser og irriterer huden samt kan give luftsvejsforstyrrelser.

30 For fremstilling af kompensatormaterialet i forskellige bredder er anlægget udformet således, at sidestyr og kantfastgørelsesmidlerne er indstillelige i tværretningen, dvs. de kan indstilles til den aktuelle bredde af kompensatormaterialet.

35

Ved indføringssenden føres de enkelte materialelag over en tværgående føringsstang med et kontaktorgan arrangeret i forbindelse med en mikroswitch, således at anlægget stopper, såfremt et materialelag sprænger eller slipper.

5

De enkelte materialelag kan naturligvis fremføres individuelt, men det er fundet hensigtsmæssigt at fremføre de sammenlagte lag som en enhed, hvortil der ved anlæggets afleveringsende er arrangeret to i 10
længderetningen forskydelige tværsiddende kæbebjælker. De enkelte materialelag føres indledningsvis ind mellem kæbebjælkerne, der bringes til at klemme sammen om materialet. Bjælkerne føres derefter frem i materialets fremføringsretning trækkende materialet med sig. 15
Kæbebjælkerne løsnes, dvs. føres fra hinanden, og returnerer til udgangsstillingen, hvorefter de på ny lukkes sammen omkring materialebanen, der på denne måde fremføres intmitterende.

20 Efter kæbebjælkerne fremføres materialet f.eks. ved hjælp af friktionsvalser.

For at stabilisere de enkelte materialelag i en plan tilstand mellem sidestyrene under fremføringen belastes 25
materialebanen med hjul eller valser, fortrinsvis ophængt i vægtarme. Disse holder materialet ned mod fremføringsunderlaget og hindrer materialet i at folde og krølle sig.

30 For registrering af længden af det producerede kompensatormateriale er anlægget forsynet med et målehjul. Hele anlægget er hensigtsmæssigt computerstyret, og målehjulet er tilsluttet computeren.

35 Lokkeværktøjet omfatter en bøjle, der ved materialebanens sider sidder ind over materialebanen. På den underste del

af bøjlen er der et modhold, som materialebanen føres henover. I bøjleens øverste del er der arrangeret et lokkeværktøj, fortrinsvis pneumatisk drevet. Ved at styre lokkeværktøjet ved hjælp af computeren bliver det muligt
5 at lokke bolthullerne på enkel vis, da man kan springe opmålingen af disse over. Dette medfører en markant reducere af produktionstiden idet 30-40% heraf ved den traditionelle fremstilling medgår til opmåling af bolthullerne. Den sideværts placering af bolthullerne
10 fastlægges ved at forskyde lokkeværktøjet i sideværts retning, og afstanden i længderetningen kan styres ved hjælp af målehjulet.

Opfindelsen omfatter desuden en fremgangsmåde til
15 fremstilling af en kompensator af det ved fremgangsmåden ifølge krav 1 frembragte kompensatormateriale ved, at dette opfoldes til den ønskede form af kompensatoren, at kompensatormaterialet overskæres i den ønskede længde og at enderne af kompensatormaterialet fastgøres indbyrdes.

20 Ved en videreudvikling af opfindelsen omfatter anlægget en indretning for opfoldning af materialet til den ønskede form for en given kompensator samt værktøjer til mindst sammenføjning af enderne af det inderste lag samt
25 enderne af det yderste lag, idet materialebanen på forhånd er overskåret i den ønskede længde.

Der kan her være tale om det tilfælde, hvor bolthullerne er lokket eller stanset i materiale, hvorved
30 kompensatoren er færdig efter omfoldningen og sammenføjning af enderne på materialebanerne. Eller det kan dreje sig om det tilfælde, hvor der ikke er lavet bolthuller i materialet.

35 Ved en anden videreudvikling omfatter anlægget en maskine til fremstilling af bolthuller i materialet. Denne

maskine omfatter et bord med indbyrdes forskydelige fastholdelsesmidler til fastholdelse af en strækning af materialebanen og langs bordet bevægeligt indrettede midler med lokkeværktøjer til lokning af hullerne i
5 materialebanen, idet lokkeværktøjerne samtidig er indrettet justerbare i tværretningen.

I henhold til krav 15 omfatter opfindelsen et kompensatormateriale frembragt ved fremgangsmåden ifølge krav 1 eller på anlægget ifølge krav 3-12 eller 14.

10

Sluttelig omfatter opfindelsen en kompensator frembragt ved fremgangsmåden ifølge krav 2 eller på anlægget ifølge krav 13.

15 **Figurforklaring**

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til medfølgende tegning. På tegningen viser:

fig. 1, et anlæg til fremstilling af kompensatormateriale
20 til kompensatorer set direkte fra siden,

fig. 2, anlægget ifølge fig. 1, set direkte ovenfra,

fig. 3, et anlæg til frembringelse af huller i
25 kompensatormateriale til kompensatorer, set direkte fra siden,

fig. 4, anlægget i fig. 3 set direkte ovenfra, og

30 fig. 5, anlægget i fig. 3 set direkte fra den ene ende.

Beskrivelse af udførelseseksemplet

Længst til venstre på tegningens fig. 1 og 2 er der vist en reol 1 for europaller 2, hvorpå der i foldet stand er
35 stablet materialelag til brug for fremstilling af

kompensatormaterialet. I det viste tilfælde er der fire stabler 3a-d. I reolen ved stablernes overkant er der valser 4a-h, hvorover materialelagene kan afrulles. Som det fremgår føres banen fra den nederste venstre stabel
5 op mellem de to øverste via valser 4g,4f og 4b,4c.

Ud over reolen findes et stativ 5 for to materialeruller 6a,b. Rullerne sidder ind over en dorn 7, der stikker ud fra en bæresøjle 8. Over materialerullerne 6a,6b sidder
10 der tre styrevalser 9a,b,c hvor materialelagene fra stablerne 3a,3b,3d er ført over.

På forenden af maskinen 10 er der en række valser 11, hvor de respektive materialelag fødes ind i maskinen.
15 Materialelagene føres sammen imellem et valsepar 12, hvor den nederste valse er fast, mens den øverste er justerbar for tilpasning til tykkelsen af de sammenførte materialelag. For at holde de enkelte materialelag sammen er der en belastningsvalse 13, der kan svinges ned og med
20 sin vægt holde materialelagene sammenpresset. Herefter kommer der to sidestyre 14a,14b, der dels folder en sidestrimmel af den således frembragte materialebane ind over dens overside og dels styrer materialebanen i sideværts retning. De ombukkede sidestrimmel
25 (flangeforstærkninger) danner flanger i den færdige kompensator. Belastningsvalsen 13 er i kontakt med materialebanen umiddelbart før sidestyrene for at undgå opbulninger, som ellers kunne forstyrre passagen ind i sidestyrene.

30

Alternativt til ovennævnte kan de enkelte materialelag forud være lamineret sammen til en materialebane, der føres frem til sidestyrene for ombukning af sidekanterne.

35 Efter sidestyrene kommer der i hver side en i og for sig kendt symaskine 15a,b til sammensyning af de individuelle

materialelag i materialebanen ved dennes kant. Symaskinerne er anbragt i kulissestyr, så de kan justeres i tværretningen for tilpasning efter materialebanens bredde.

5

For fremtrækning af materialebanen 16 er der efter symaskinerne arrangeret en kæbebjælke 17, der drives reciprokerende af to luftcylindre 18. Den underste bjælke i kæbebjælken er fast, mens den øverste 17a betjenes af en luftcylinder 19. Til fremføring af materialebanen umiddelbart efter kæbebjælken er der arrangeret et par friktionsruller 20a,b, hvor materialebanen passerer ind imellem. Den øverste rulle 20a kan hæves og sænkes ved hjælp af en luftcylinder 21 i hver side.

15

Efter maskinen føres den færdige materialebane til en pakkeenhed 22. Denne består af en portal 23, hvori der kan anbringes en stor kasse 24 for materialet. Foroven i den ende, der vender mod maskinen 1, sidder der en valse 25, hvor materialebanen er ført op over.

Mellem de to øverste sidebjælker 26 i portalen er der kørbart lejret en travers 27, der bærer to ovenover hinanden anbragte friktionsvalser 28a,b hvor materialebanen forløber ind imellem. Traversen 27 trækkes af en elmotor 28 over et kædetræk i hver side frem og tilbage i portalen. Herunder nedfoldes materialet i den i portalen anbragte kasse. Det således fremstillede materiale kan så transporteres videre i produktionen. Det forstås, at kassen 24 som sådan ikke nødvendigvis behøver at være en kasse. Det kan være et stel eller blot en palle, såfremt materiale er tilstrækkeligt væltesikret.

Maskinen 10 kan tillige være forsynet med lokkeindretninger 30 til lokning af bolthuller i den sammenlagte kant på materialebanen. Lokkeindretningen 30

har udskiftelig lokkeværktøjer for lokning af huller med den ønskede diameter. Afstanden mellem hullerne kan styres med kæbebjælkens slaglængde eller ved at lokkeværktøjet arrangeres aksialt forskydeligt. For indstilling af lokkeværktøjet til den aktuelle bredde af materialebanen, er dette arrangeret sideværts forskydeligt på maskinen.

Maskinen vist på tegningens fig. 3-5 er beregnet til lokning af huller i kantregionerne på en materialebane. Der kan være forskellige årsager til, at man ikke ønsker at foretage en lokning af huller under fremstillingen af materialebanen. Det kan f.eks. dreje sig om en form for standardbredde af en materialebane, hvor boltafstanden første kendes, når den aktuelle kompensator skal fremstilles.

Maskinen er udformet som et langt bord 31, hvor materialebanen lægges på. For fastholdelse af materialebanen i den ene ende er der ved bordets højre ende arrangeret en låsebjælke 32, der samvirker med bordet til fastlåsning af materialebanen.

På bordets sidevanger 33 er der i hver side arrangeret en vogn 34, der bærer en tværgående kæbebjælke 35 til fastholdelse af den modsatte ende af materialbanen. Vognen trækkes ved hjælp af tandremme eller kæde-træk.

Yderligere er der på bordets sidevanger 33 arrangeret en ekstra vogn 36, hvorpå der i hver side er arrangeret et lokkeværktøj 37. Dette værktøj er arrangeret forskydeligt ved, at enden af bøjlen 38 med et skydebeslag er fastgjort til en tværgående bjælke 39. Ved intermitterende fremføring af vognen langs bordet, kan bolthullerne lokkes, idet skridtafstanden på vognen er afpasset efter den ønskede afstand mellem bolthullerne.

Til at holde materialebanen udspændt, hvor lokningen foregår, er vognen forsynet med en opadvælvet plade 40, hvor materialebanen passerer henover.

- 5 Det forstås, at denne maskinen, hvis ønsket kan arrangeres i forlængelse af produktionsanlægget vist i fig. 1 og 2. Yderligere forstås det, at maskinen kan videreudvikles til at opfolde materialebanen til en kompensator. Dette kan f.eks. gøres ved arrangering af
- 10 gribere og ledevalser.

Patentkrav:

1. Fremgangsmåde til fremstilling af kompensatormateriale af en fleksibel materialebane bestående af flere lag, f.eks. termisk isolerende materiale, gastæt membran, dækmateriale coated med en elastomer til brug ved fremstilling af kompensatorer til røggaskanaler, typisk på kraft- og varmekærker, ved hvilken fremgangsmåde
- 5 a) diverse materialelag fremføres fra en forrådsbeholdning, så lagene kommer til at ligge oven på hinanden i den ønskede lagopbygning og evt. sammenlamineres,
 - 10 b) at sidekanterne på den frembragte materialebane under den videre fremføring bukes indover en af materialebanens sider, fortrinsvis på oversiden, til dannelse af flangeforstærkninger,
 - 15 c) at de ombukkede sidekanter fastgøres til den øvrige del af materialebanen, f.eks. ved syning, hæftning, svejsning eller limning,
 - 20 d) at der frembringes bolthuller i de ombukkede sidekanter, og
 - e) at materialebanen overskæres i den ønskede længde.
2. Fremgangsmåde til fremstilling af en kompensator af det ved fremgangsmåden ifølge krav 1 frembragte kompensatormateriale ved, at dette opfoldes til den ønskede form af kompensatorer, at kompensatormaterialet overskæres i den ønskede længde, og at enderne af
- 30 kompensatormaterialet fastgøres indbyrdes.
3. Anlæg til frembringelse af kompensatormateriale af en fleksibel materialebane bestående af mindst to lag, f.eks. termisk isolerende materiale, gastæt membran, dækmateriale coated med en elastomer til brug ved
- 35

fremstilling af kompensatorer, f.eks. til kraft- og varmegærker, hvilket anlæg omfatter

5 en station for diverse materialer, hvorfra materialerne fremføres, så de kommer til at ligge ovenpå hinanden i den ønskede lagopbygning og evt. sammenlamineres,

10 sidestyr udformet så disse ved fremføring af materialebanen ombukker sidekanterne indover en af materialebanens sider, fortrinsvis på oversiden, til dannelse af flangeforstærkninger,

15 midler til fastgørelse af de ombukkede sidekanter med materialebanen, f.eks. i form af symaskiner, hæftemaskiner, svejse- eller limstationer,

evt. stationer til lokning af bolthuller i sidekanterne,

20 en fremtræksstation til fremtrækning af materialet,

og evt. en station til opsamling og evt. tillige pakning af det færdige materiale.

25 4. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at det er udformet således, at sidestyr og kantfastgørelsesmidlerne er indstillelige i tværretningen for indstilling til den aktuelle bredde af kompensatormaterialet.

30 5. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at materialelagene ved indføringsenden enkeltvis føres over en tværgående føringsstang med en sensor og tilhørende kontrolenhed arrangeret i forbindelse med en mikroswitch, således at anlægget stopper, såfremt et materialelag 35 sprænger eller slipper op.

6. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at fremtræksstationen er udformet til fremføring af de sammenlagte lag som en enhed.
- 5
7. Anlæg ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at fremføringsmidlerne udgøres af i længderetningen forskydelige tværsiddende kæbebjælker arrangeret ved anlæggets afleveringsende.
- 10
8. Anlæg ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at det yderligere omfatter friktionsvalser til fremføring af materialet, fortrinsvis efter kæbebjælkerne.
- 15
9. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter glattehjul eller -valser, fortrinsvis ophængt i vægtarme og i det mindste arrangeret mellem sidestyrene og i anlæg med materialets overside for at holde dette plant.
- 20
10. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at lokkeværktøjet er arrangeret forskydelig i sideværtsretning for tilpasning til bredden af den aktuelle materialebane.
- 25
11. Anlæg ifølge krav 3 eller 10, k e n d e t e g n e t ved, at lokkeværktøjet omfatter en bøjle, der ved materialebanens sider sidder ind over materialebanen, og hvor der på den underste del af bøjlen er et modhold, som
- 30
- materialebanen føres henover, og at der i bøjleens øverste del er arrangeret et lokkeværktøj, fortrinsvis pneumatisk drevet.
- 35
12. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at det omfatter mindste en måleanordning, f.eks. et målehjul indrettet til registrering af materialebanens længde og

tilsluttet en styreenhed, fortrinsvis omfattende en computer, hvortil materialebanens fremføringsmidler ligeledes er tilsluttet, og hvor styreenheden er indrettet, så materialebanen fremføres i skridt der
5 modsvarer den ønskede afstand mellem bolthullerne, ligesom lokkeværktøjet er tilsuttet styreenheden for frembringelse af hullerne.

13. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at
10 det yderligere omfatter en indretning til overklipping eller -skæring af materialebanen i en ønsket længde for fremstilling af en given kompensator, en indretning for opfoldning af materialet til den ønskede form for den givne kompensator samt værktøjer, f.eks. hæfte-, sy-,
15 lime- eller svejseværktøjer til mindst sammenføjning af enderne af det inderste lag samt enderne af det yderste lag.

14. Anlæg ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, det
20 desuden omfatter et bord med indbyrdes forskydelige fastholdelsesmidler til fastholdelse af en strækning af materialebanen og langs bordet bevægeligt indrettede midler med lokkeværktøjer til lokning af hullerne i materialebanen, idet lokkeværktøjerne samtidig er
25 indrettet justerbare i tværretningen.

15. Kompensatormateriale frembragt ved fremgangsmåden ifølge krav 1 eller på anlægget ifølge krav 3-12 eller
30 14.

16. Kompensator frembragt ved fremgangsmåden ifølge krav 2 eller på anlægget ifølge krav 13.

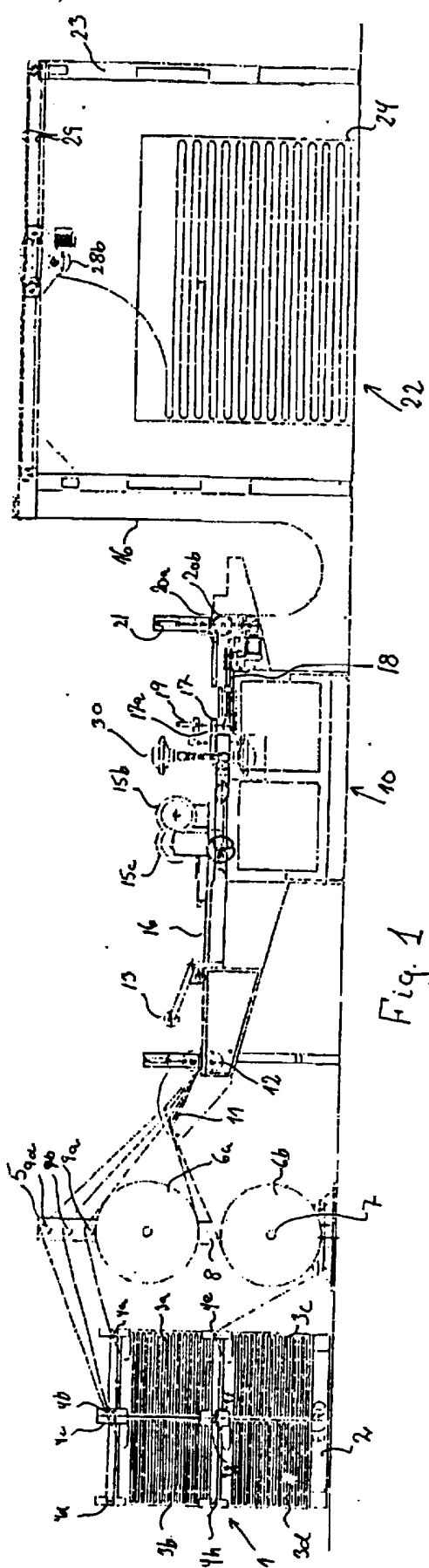


Fig. 1

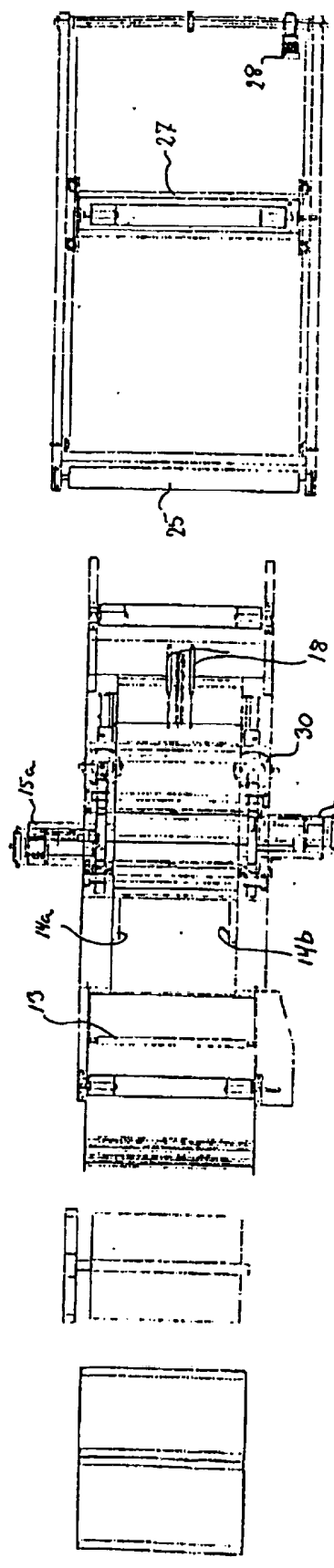


Fig. 2

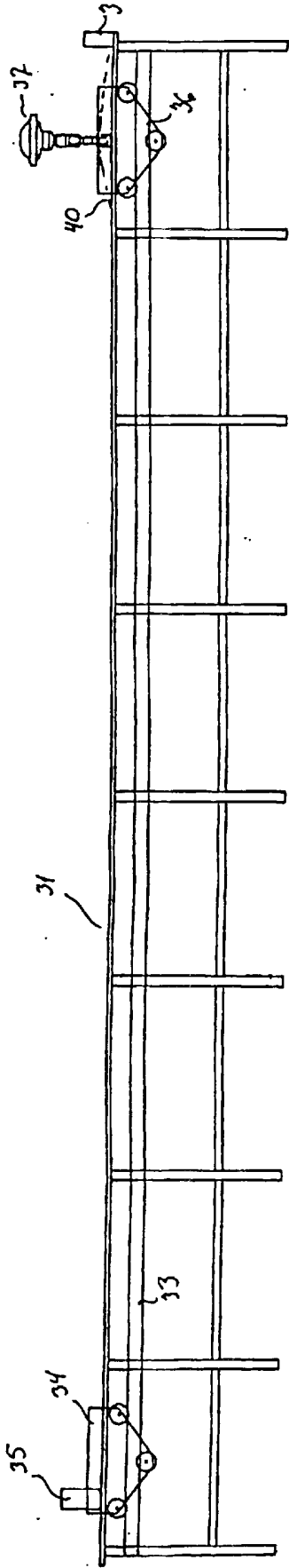


Fig. 3

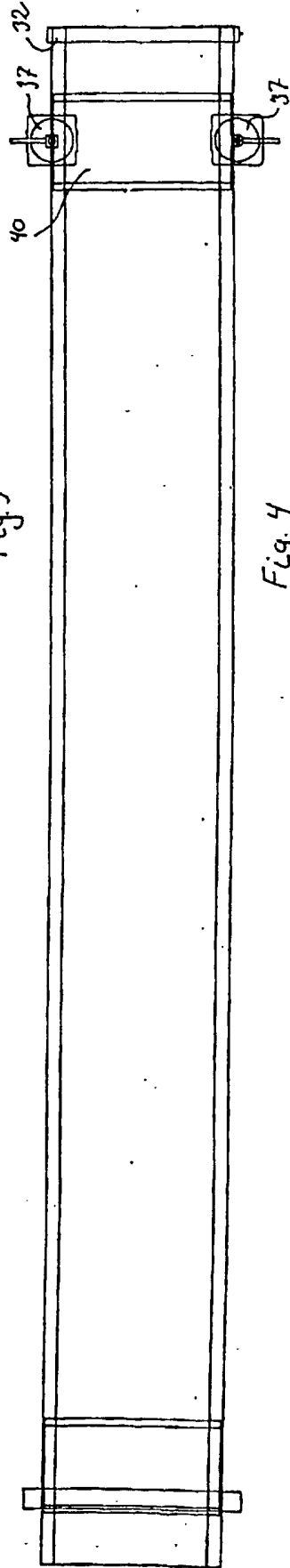


Fig. 4

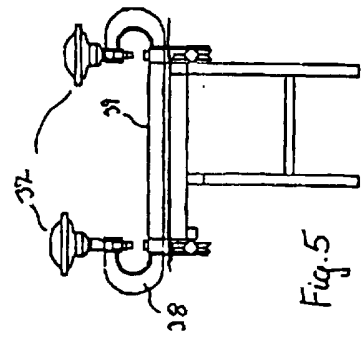


Fig. 5