



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) 327527

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

B24B 7/06 (2006.01)

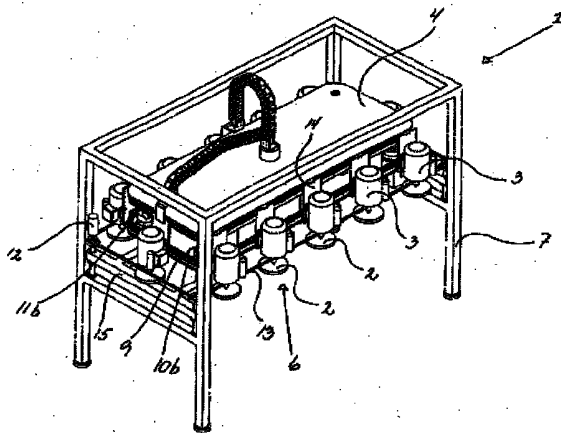
B24B 7/12 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20063094	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2004.12.09 PCT/DK04/00851
(22)	Inng.dag	2006.07.04	(85)	Videreføringsdag	2006.07.04
(24)	Løpedag	2004.12.09	(30)	Prioritet	2003.12.10, DK, 2003 01826
(41)	Alm.tilgj	2006.07.28			
(45)	Meddelt	2009.08.03			
(73)	Innehaver	Flex Trim AS, Lyngvænget 6, Glyngøre, 7870 ROSLEV, DK			
(72)	Oppfinner	Poul Erik Jespersen, Lyngvænget 6, Glyngøre, 7870 ROSLEV, DK			
(74)	Fullmektig	Protector Intellectual Property Consultants AS, Postboks 5074 Majorstua, 0301 OSLO			

(54)	Benevnelse	Knuseanordning for overflatebehandling
(56)	Anførte publikasjoner	DE-U1 203 19 366 GB-A1 288 196 US-A1 2 948 087 WO-A1 03/62975

(57) Sammen drag
Foreliggende oppfinnelse vedrører et slipeapparat (1) for behandling av et arbeidsstykke (20), innbefattende et støttearrangement (4) for et antall slipehoder (6) som hvert innbefatter et slipeelement (2) og en slipemotor (3) som driver et tilhørende slipeelement (2), hvor støttearrangementet (4) innbefatter en endeløs transportinnretning (9) for slipehodene (6), hvilken transportinnretning (9) blir drevet i en ringformet bane av minst en bevegelsesmotor (5) for etablering av en episyklisk bevegelse av slipeelementene (2) over arbeidsstykket (20) under operasjon.



Foreliggende oppfinnelse vedrører et slipeapparat for behandling av et arbeidsstykke, innbefattende et støttearrangement for et antall slipehoder som hver innbefatter et slipeelement og en slipemotor som driver et tilhørende slipeelement.

5

Ved industriell sliping eller pussing av gjenstander som innbefatter kanter, avrundinger og overflater, for eksempel bordplater, blir det brukt forskjellige typer slipeapparater som kan slipe hele gjenstanden i en runde gjennom slipeapparatet. For å oppnå en pen overflate, er det viktig at slipeapparatene ikke etterlater seg noen distinkte merker fra slipe- eller pusseretningen.

10

15

Det finnes for eksempel slipeapparater med et antall ruller, enten med omgivende sandpapir eller med et antall slipeelementer som er anbragt i rullens lengderetning.

20

For å unngå at sliperetningene til rullene er den samme, er slipeapparatet utformet enten med ruller som typisk roterer motsatt til hverandre, eller ruller som er innstilt i forskjellige vinkler i forhold til overflaten.

25

Ulempen med disse typene ruller er at de forbruker en stor mengde sandpapir, hvorved sandpapiret ofte må byttes ut. Dette medfører stans i produksjonen og øker slipekostnadene.

Videre vil ikke slipeapparatene slites jevnt langs rullen, spesielt dersom gjenstander med forskjellige dimensjoner skal slipes. Typisk vil sandpapiret bli mest slitt ved den midtre delen av rullen.

30

I WO 99/22905 og EP 0 471 641 er det beskrevet en annen type slipeapparater hvor et antall roterende ruller er anbragt om en vertikal aksel forbundet med en drivenhet, slik at rullene, i tillegg til å rotere om sin egen akse, roterer i horisontalplanet om den vertikale akselen.

Ved rotasjon av akselen om to aksler, er det forsøkt å unngå distinkte slipemerker. I WO 99/22905, roterer rullene i innbyrdes forskjellige retninger med forskjellige hastigheter.

5 Ulempen med dette er at de roterende rullende med motsatt rotasjonsretning i horisontalplanet vil ha en større slipeeffekt enn rullene som har rotasjonsretning i samme retning som rotasjonen i horisontalplanet.

10 I EP 0 471 641 er det brukt et antall slipearrangementer hvor hvert slipearrangement består av et antall roterende ruller som roterer om en vertikal aksel. For å sikre sliping av hele gjenstanden, er disse slipearrangementene anordnet med overlapping, noe som medfører ujevn sliping, siden det er områder på gjenstanden som blir slipt mer enn en gang.

15 Ulempen med begge disse ovennevnte slipeapparatene er at de, for å slipe brede gjenstander, må ha lange ruller, hvilket medfører at motorene for disse rullene blir tilsvarende større. Dette resulterer i en større kapital kostnad for slipeapparatene og et større energiforbruk.

20 I US 2002/0068515 er det beskrevet et overflatebehandlingsapparat, hvor enten en stang med en slipetrommel og/eller en stang med et antall sirkulære slipebørster blir brukt for overflatebehandling av et fortrinnsvis flat gjenstand, og hvor slipebørstene er vist anordnet i to rader, innbyrdes forskjøvet slik at slipearealet til den andre raden med slipebørster så
25 vidt overlapper slipearealet til den første raden med slipebørster.

30 Denne konstruksjonen av et overflatebehandlingsapparat medfører ujevn overflatebehandling, siden slipearealene til de to radene med slipebørster overlapper hverandre, hvorved det kun skjer en sliping av overflaten til gjenstanden.

Dette innebærer at apparatet ikke vil sikre en effektiv sliping/avgrading av kantene og avrundinger til en gjenstand, siden for eksempel en stasjonær slipetrommel kun vil slipe overflaten og forovervendende kanter/avrundinger, og en stang med overlappende slipeområde til slipebørstene sikrer kun en sliping av større partier av overflaten en gang.

Hensikten med oppfinnelsen er å antyde et slipeapparat som er enkelt av konstruksjon, og hvilket ved hjelp av et antall bevegelige slipeelementer jevnt kan kryss-slipe en gjenstand eller et arbeidsstykke med kanter, avrundinger og grader, samtidig med at forbruket av sandpapir er minimalt.

Dette blir oppnådd ved hjelp av et slipeapparat som angitt i den innledende delen av krav 1, og hvor støttearrangementet innbefatter en endeløs transportinnretning for slipehodene, hvilken transportinnretning blir beveget i en ringformet bane med minst en langside rettvinklet til en underliggende transportør, av minst en bevegelsesmotor for å danne en episyklisk bevegelse av slipeelementene over arbeidsstykket under operasjonen.

For å slipe en gjenstand i en omgang gjennom slipeapparatet, der det utformet med et antall slipeelementer som drives av slipemotorene og som utgjør et antall slipehoder.

Disse slipehodene er forbundet med et støttearrangement som holder slipehodene ved den ønskede posisjonen i forhold til overflaten til gjenstanden.

I en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen, er disse slipeelementene sirkulære slipehjul forbundet med slipemotorer slik at de er beliggende i horisontalplanet og fortrinnsvis parallelt med overflaten til arbeidsstykket som skal slipes.

For å slipe hele gjenstanden i en omgang, innbefatter støttearrangementet en transportinnretning for slipehodene, hvilken transportinnretning blir drevet av de bevegelsesmotorerene.

5 Dette innebærer at de individuelle slipeelementene, i tillegg til at de kan rotere om sin egen vertikale aksel, kan bevege seg horisontalt på tvers av arbeidsstykket i en retning rettvinklet til vertikalakselen til slipeelementene. Dette vil sikre at hele arbeidsstykket blir slipt i en omgang gjennom slipeapparatet, siden slipeelementene utfører en episyklisk bevegelse over arbeidsstykket.

I en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen, er transportinnretningen er endeløs bane som forutsetter at slipehodene blir beveget i en ringformet bane rundt fra en side til den motsatte siden og tilbake igjen til den første siden, slik at gjenstanden blir overflatebehandlet av to rader med slipeelementer i en omgang gjennom apparatet.

20 På denne måten oppnås det en meget jevn sliping av gjenstanden, siden den andre raden med slipehoder typisk vil slipe i motsatt retning og derved til og med fjerne mulig ujevnheter som oppstår av sliping utført med den første raden med slipehoder, hvorved en kant til en gjenstand typisk vil bli slipt av minst to slipehoder.

25 I en utførelsesform av oppfinnelsen er slipeelementene forbundet med slipemotorene med en fast aksel, hvorved gjenstander med jevn tykkelse kan slipes/pusses på oversiden, siden sandpapiret på alle slipeelementene er parallelle med overflaten.

30 I en andre utførelsesform av oppfinnelsen er slipeelementene forbundet til slipemotorene med en bevegelig aksel, for eksempel en

universalaksel med et kuleledd/bolleledd, hvorved arbeidsstykker/gjenstander med ujevn tykkelse kan slipes på oversiden, siden sandpapiret nå kan følge konturen til overflaten av gjenstanden.

- 5 For å forbedre sliping og unngå ujevn sliping av gjenstanden, innbefatter hvert slipehode et slipeelement med tilhørende slipemotor, hvorved det er mulig å ha forskjellige rotasjonsretninger for hvert enkelt slipeelement.

For eksempel:

10

- hvert annet slipehode kan ha samme rotasjonsretning til slipeelementet, mens mellomliggende slipehoder har motsatt rotasjonsretning, eller

15

- hvert tredje slipehode kan ha samme rotasjonsretning til slipeelementet, mens mellomliggende slipehoder har motsatt rotasjonsretning.

20

De forskjellige rotasjonsretningene til etterfølgende slipeelementer medfører at slipeapparatet fordelaktig kan brukes ved avgrading og sliping av kanter og avrundinger. Lateralbevegelsen til slipehodene innebærer videre at en oppstår en episyklisk bevegelse over arbeidsstykket, hvilket gir en mer effektiv sliping av kanter og avrundinger på gjenstanden.

25

Lateralbevegelsen til slipehodene kan reguleres med hastigheten som gjenstanden beveges gjennom slipeapparatet med, slik at slipehodene blir beveget i det minst så raskt at gjenstanden blir utsatt for minst to slipevirkninger, og at det ikke er noen områder som ikke blir slipt.

30

For å bevege slipehodene på tvers av materetningen til gjenstanden, utgjøres transportinnretningen av et antall drivkjeder eller belter som er anpasset for inngrep med et drivhjul drevet av bevegelsesmotorer.

I en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen er fire av disse drivhjulene anbragt rektangulært i støtterammen, slik at slipehoder forbundet med transportinnretningen først blir beveget på tvers av gjenstanden og deretter tilbake på tvers av gjenstanden.

5

Dersom transportinnretningen er en drivkjede, vil drivhjulene være kjedehjul som inngriper drivkjeden og derved driver transportinnretningen med slipehodene.

10

Dersom transportinnretningen er et drivbelte i form av et V-belte, vil drivhjulene enten være glatte drivhjul som ved hjelp av motstandskraften mellom V-beltet og drivhjulet vil drive transportinnretningen med slipehodene rundt, eller være et tannhjul som inngriper begge sider av V-beltet.

15

Alternativt kan transportinnretningen være virer eller brede bånd eller lignende hvor drivhjulet henholdsvis er et smalt drivhjul eller en valse.

I stedet for å ha drivhjulene satt opp rektangulært i støtterammen, kan drivhjulene tenkes å være satt opp i andre polygontale arrangementer, som for eksempel:

20

- tre drivhjul anordnet i en trekant, eller
- fem drivhjul anordnet som et pentagon.

25

Alternativt kan det kun brukes to drivhjul som transportinnretningen løper rundt, slik at de to radene med slipehoder er plassert umiddelbart etter hverandre. Dette stiller krav til at slipeelementene ikke har en for stor diameter, siden slipehodene ikke kan passere hverandre på tvers av gjenstanden.

30

Det vil være fordelaktig dersom de to radene med slipehoder beveger seg på tvers av gjenstanden i en viss avstand, siden det vil være tid og rom for at avslipt materiale fra den første raden med slipehoder blir fjernet fra

gjenstanden og derved ikke forhindrer at den andre raden med slipehoder utfører en optimal sliping.

5 I stedet for å ha drivhjul som er forbundet med en bevegelsesmotor i hvert hjørne av støtterammen, kan noen av disse drivhjulene være mellomhjul som kun er tilveiebragt for å lede transportinnretningen.

10 I en førestrukket utførelsesform av oppfinnelsen, er transportinnretningen et bredt tannet bånd som løper over to store kjedehjul som er anbragt med et kjedehjul på hver side av slipeapparatet. Slipehodene er anbragt på tannbåndet.

15 Siden slipeapparatet skal bruke med gjenstander med forskjellige tykkelser eller for gjenstander med varierende tykkelse, innbefatter det en apparatramme i hvilken støttearrangementet er justerbar i høyde, anordnet ved hjelp av et antall forskyvbare kraftforsynere.

20 Siden støtterammen med slipehodene har en betydelig vekt, er det tilveiebragt et antall forskyvbare kraftforsynere for heving/senking av støtterammen i apparatrammen.

25 Dette innebærer at støtterammen kan være innstilt ved et fast nivå i apparatrammen, hvorved slipeelementene kan være anbragt slik at de sliper en nøyaktig tykkelse av gjenstanden.

30 De forskyvbare kraftforsynerne kan være sylindre, tannstangarrangementer, mekaniske vippearrangementer, rotasjonsarrangementer eller lignende, som kan være drevet hydraulisk, pneumatisk eller elektrisk.

Det faktum at støtterammen kan justere i høyde, gjør det enkelt å bringe støtterammen opp til et nivå hvor den er lett tilgjengelig for utbytting av slipeelementene.

5 Slipeelementene kan utgjøres av:

- slipeskiver som er montert på et slipehjul, for eksempel ved hjelp av Velcro-flater, eller
- slipehjul som er dannet med en tapp som er forbundet til akselen til slipemotorene, for eksempel med en skruehylse.

10

På disse måtene kan slipeelementene lett byttes ut slik at det ikke er nødvendig med lange produksjonsavbrudd når slipeelementene skal byttes ut.

15

Videre kan slipehodene ha slipeelementer med forskjellige legemer, som for eksempel sandpapir, slipebørster, trådbørster, poleringsduker eller børster.

20

Et slipeapparat i henhold til foreliggende oppfinnelse kan finne anvendelse innen treindustrien, men kan også finne anvendelse innen annen industri hvor det er overflater som skal slipes, for eksempel innen bilindustrien hvor platedeler til kjøretøy skal slipes.

25

Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet ytterligere med henvisning til de medfølgende tegningene, hvor:

Fig. 1 er en perspektivskisse av et slipeapparat i henhold til oppfinnelsen,

30

Fig. 2 viser et snitt av slipeapparatet i fig. 1,

Fig. 3 er et sideriss av slipeapparatet i fig. 1,

Fig. 4 er et ytterligere sideriss av slipeapparatet i fig. 1,

Fig. 5 viser et slipehode,

5

Fig. 6 viser en alternativ støtteramme, og

Fig. 7 viser oppsettet av et slipeapparat.

10

I figurene 1-4 er det vist et slipeapparat 1 som innbefatter et antall slipehoder 6 som utgjøres av en slipemotor 3 og slipeelementer 2.

Hvert slipehode 6 er hengt opp i en støtteramme 4 langs en transportinnretning 9 med en platedel 14.

15

Transportinnretningen 9 er anpasset for inngrep med drivhjul 11 som blir drevet med bevegelsesmotorer 5.

20

I den vist utførelsesformen av slipeapparatet 1 er det to drivhjul 11 og to mellomhjul 10 anbragt i et rektangel slik at slipehodene 6 blir beveget rettvinklet og på tvers av materetningen A til et arbeidsstykke eller gjenstand (ikke vist). Drivhjulene 11 er anbragt ved motsatte hjørner av støtterammen 4.

25

Transportinnretningen 9 er vist som to kjeder som danner inngrep med henholdsvis et øvre og et nedre sett med drivhjul 11a, 11b, mellomhjul 10a, 10b, som er vist som kjedehjul.

30

For å holde slipehodene 6 i en vertikal posisjon slik at slipeelementene 2 er parallelle med overflaten til gjenstanden (ikke vist), er apparatrammen 7 forsynt med en vire/et belte 13 som forhindrer at slipehodene 6 bøyes sideveis.

Støtterammen 4 er forbundet med apparatrammen 7 via drivhjulene 11/mellomhjulene 10 og rammepartiet 15, og er justerbare i høyde ved hjelp av sylindre 12.

5 Fig. 5 viser et slipehode 6 innbefattende et slipelement 2 som er drivbart forbundet med en slipemotor 3 og opphengt i et plateelement 21 som utgjør forbindelsen mellom slipehodet 6 og støtterammen (ikke vist).

10 Fig. 6 viser en alternativ støtteramme 4 på hvilken et antall slipehoder 6 er anordnet på en kontinuerlig transportinnretning 9, her vist som et bredt tannbelte. Den kontinuerlige transportinnretningen 9 er drivbart forbundet med en bevegelsesmotor 5 slik at slipehodene 6 kan bevegges rundt på støtterammen 4, samtidig med at slipeelementene 2 blir rotert ved hjelp av slipemotorene 3, hvorved det erholdes en episyklisk bevegelse av de
15 individuelle slipeelementene 2.

20 Fig. 7 viser et oppsett med to slipeapparater 22, 23 i apparatramme 7, hvor et første slipeapparat 22 er anordnet slik at slipeelementene 2 er i kontakt med en overflate til en gjenstand 20 som blir beveget over et rullebord 24. Et andre slipeapparat 23 er anordnet slik at i apparatrammen at
25 slipeelementene 2 er i kontakt med en underside av gjenstanden 20 mens den bevegges fra rullebordet 24 til rullebordet 25. Begge slipeapparatene 22, 23 er derved anordnet justerbart i høyde i apparatrammen 7 ved hjelp av sylindre 12. Ved det viste arrangementet i figur 7 er det mulig å behandle overflaten til en gjenstand 20 på begge sider i en omgang.

P a t e n t k r a v

1.

Slipeapparat (1) for behandling av et arbeidsstykke (20), innbefattende et støttearrangement (4) for et antall slipehoder (6) som hvert innbefatter et slipeelement (2) og en slipemotor (3) som driver et tilhørende slipeelement (2),
5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t støttearrangementet (4) innbefatter en endeløs transportinnretning (9) for slipehodene (6), hvilken transportinnretning (9) blir beveget i en ringformet bane med minst en langside rettvinklet til en underliggende transportør, av minst en bevegelsesmotor (5) for etablering av en
10 episyklisk bevegelse av slipeelementene (2) over arbeidsstykket (20) under operasjon.

2.

Slipeapparat (1) i henhold til krav 1,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t transportinnretningen (9) utgjøres av et antall drivkjeder eller belter som er anpasset for inngrep med et drivhjul (11) drevet av bevegelsesmotorene (5).

3.

20 Slipeapparat (1) i henhold til krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t det innbefatter en apparatramme (7) i hvilken støttearrangementet (4) er anordnet justerbart i høyde ved hjelp av et antall forskyvbare kraftforsynere (12).

25

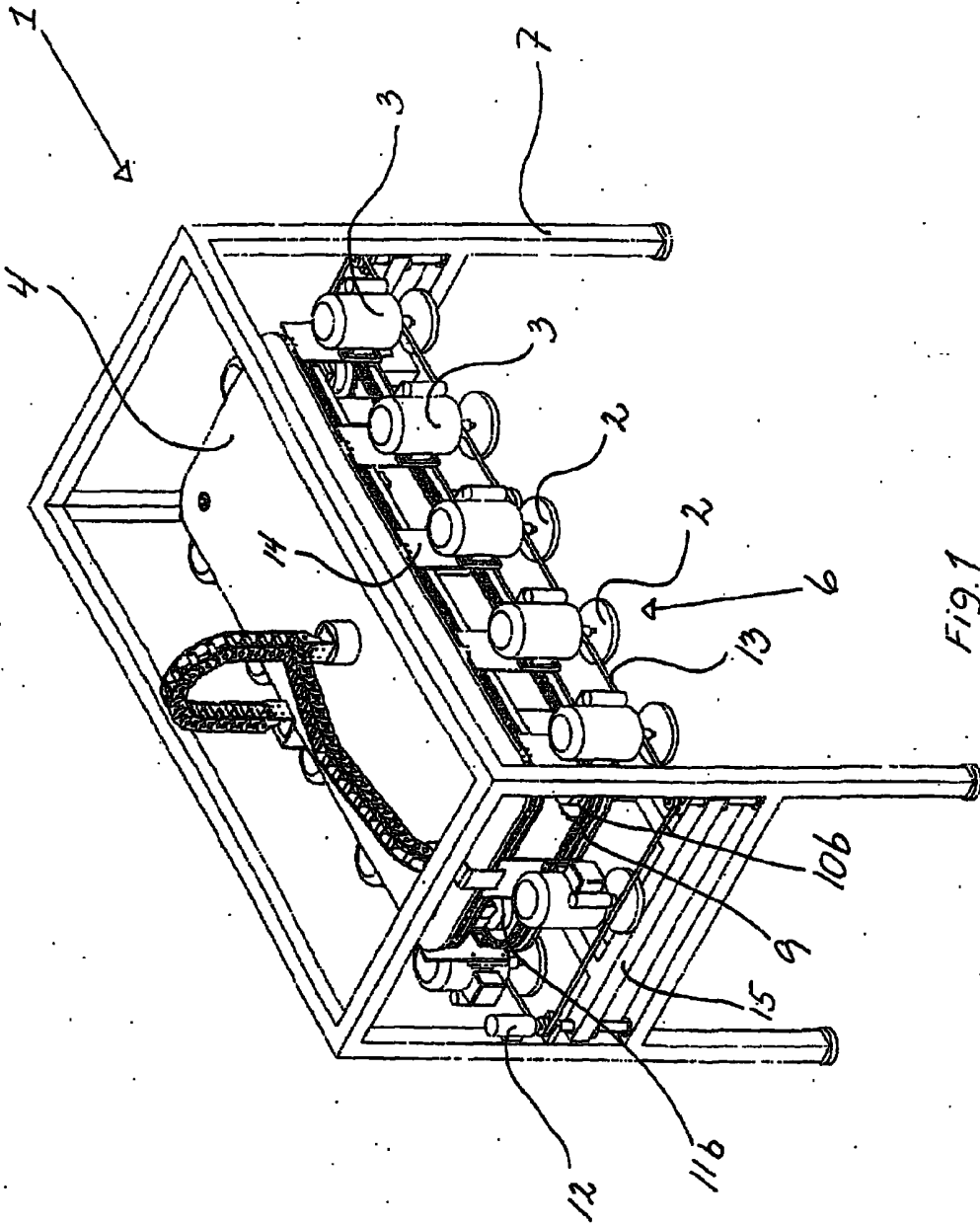
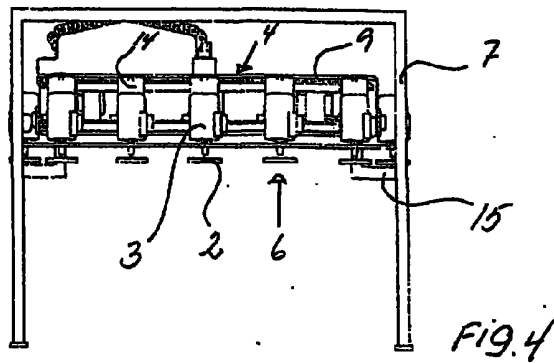
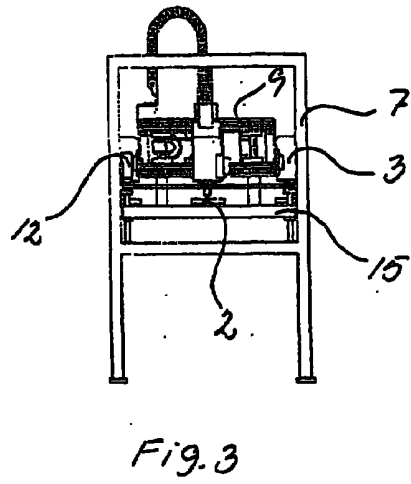
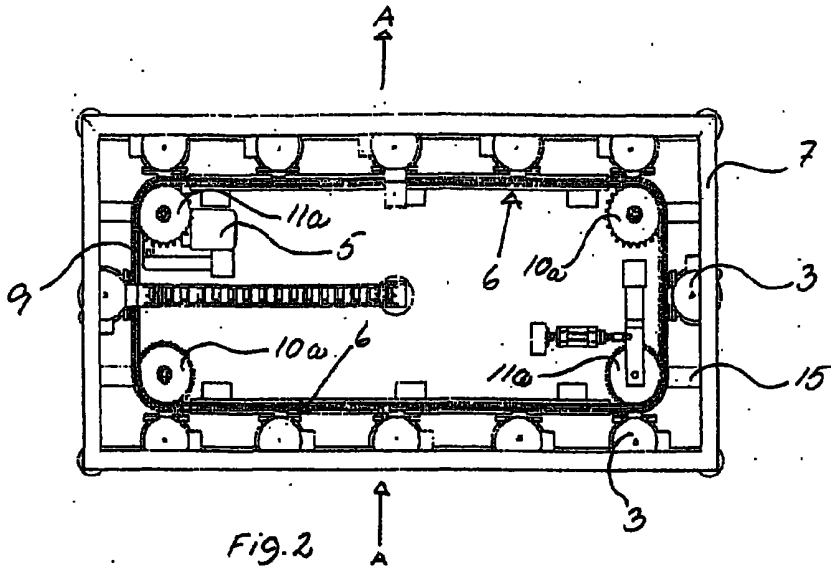


FIG. 1



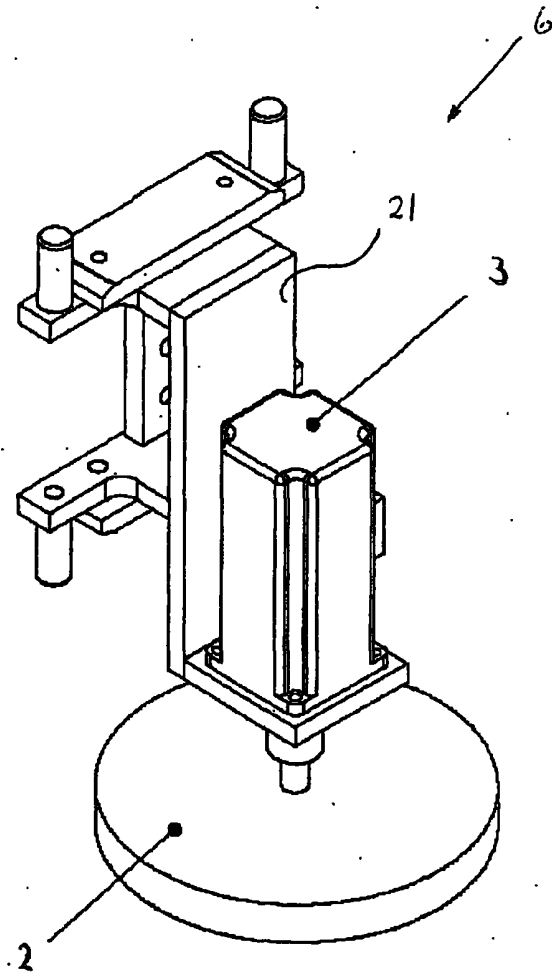


Fig. 5

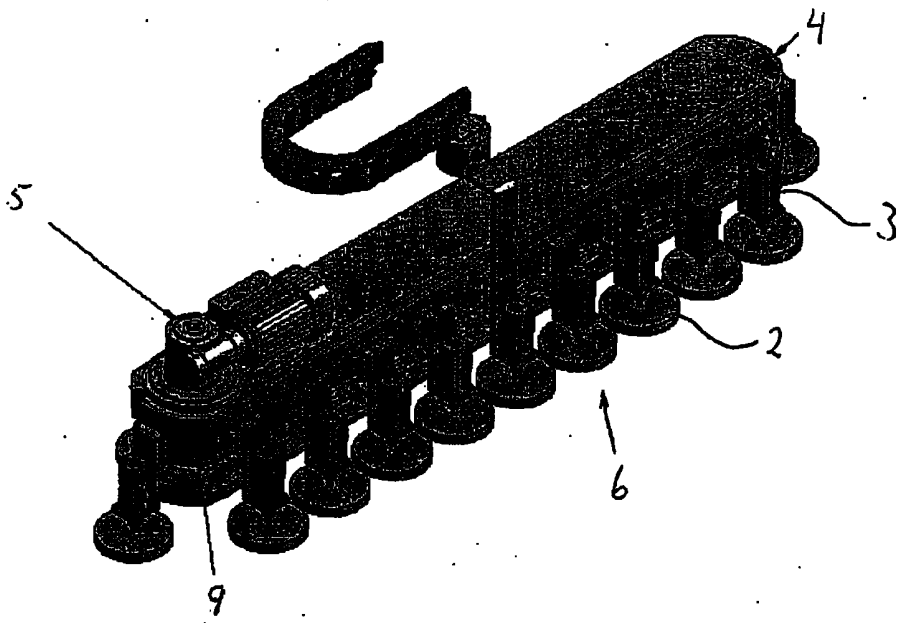


Fig. 6

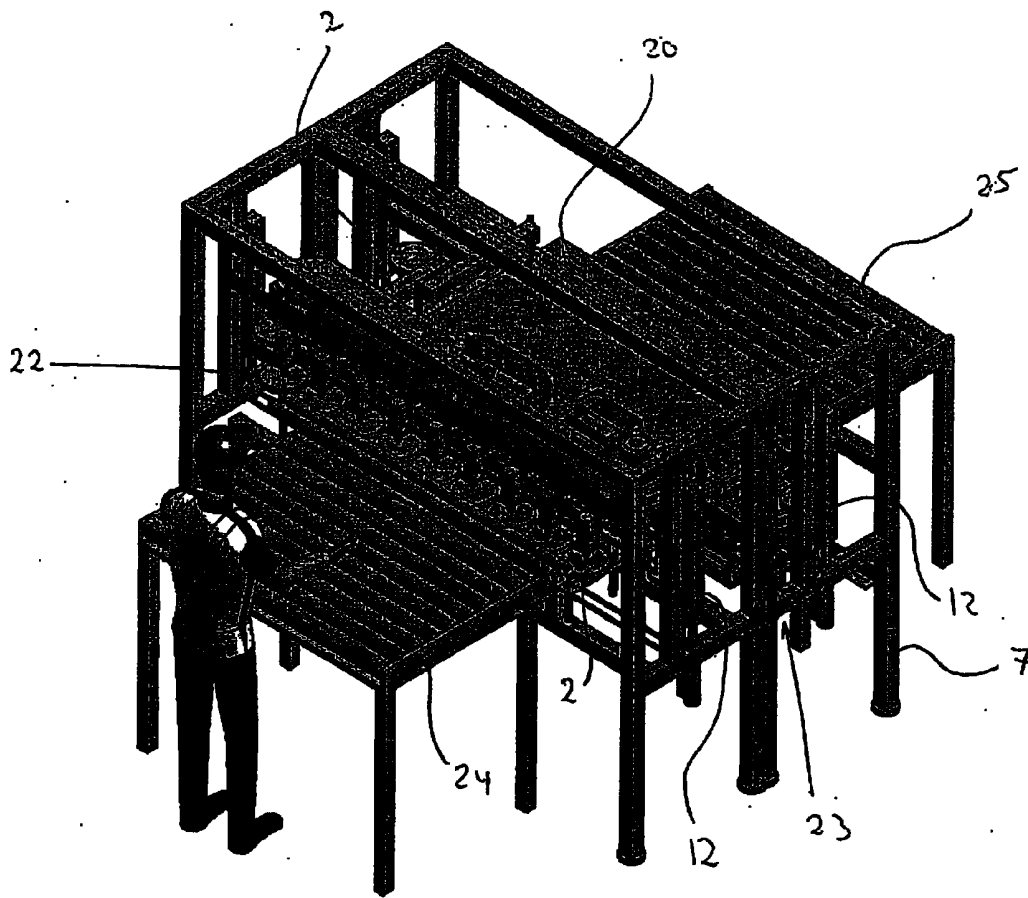


Fig. 7