



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **312357**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ B 65 H 18/10, 54/02, C 23 C 14/56

Patentstyret

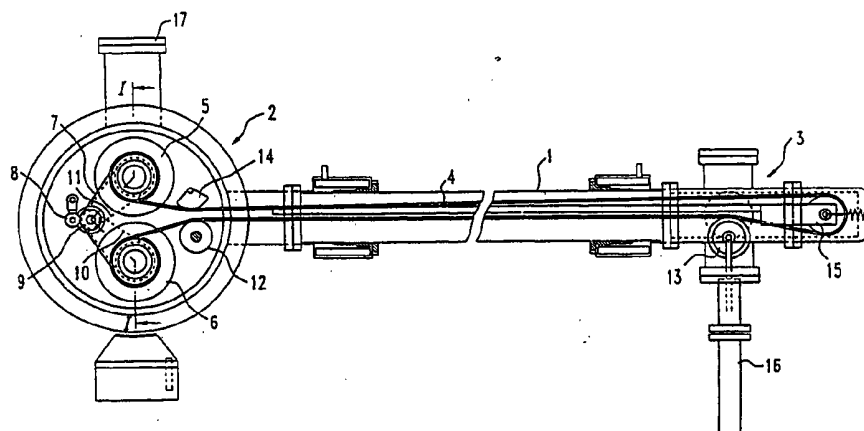
(21) Søknadsnr	19991142	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1997.09.01, PCT/EP97/04735
(22) Inng. dag	1999.03.09	(85) Videreføringsdag	1999.03.09
(24) Løpedag	1997.09.01	(30) Prioritet	1996.09.09, EP, 96114406
(41) Alm. tilgj.	1999.03.09		
(45) Meddelt dato	2002.04.29		

(71) Patenthaver	European Atomic Energy Community (Euratom), Rue Alcide de Gasperi, LU-2920 Luxembourg, LU
(72) Oppfinner	Endre Nagy, Alkmaar, NL Antonio Dias, Alkmaar, NL Edward Bullock, Bergen, NL
(74) Fullmektig	J.K. Thorsens Patentbureau AS, 0134 Oslo

(54) **Benevnelse** Drivmekanisme for transport av et tau med konstant hastighet, og anvendelsen av drivmekanismen

(56) **Anførte publikasjoner** US 5196100, US 4625930

(57) **Sammendrag** Drivmekanisme (2) for transport av et tau (4) med konstant hastighet mellom en tilførselsspole (5) og en mottaksspole (6), idet et mellomleggsbånd (7) innføres mellom suksessive vindinger av tauet på hver spole (5, 6). Båndet er i drivforbindelse mellom de to spolene (5, 6) via et drivhjul (9), og hver spole er dessuten i drivforbindelse med drivhjulet (9) via en sluremekanisme (18, 19). En foretrukket anvendelse er transport av fiber gjennom et kammer for kjemisk dampavsetning.



Foreliggende oppfinnelse angår en drivmekanisme for transport av et tau med konstant hastighet mellom en tilførselsspole og en mottaksspole, idet et mellomleggsbånd innføres mellom suksessive vindinger av tauet på hver spole.

5 Oppfinnelsen angår også en anvendelse av en slik drivmekanisme.

US-patent 5196100 beskriver en drivmekanisme for transport av tau fra en tilførselsspole til en mottaksspole via et kammer hvor tauet belegges ved en kjemisk avsetningsprosess. Et mellomleggsbånd føres inn mellom suksessive vindinger på hver spole. US-
10 patent 4625930 beskriver likeledes en drivmekanisme for transport av tau fra en tilførselsspole til en mottaksspole, idet begge spolene og drivmekanismen befinner seg i en felles enhet, og det er anordnet en sluremekanisme.

Drift av et tau med konstant hastighet mellom to spoler krever særskilte tiltak pga. den
15 varierende spoletykkelsen på de to spolene under overføring av tauet mellom de to spolene. Dersom en drivmotor er direkte koblet til mottaksspolen, er overføringshastigheten lav i begynnelsen, så lenge mottaksspolen er nesten tom, og høy ved slutten, når mottaksspolen har en stor diameter. Konstant overføringshastighet er imidlertid en vesentlig betingelse, dersom tauet skal behandles mellom de to spolene,
20 f.eks. ved en kjemisk dampavsetningsprosess.

For eksempel 30 meter lange fibertau dannet av 5000 monofilamenter med en filamentdiameter på omtrent 10 μm skal føres gjennom et kjemisk dampavsetningskammer med 2 meter lengde med et minimum av sammenfiltrering og uten å berøre kammerveggene.

25

Det kunne tenkes å regulere hastigheten til drivmotoren som er koblet til mottaksspolen på en slik måte at rotasjonen av spolen reguleres som en funksjon av spolediameteren til spolen. En slik reguleringsanordning er imidlertid komplisert, særlig dersom den skal tilpasses til forskjellige nominelle transporthastighetsverdier, og krever nøyaktige
30 detektorer for å måle spolediameteren til mottaksspolen. Oppfinnelsen har til siktemål å gjøre anordningen enklere og forbedre nøyaktigheten av transporthastigheten.

Dette målet oppnås ved at mellomleggsbåndet, som befinner seg mellom suksessive vindinger av tauet på begge spoler for å beskytte de kjemiske dampavsetningslagene på
35 tauet, er i drivforbindelse mellom de to spolene via et drivhjul, og at hver spole er i drivforbindelse med drivhjulet via en sluremekanisme.

Drivhjulet er således ikke fast koblet til en av spolene og utsettes ikke for hastighetsregulering i samsvar med spolediameteren på spolen som drives. Det kan være direkte koblet til en drivmotor med konstant hastighet eller en trinnmotor.

- 5 I henhold til oppfinnelsen anvendes drivmekanisme for transport av et tau med konstant hastighet mellom en tilførselsspole og en mottaksspole, idet et mellomleggsbånd innføres mellom suksessive vindinger av tauet på hver spole, idet båndet er i drivforbindelse mellom de to spolene, via et drivhjul, og idet hver spole er i drivforbindelse med drivhjulet via en sluremekanisme, for behandling av overflaten av fiber i en kjemisk dampavsetningsprosess, idet fibrene tilføres som en tauenhet.
- 10

Foretrukne utførelser av drivmekanismen i henhold til den foreliggende oppfinnelse fremgår av de uselvstendige patentkrav.

- 15 Oppfinnelsen skal i det følgende beskrives nærmere ved hjelp av en foretrukket utførelse vist på de vedføyde tegninger.

Fig. 1 viser et lengdesnitt gjennom et kjemisk dampavsetningskammer som omfatter drivmekanismen for et tau i henhold til oppfinnelsen.

- 20 Fig. 2 viser i større målestokk et snitt etter linjen I-I i fig. 1, gjennom aksene til spolene og drivhjulet.

Fig. 3 viser skjematisk karakteristiske trinn ved bruk av mekanismen i henhold til oppfinnelsen.

- 25 Det kjemiske dampavsetningskammeret vist i fig. 1 omfatter et dampavsetningsreaktorrør 1 som har en lengde på f.eks. 2 meter. Kammeret er velkjent, og slike detaljer som midler for oppvarming eller kjøling, midler for injisering av kjemisk dampavsetningsmiddel og pumper er ikke vist.

- 30 Dette kammeret er tilknyttet en drivmekanisme 2 på den venstre siden i figuren og en strammeanordning 3 på den høyre siden. Et tau 4, f.eks. 30 meter langt, passerer to ganger gjennom kammeret 1 og tilføres fra og mottas av to spoler 5 og 6 montert i drivmekanisme 2.

- 35 Tauet kan være dannet av hvilket som helst passende materiale som skal behandles i kammeret 1, av enkeltvis fiber, eller være et tau av mange fiber, idet den sistnevnte

anvendelsen utgjør det foretrukne anvendelsestilfellet som den etterfølgende beskrivelsen er basert på.

For å hindre at de nydannede beleggene på tauet påvirker hverandre etter at tauet er spolt på mottaksspolen er et beskyttende bånd 7 anbrakt mellom suksessive vindinger av tauet på begge spoler. Som det vil fremgå av det følgende i forbindelse med fig. 3, passerer dette båndet ikke gjennom kammeret 1, og det avspoles fra tilførselsspolen under transporten av tauet, og anbringes umiddelbart deretter mellom suksessive vindinger av det behandlede tauet på mottaksspolen. Mellom disse to spoler passerer det bare et drivhjul 9 som en motor (ikke vist) gir en konstant hastighet, slik det kreves i dampavsetningsprosessen, og det har anlegg mot et fritt roterbart transporthjul 8. Den hastighet som båndet 7 drives av drivhjulet 9 eller transporthjulet 8 med er nøyaktig lik transporthastigheten for tauet 4 gjennom kammeret. Den er uavhengig av spole-diameteren på de to spoler.

Som det fremgår er transporthjulet 8 koblet til de to spoler 5 og 6 ikke bare via båndet men også via gummibelter 10 og 11 som aktiverer et slurekoblingssystem 18, 19 for de to spoler. Funksjonen til slurekoblingen er å opprettholde en konstant lineær hastighet for begge spoler uansett mengden av tau som er spolt på de to spoler 5 og 6. Dette muliggjør en kontinuerlig sluring for tilførselsspolen i samsvar med trekkingen som bevirkes av båndet 7 og en kontinuerlig trekkraft for mottaksspolen i samsvar med den regulerbare slurekraften. Det skal fremheves at transporthastigheten til tauet 4 er direkte relatert til rotasjonshastigheten til drivhjulet 9, mens rotasjonshastighetene til spolene 5 og 6 er kontinuerlig varierende i henhold til fylletilstanden og pga. slurekoblingen.

En særlig fordel med drivmekanismen i henhold til oppfinnelsen er oppnådd pga. muligheten til å reversere transportretningen uten å måtte endre koblingen mellom motoren og de to spoler. Den kjemiske dampavsetningsprosessen kan således gjentas flere ganger ved bevegelse av tauet frem og tilbake, og det er også mulig å utføre forskjellige sykluser med forskjellige transporthastigheter. Ettersom det ikke kreves noen sløyfe for hastighetsregulering i henhold til oppfinnelsen, vil en endring av behandlingshastigheten ikke kreve modifikasjon av en slik sløyfe.

Banen for bevegelse av tauet frem og tilbake gjennom kammeret 1 bestemmes av styreruller slik som 12 og 13, et stasjonært styreelement slik som 14 og av en forspent endetrinse i strammeanordningen 3 fjernest fra drivmekanismen 2.

I det minste en av styrerullene kan reguleres ved hjelp av en mikrometerskrue 16 for å tilpasse banen til tauet til en bestemt kjemisk dampavsetning. Disse ruller gjør banen til tauet gjennom kammeret uavhengig av fyllingsgraden på de to spoler.

- 5 Fig. 3 viser skjematisk forskjellige trinn ved en kjemisk dampavsetningsbehandling av et tau 4. En forberedende fase gjelder anbringelse av båndet 7 på en spole 6. For dette formål fjernes styrerullen 12 midlertidig og erstattes av en kundes båndspole for denne operasjon, vist i fig. 3a. Deretter festes enden av båndet 7 og enden av tauet 4 til en spole 5, og tauet 4 kan føres til spolen 5 (se fig. 3b) med mellomliggende bånd 7.
- 10 Drivhjulet 9 driver båndet 7 og bevirker således påspoling av tauet 4 på spolen 5 og av båndet mellom de enkelte vindinger. Så snart hele lengden av f.eks. 30 meter tau er spolt på spolen 5 trekkes den frie enden av tauet 4 gjennom kammeret 1, føres rundt strammehjulet 3 og føres tilbake gjennom kammeret 1 for å fastgjøres til den andre spolen 6 (se fig. 3c). Deretter lukkes et kammerdeksel 17, kammeret evakueres, og den
- 15 kjemiske dampavsetningsprosessen kan begynne. Under denne prosessen passerer tauet en eller flere ganger gjennom kammeret fra en spole til den andre, mens båndet hele tiden forblir i drivmekanismeeneheten 2 på den venstre siden av kammeret 1. Etter hver passering gjennom kammeret 1 mottas tauet på mottaksspolen sammen med båndet 7, slik at det unngås enhver innbyrdes påvirkning mellom de nydannede belegg
- 20 på nærliggende tauvindinger.

Fig. 3d viser spolesituasjonen ved slutten av den første eller en suksessiv odde syklus. Fortrinnsvis velges slutten av prosessen etter en like syklus, slik at det ferdige tauet kan fjernes fra den øvre spolen 5 gjennom dekselet 17 i huset for drivmekanismeeneheten.

- 25 Oppfinnelsen er ikke begrenset til den anvendelsen som er beskrevet overfor i forbindelse med tegningene. Nærmere bestemt kan tauet ganske enkelt være dannet av en eneste fiber eller av et båndlignende materiale som skal behandles i hvilken som helst fysisk eller kjemisk prosess i kammeret 1. Dessuten er det ikke nødvendig å føre tauet to ganger gjennom kammeret 1. Returbanen kan således ligge utenfor kammeret,
- 30 og det trenger ikke å være noen returbane i det hele tatt, idet de to spolene i dette tilfellet befinner seg på motsatte sider av prosesskammeret 1. I dette sistnevnte tilfellet føres naturligvis båndet 7 slik som tidligere på utsiden av kammeret, via drivhjulet eller et transporthjul som er tilknyttet, og slurekoblingen sammenkobler de to spolene og
- 35 transporthjulet.

Innen rammen av den foreliggende oppfinnelse kan kammeret for kjemisk damp-avsetning være erstattet av hvilken som helst anordning som krever en bevegelse med konstant hastighet for et langstrakt element, slik som en spole med fotografisk film under fremkallingsprosessen.

5

Spolene og transporthjulet kan være utstyrt med en innretning som sperrer mot reversert rotasjon.

10 PATENTKRAV

1. Drivmekanisme (2) for transport av et tau (4) med konstant hastighet mellom en tilførselsspole (5) og en mottaksspole (6), idet et mellomleggsbånd (7) innføres mellom suksessive vindinger av tauet på hver spole (5, 6),

15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t båndet (7) er i drivforbindelse mellom de to spolene (5, 6) via et drivhjul (9), og at hver spole (5, 6) er i drivforbindelse med drivhjulet (9) via en sluremekanisme (18, 19).

2. Drivmekanisme som angitt i krav 1, i hvilken et transporthjul (8) bringer båndet (7) mot drivhjulet, og sluremekanismen (18, 19) er koblet til drivhjulet (9).

3. Drivmekanisme som angitt i krav 1 eller 2, i hvilken begge spolene (5, 6) og drivhjulet (9) befinner seg i en felles drivmekanismeenehet (2), og en frittløpende endetrinse (15) er anordnet i avstand fra denne enheten for å snu retningen til tauet (4), mens båndet (7) forblir fullstendig inne i drivmekanismeeneheten (2).

4. Drivmekanisme som angitt i krav 3, i hvilken endetrinsen (15) utsettes for en elastisk kraft beregnet til å bevirke en konstant stramningsbelastning på tauet (4).

30 5. Drivmekanisme som angitt i hvilket som helst av de foregående krav, i hvilken frittløpende styreruller (12, 13) befinner seg mellom spolene (5, 6) for å styre tauet (4) mellom spolene i en bestemt bane uavhengig av spolediameteren på den tilhørende spolen.

35 6. Anvendelse av drivmekanisme for transport av et tau (4) med konstant hastighet mellom en tilførselsspole (5) og en mottaksspole (6), idet et mellomleggsbånd (7)

innføres mellom suksessive vindinger av tauet på hver spole (5, 6), idet båndet (7) er i drivforbindelse mellom de to spolene (5, 6) via et drivhjul (9), og idet hver spole (5, 6) er i drivforbindelse med drivhjulet (9) via en sluremekanisme (18, 19), som angitt i hvilket som helst av de foregående krav, for behandling av overflaten av fiber i en kjemisk dampavsetningsprosess, idet fibrene tilføres som en tauenhet (4).

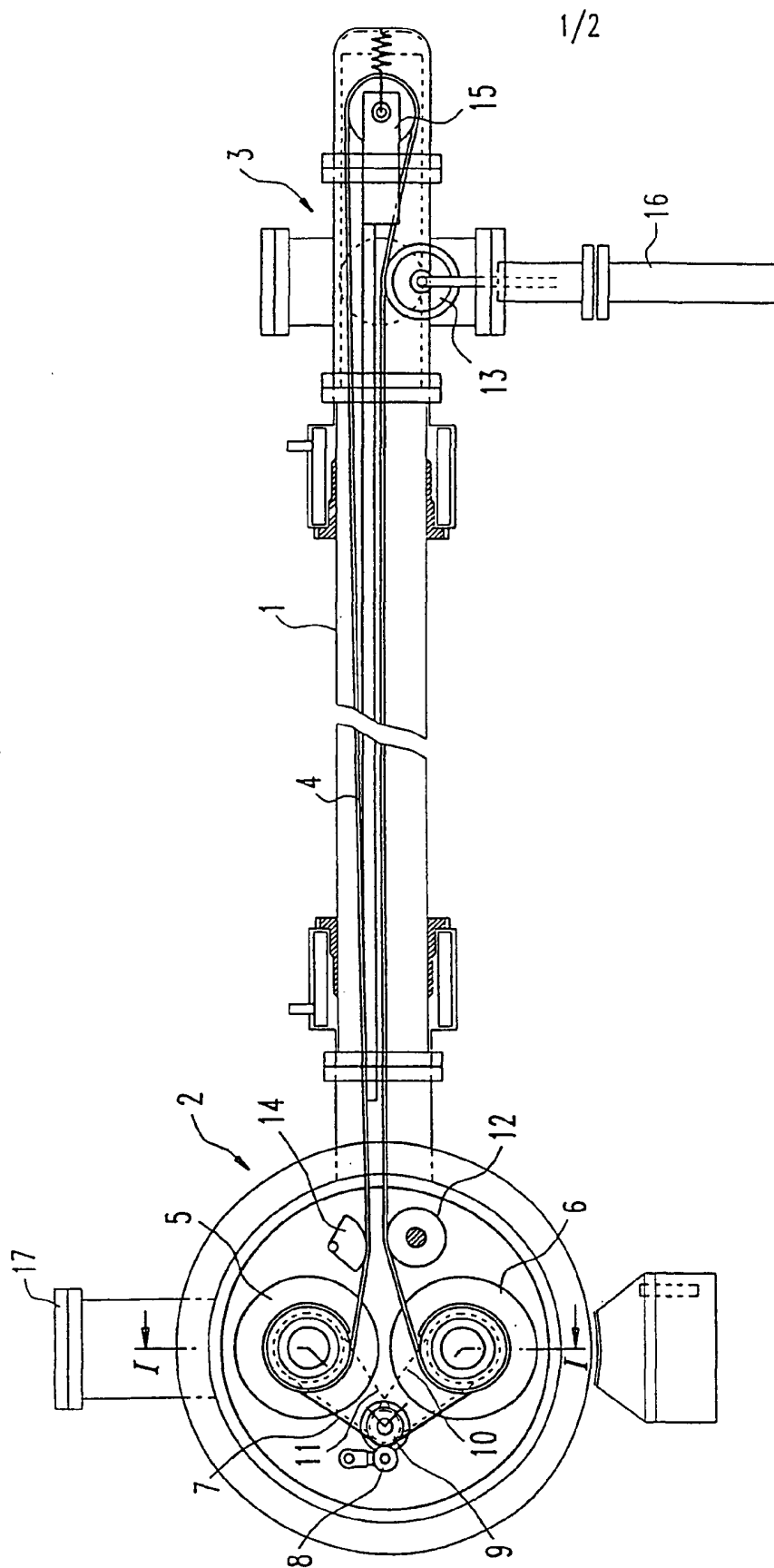


Fig. 1

2/2

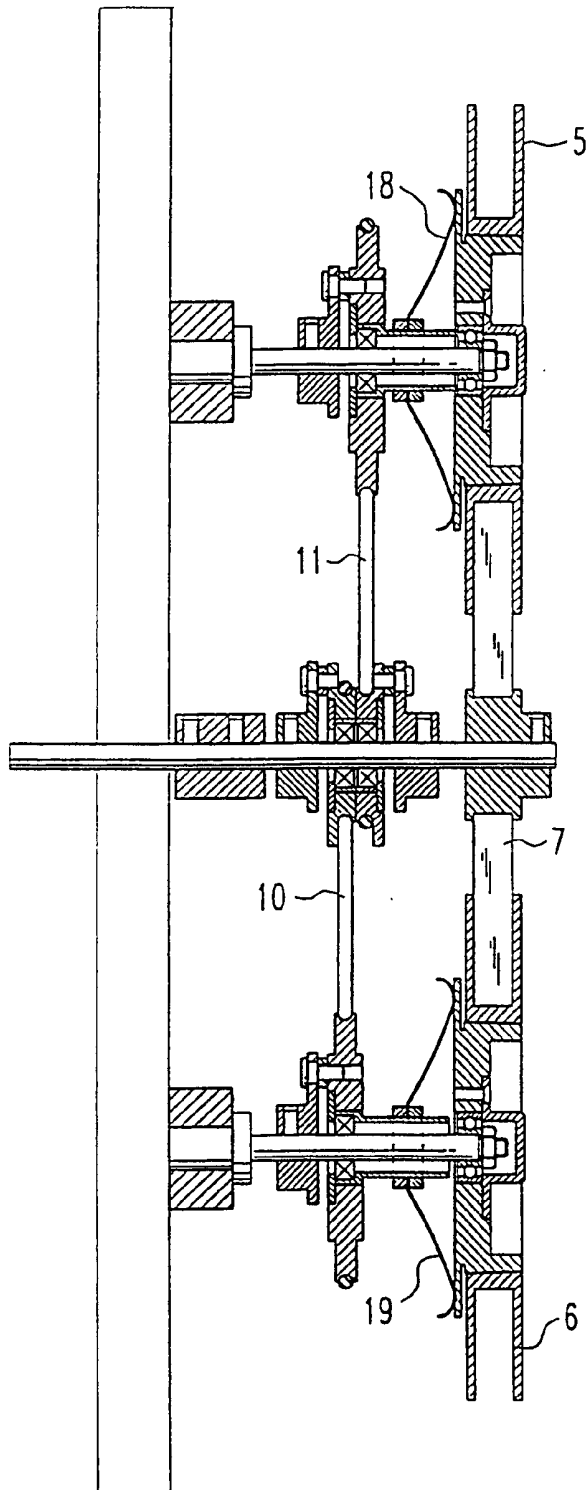


Fig. 2

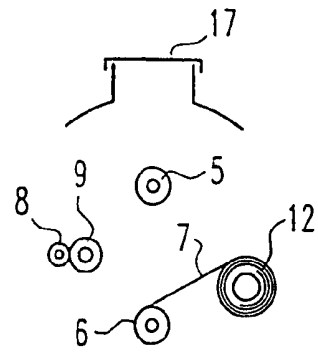


Fig. 3a

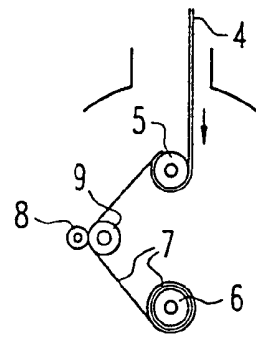


Fig. 3b

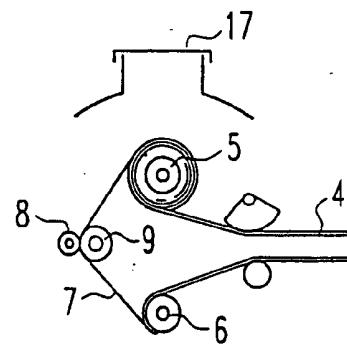


Fig. 3c

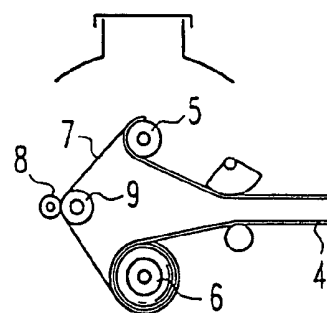


Fig. 3d