



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(51) Int Cl⁷

(11) **318412**

A 01 K 1/00

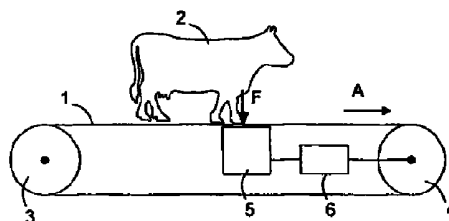
(13) **B1**

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20034012	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2002.03.11 PCT/SE02/00438
(22)	Inng.dag	2003.09.11	(85)	Videreføringsdag	2003.09.11
(24)	Løpedag	2002.03.11	(30)	Prioritet	2001.03.12, SE, 0100830
(41)	Alm.tilgj	2003.11.10			
(45)	Meddelt	2005.03.14			
(71)	Søker	Tommy Lindvall, Kvie Ekeby, S-621 70 Visby, SE			
(72)	Oppfinner	Tommy Lindvall, Kvie Ekeby, S-621 70 Visby, SE			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS , Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO, NO			

- (54) **Benevnelse** **Innretning og fremgangsmåte ved dyrehold**
(56) **Anførte publikasjoner** Ingen
(57) **Sammendrag**

En innretning ved dyrehold som omfatter et gulv (1), en skjøtselanordning og drivanordning (4) for skjøtselanordningen. Skjøtselanordningen kan for eksempel være beregnet for rengjøring eller utføring. Formålet med oppfinnelsen er å automatisere denne på en kostnadseffektiv måte. Ifølge oppfinnelsen er gulvet (1) vertikalt bevegelig for opptak av energi og forsynt med en energiopptaksanordning (5) anordnet til å oppta energi som dannes når et dyr (2) ved bevegelse utsetter gulvet for dynamisk belastning (F). Den dynamiske belastningen tilveiebringer vertikalbevegelse av gulvet (1). Energiopptaksanordningen (5) er anordnet for å forsyne drivanordningen (4) med energi. Oppfinnelsen angår også en fremgangsmåte ved dyrehold hvor skjøtselen utføres ved hjelp av innretningen ifølge oppfinnelsen.



Oppfinnelsen angår i et første aspekt en innretning ved dyrehold omfattende et gulv, skjøtselanordning og drivanordning for skjøtselanordningen. I et andre aspekt angår oppfinnelsen en fremgangsmåte ved dyrehold med en slik innretning.

Dyr behøver å holdes på et dyrevennlig underlag som kontinuerlig rengjøres. På liggeflatene bør det kontinuerlig kunne tilføres noen form av strømiddel. Visse dyreslag krever kontinuerlig tilførsel av strømiddel for å kunne få utløp for dets normale oppførsel når det gjelder roteinstinkt, hopping, med mer.

De ovenfor beskrevne skjøtseltiltakene for å utføre, strø, rengjøre osv. er tradisjonelt meget arbeidskrevende. I takt med øket rasjonalisering innenfor dyreproduksjon har man søkt helt eller delvis å automatisere denne skjøtsel.

Eksempel på anordninger hvor rengjøring av anordningens gulv er automatisert er beskrevet i SU 12 30 599, SU 1327 855, SU 1667 760, SU 1774 845 og SE 508 770. Samtlige nevnte skrifter beskriver hvordan en stall eller dyreboks er forsynt med et bevegelig gulv i form av et endeløst transportbånd. Med dette kan dyreavfall fjernes kontinuerlig eller intermittert, og likeledes kan ved dette fôr og strø fremmates.

Anordningene som er kjent gjennom de ovenfor nevnte skrifter medfører kostbare investeringer for tilslutning til eksternt energiforsyningssystem og drivutstyr tilpasset dette. I tillegg kommer kostnadene for den tilførte energi.

Fra RU 2038 764, SU 1456 069, SU 1797 798 og SU 1535 483 er det videre tidligere kjent eksempler hvor bevegelser fra dyr utnyttes for skjøtseltiltak.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er på denne bakgrunn å tilveiebringe en innretning ved dyrehold og en fremgangsmåte ved dyrehold som på en kostnadseffektiv måte tillater en vidtgående automatisering av skjøtselen av dyrene.

Dette formål oppnås i et første aspekt ved oppfinnelsen ved en innretning ved dyrehold av typen angitt i ingressen i krav 1 med de karakteristiske trekk at innretnings gulv er vertikalt bevegelige for opptak av energi og forsynt med energiopptaksanordning anordnet for å oppta energi som dannes når et dyr ved bevegelse utsetter gulvet for dynamisk belastning, som tilveiebringer vertikalbevegelse av gulvet, idet energiopptaksanordningen er anordnet til å mate energi til den drivanordningen som driver skjøtselanordningen.

Takket være den energi som produseres av dyrene selv tas vare på på denne måten og utnyttes for å drive skjøtselanordningene så elimineres energikostnadene for dette. Dessuten elimineres kostnadene for tilslutning til eksternt energiforsyningssystem, og den maskinelle utrustning som derved kreves. Oppfinnelsen muliggjør dermed på en kostnadseffektiv måte å automatisere utføring, halmstrøing og renhold. Ved at gulvet er vertikalt bevegelig for opptakelse av energi skapes det muligheter for en mekanisk enkel energiopptaksanordning ved at en kraft, det vil si belastningen fra dyret, under motstand

trykker gulvet et stykke ned. Energimengden blir produktet av belastningskraften og vertikalforflytningen.

Således angis det i alternative foretrukkede utførelsesformer av oppfinnelsen at skjøtselanordningen i det ene tilfelle omfatter en tilførselsanordning for dyrefôr og/eller strø,
5 halm osv., og i det andre tilfelle oppfinnelse en rengjøringsanordning for fjerning av spillprodukter samt naturligvis en kombinasjon av disse.

Ifølge en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen er gulvet anordnet bevegelig i retning av gulvets plan idet gulvet drives av drivanordningen. Dette er en hensiktsmessig måte for praktisk utforming av rengjøringsanordningen ved at spillproduktene derved trans-
10 porteres på gulvet bort fra det område som dyrene befinner seg på, og spillproduktene kan lett tippes av ved den ene enden av gulvet. Løsningen egner seg bra også for å tilføre fôr og strø som derved mates frem på gulvet til dyrenes oppholdsområde.

Ifølge en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen er det bevegelige gulvet utformet som et endeløst transportbånd idet drivanordningen omfatter en drivrulle for trans-
15 portbåndet. En slik utførelse av det bevegelige gulvet innebærer en enkel og hensiktsmessig måte å realisere dette, og muliggjør på en lett måte påfylling hhv. tømning ved noen av gulvets ender.

Ifølge en ytterligere foretrukket utførelsesform er gulvet dreibart om en vertikal aksel, hvor en slik konstruksjon i noen tilfeller kan være fordelaktig, idet vertikalbevegelsen
20 på enkel måte kan tas ut ved en del av gulvet som ved dreiebevegelsen gjør utslag i vertikal retning. Slaglengden for bevegelsen kan i dette tilfelle forlenges ved vektarmvirkning slik at den blir lengre enn den vertikalbevegelse som dyret utsettes for.

Ifølge en ytterligere foretrukket utførelsesform er gulvet hellende i ubelastet tilstand. Dette kan lette opptak av den energidannende kraften ved et bestemt område av gulvet og
25 dermed lette dens utnyttelse.

Ifølge en ytterligere foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen er drivanordningen anordnet til å arbeid intermittant. Dermed kan fôrmatingen utføres på bestemte tider. Likeledes kan rengjøringen skje uten at dyrene hele tiden må stå på et bevegende golv, som eventuelt kan skape urofølelser hos dyret.

30 Ifølge en ytterligere foretrukket utførelsesform omfatter energiopptakingsanordningen en energilagringsanordning. Dermed gis det bedre mulighet til å ta vare på energien, og større fleksibilitet til å utnytte den. Spesielt ved intermittant drift blir lagringsanordningen verdifull da energi kan samles sammen til forholdsvis effektkrevende tiltak, og benyttes bare når de trengs.

35 Ved intermittant drift med energilagring kan tidspunktene for skjøtseltiltakene, dvs. når drivanordningen arbeider, forprogrammeres i samsvar med et program som er tilpasset for hvert enkelt dyr eller enkel flokk, eller drivanordningen kan aktiveres på sensorer som for eksempel avføler mengden av dyreavfall. Begge variantene kan kombineres slik at for

eksempel utføring og bestrøing kan skje i samsvar med et program mens drift for rengjøring er sensorstyrt.

Ifølge fordelaktige utførelsesformer av energilagringsanordningen kan denne være av pneumatisk eller hydraulisk type, eller omfatte vekt, pendel, mekanisk fjær eller elektrisk akkumulatorbatteri, hvor hvert lagringsprinsipp har sine fordeler og ulemper, og hvor anvendelsesbetingelsene er avgjørende for hva som er optimalt.

Ovenfor angitte foretrukkede utførelsesformer av dyreholdinnretningen er angitt i uselvstendige krav.

Det oppstilte formål er ut fra oppfinnelsens andre aspekt oppnådd ved en fremgangsmåte ved dyrehold som omfatter de spesielle tiltak at dyrets skjøtsel gis ved en innretning ifølge oppfinnelsen så som den som er angitt i krav 1 eller noen av de uselvstendige krav avhengig av krav 1.

En slik fremgangsmåte har fordeler av tilsvarende type som er redegjort ovenfor når det gjelder dyreholdinnretningen, og de angitte foretrukkede utførelsesformer av denne, slik at nærmere beskrivelse av fordelene med fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er overflødig.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med noen utførelseseksempler og under henvisning til tegningene, der fig. 1 er et sideriss av et første utførelseseksempel av innretningen ifølge oppfinnelsen, fig. 2 er et liknende riss som fig. 1 som viser et andre utførelseseksempel, fig. 3 er et liknende riss som fig. 1 som viser et tredje utførelseseksempel, fig. 4 er et liknende riss som fig. 1 som viser et fjerde utførelseseksempel, fig. 5 viser et første utførelseseksempel av en energioptaksanordning i en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 6 viser et første utførelseseksempel av en energioptaksanordning i en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 7 viser et andre utførelseseksempel av en energioptaksanordning i en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 7 viser et tredje utførelseseksempel av en energioptaksanordning i en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 8 viser et fjerde utførelseseksempel av en energioptaksanordning i en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 9 viser et femte utførelseseksempel av en energioptaksanordning i en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 10 er et sideriss av et femte utførelseseksempel av en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 11 er et sideriss av et sjette utførelseseksempel av en innretning ifølge oppfinnelsen, fig. 12 er et blokkskjema som viser et sjuende utførelseseksempel.

Fig. 1 viser det grunnleggende prinsipp for oppfinnelsen, og viser et dyr 2, for eksempel en ku som står på gulvet av en innretning ifølge oppfinnelsen. På gulvets flate løper et endeløst transportbånd 1 som er lagt over to ruller 3, 4, av hvilke rullen 4 til høyre på figuren driver transportbåndet 1 i pilens A retning. Forurensninger, så som dyreavfall og forurenset halm transporteres dermed ved hjelp av båndet 1 til dets høyre ende og kan der fås til å falle over kanten for videre borttransportering. Gulvet som ligger an mot båndets 1 innside er forsynt med en energioptaksanordning 5. Denne er anordnet til å oppta den energi som dannes når dyret 2 beveger seg på gulvet ved at hver gang en klov løftes opp og

settes ned påvirkes gulvet av en vertikal kraft F . Gulvet kan for eksempel være sviktende eller opplagret på fjærer for å kunne oppta energien som dermed er dannet.

Energien som er opptatt av energiopptaksanordningen 5 utnyttes for drift av drivrullen 4 slik at båndet 1 settes i bevegelse. Dette kan skje direkte som svar på en bevegelse av dyret 2. Alternativt kan energi først lagres i en energilagringsanordning 6 så
5 som vist på figuren. Energien for å drive rullen 4 kan da tas ut intermittent, idet båndet normalt er stillestående og bringes i bevegelse bare ved bestemte tider. Innretningen kan utgjøres av en dyreboks for et enkelt dyr, idet båndet på passende måte dekker hele dyreboksens gulv. Innretningen kan også utgjøres av en hel stall. Selv i dette tilfelle kan
10 båndet 1 dekke hele gulvet. Alternativt kan det anvendes flere bånd, hvor hvert bånd dekker bare en delseksjon av gulvet. Figuren viser som et eksempel en ku, men det vil være klart at oppfinnelsen er tilpasset til alle typer husdyr, så som hester, svin, sauer osv., og til og med mindre husdyr, så som høns.

På fig. 2 er det vist hvordan energiopptaket kan oppnås ved at gulvet 9 er bevegelig i
15 vertikal retning. Gulvet 9 er via rullenes 3, 4 aksler båret av en trykkfjær 7, 8 anordnet i tilslutning til hver rull. Kraften F fra dyret medfører vertikalbevegelse av gulvet mot virkningen av fjærene 7, 8, slik at det oppnås en energimengde tilsvarende kraften x vertikalforflytningen. Hver enkelt bevegelse av et dyr gir opphav til en forholdsvis liten energimengde. En summering av energitilskuddet fra hver bevegelse gir imidlertid en
20 energimengde som er fullt tilstrekkelig for de tilsiktede formål.

Fig. 3 overensstemmer stort sett med det som er vist på fig. 2, men med den forskjell at støtten 10 til venstre på figuren er stilt slik at nedfjæring bare kan skje ved den høyre støtten, dvs. fjæren 8.

Fig. 4 viser et eksempel hvor gulvet er svakt hellende (figuren overdriver
25 helningen). I eksemplet er det en fast støtte 10 og en fjærende støtte 8 så som ifølge fig. 3. En hellende utførelse kan også tilpasses når man har to fjærende støtter, så som på fig. 2.

I eksemplene på fig. 2 til 4 vises det hvordan gulvene er vertikalt bevegelige ved fjærende støtte ved den ene eller begge rullenes aksler. Den fjærende støtte kan naturligvis alternativt ligge direkte under selve gulvet 9 og bære dette.

30 På fig. 5-9 vises forskjellige eksempler på hvordan energiopptaksanordningen kan realiseres og hvordan energien eventuelt kan lagres.

På fig. 5 opptas energien ved at kraften F anbringes mot et anslag 36 som da forflyttes en strekning. Anslaget 36 er anordnet til da å spenne en spiralfjær 11 for lagring av energien. Spiralfjæren 11 er forsynt med en (ikke vist) sperremekanisme som hindrer at den
35 fjærer tilbake når kraften avlastes. Gjentatte bevegelser spenner fjæren stadig mer slik at en større mengde energi kan lagres. Energien som er akkumulert i fjæren kan via en aksel 15 forsynt med kopling 12 drive det ene hjulet 13 i en transmisjon 14 for å drive drivrullen 4 vist på fig. 2-4.

På fig. 6 er kraften anbrakt på et sperrehjul 16 som normalt kan vris bare mot-urs. I en line 18 over sperrehjulet er det opphengt en vekt 17. Gjentatte kraftbelastninger F på sperrehjulets 16 periferi medfører at vekten 17 heises opp slik at potensiell energi lagres. Når båndet 1 i noen av figurene 2 til 4 skal settes i bevegelse frikoples sperrehjulet 16 slik at det kan rotere med-urs, og vekten bevirker at sperrehjulet roterer i den retningen. Sperrehjulets rotasjon kan deretter overføres til transportbåndets 1 drivhjul 4 på en liknende måte som på fig. 5.

I eksemplet på fig. 7 overføres nedfjæringen av fjæren 8 via en trekkline til den ene enden av en pendel 20, som i sin andre ende er forsynt med en vekt 21. Ved vektstangvirkning løftes vekten deretter opp til stillingen 21a, hvorefter pendelen frikoples slik at den kan pendle tilbake og utføre en bevegelse opp mot stillingen betegnet 21b. Denne pendelbevegelse er i drivforbindelse med en aksel 37 som via et transmisjonsbånd 22 driver rullen 4 for transport av båndet 1.

Fig. 8 viser en hydraulisk energioptaks- og lagringsanordning. Den vertikale kraften påvirker i dette tilfelle et stempel 21 som er bevegelig i en pumpesylinder 24 forsynt med innløp 25 med tilbakeslagsventil 27 og utløp 26 med tilbakeslagsventil 28, idet stempelbevegelsen pumper væske fra innløpet 25 via utløpet opp til et reservoar 29 hvor væskens potensielle energi lagres. Reservoaret 29 er via en avstengningsventil 30 forbundet med en hydraulisk motor 31 som driver rullen 4 hos båndet 1 (fig. 2-4). En anordning som på fig. 8 kan alternativt være pneumatisk, hvor beholderen 29 er en trykkluftstank og motoren 31 en pneumatisk motor.

I utførelsen på fig. 9 omvandles energien til elektrisitet ved en generator bestående av en jernkjerne 32 som er forskyvbar i en induksjonsspole av kraften F . Den induerte strømmen lagres i et akkumulatorbatteri 34 som mater energi til en el-motor 35 for drift av rullen 4.

Fig. 10 viser en alternativ utførelse av gulvets rengjøringsanordning. I dette eksempel er gulvet 43 stillestående men vertikalt bevegelig. Energien opptas og lagres på noen av de ovenfor beskrevne måter i enheten 38 som er anordnet til å kunne drive en drivrulle 39 for en drivkjede 40 som løper over hver ende av rullen. Ved drivkjedene 40 er det anordnet en skrape 41 som strekker seg vinkelrett mot figurens plan. Flere slike skraper kan være anordnet etter hverandre. Da drivrullen 39 driver kjedene 40 i pilens retning skaper den forurensninger 42 foran seg til det skrapes ut over kanten av gulvet (ved 42a).

Fig. 11 viser et alternativ av oppfinnelsen hvor energien som oppnås når gulvet beveger seg vertikalt, via energioptaksanordning og energilagringsanordning driver en mater for strømidler eller fôr 48, hvor materen for eksempel kan være en skruetransportør 47. Gulvet 44 kan enten være stillestående eller bevegelig som beskrevet ovenfor.

Det vil være klart at utførelsene vist på fig. 9-11 kan kombineres med hverandre til en innretning som omfatter dels et gulv som er bevegelig sideveis, dels en gulvskrape og dels innmatningsanordning for fôr, dels innmatningsanordning for strøhalm. Ytterligere

funksjoner kan naturligvis utformes som supplement til innretningen, og få sin energi fra dyrenes bevegelser på gulvet, så som for eksempel en spyleinnretning.

Fig. 12 er et blokkskjema for hvordan forskjellige funksjoner kan integreres og styres i en dyreholdinnretning ifølge oppfinnelsen. Energiopptaksanordningen 44 mater energi til energilagringsanordningen 45, hvor disse komponenter kan være utformet i sam-
5 svar med noen av de ovenfor beskrevne eksempler eller på annen passende måte. Energilagringsenheten leverer energi for å drive de forskjellige funksjonene 49-52, hvor 49 kan representere et bevegelig gulv, 50 en skrape, 51 en fôrmater, og 52 en strøhalmmater. Energimatingen til disse funksjoner 49-52 styres av en styreenhet 46 som mottar signaler
10 dels fra et program i en mikroprosessor 47, dels fra sensorer 48. Som svar på disse signaler åpner styreenheten ventiler, kopler inn en kopling, løsgjør en tilbakeslagssperring på et hjul eller slutter en elektrisk krets avhengig av typen av de ovenfor eksemplifiserte energilagringsprinsipper som brukes. Innretningen som er vist med blokkdiagrammet er forholdsvis sofistikert, og det vil være klart at den kan reduseres når det gjelder dens
15 funksjoner og styremåte.

Patentkrav

5 1. Innretning ved dyrehold omfattende et gulv (1), skjøtselanordning og drivanordning (4) for skjøtselanordningen, **karakterisert ved at** gulvet (1) er vertikalt bevegelige for opptak av energi og forsynt med energiopptaksanordning (5) anordnet for å oppta energi som lagres når et dyr (2) ved bevegelse utsetter gulvet (1) for dynamisk belastning (F), som tilveiebringer vertikalbevegelse av gulvet (1), hvor
10 energiopptaksanordningen (5) er anordnet for å forsyne drivanordningen (4) med energi.

2. Innretning ifølge krav 1, **karakterisert ved at** skjøtselanordningen omfatter en tilførselsanordning (47) for tilførsel av dyrefôr og/eller strømiddel (48).

3. Innretning ifølge krav 1 eller 2, **karakterisert ved at** skjøtselanordningen omfatter en rengjøringsanordning for fjerning av spillprodukter så som dyreavfall fra gulvet.

15 4. Innretning ifølge krav 2 eller 3, **karakterisert ved at** gulvet 1 er anordnet bevegelig i retning av gulvets plan, og at gulvet (1) er anordnet til å bli drevet av drivanordningen (4).

5. Innretning ifølge krav 4, **karakterisert ved at** gulvet (1) omfatter et endeløst transportbånd (1), og drivanordningen (4) omfatter en drivrulle (4) for transportbåndet (1).

20 6. Innretning ifølge ett av kravene 1-5, **karakterisert ved at** gulvet er dreibart om en i det vesentlige horisontal aksel.

7. Innretning ifølge ett av kravene 1-6, **karakterisert ved at** gulvet i ubelastet tilstand heller i forhold til et horisontalplan.

8. Innretning ifølge krav 3, **karakterisert ved at** rengjøringsanordningen omfatter
25 en skrapeanordning (41) som er anordnet til å bli ført frem over gulvet.

9. Innretning ifølge ett av kravene 1-8, **karakterisert ved at** drivanordningen er anordnet til å arbeide intermittent.

10. Innretning ifølge ett av kravene 1-9, **karakterisert ved at** energiopptaksanordningen (5) omfatter energilagringsanordning (6).

30 11. Innretning ifølge krav 10, **karakterisert ved at** energilagringsanordningen (6) er pneumatisk eller hydraulisk.

12. Innretning ifølge krav 10, **karakterisert ved at** energilagringsanordningen (6) omfatter mekanisk lagringsmiddel så som en vekt (17), en pendel (20) eller en mekanisk fjær (7, 8, 11).

35 13. Innretning ifølge krav 10, **karakterisert ved at** energilagringsanordningen (6) omfatter et elektrisk akkumulatorbatteri (34).

14. Fremgangsmåte ved dyrehold, **karakterisert ved at** dyrene gis skjøtsel med en innretning ifølge ett av kravene 1-13.

1/6

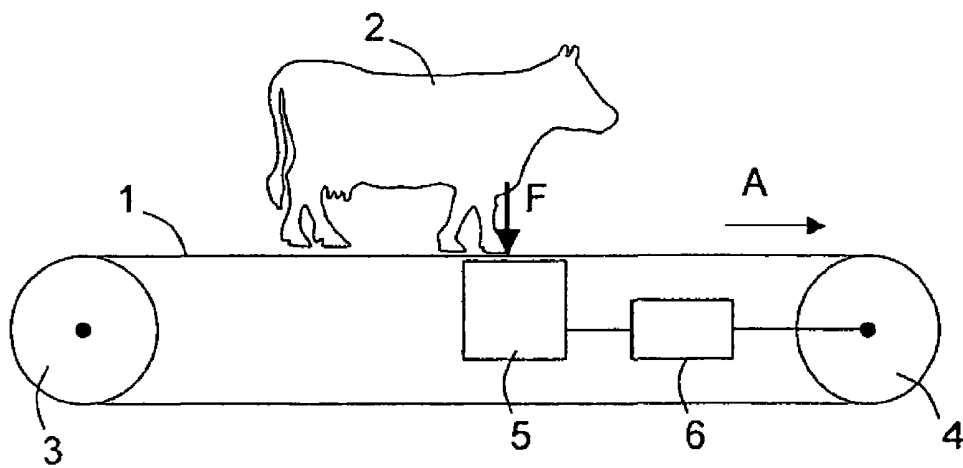


Fig. 1

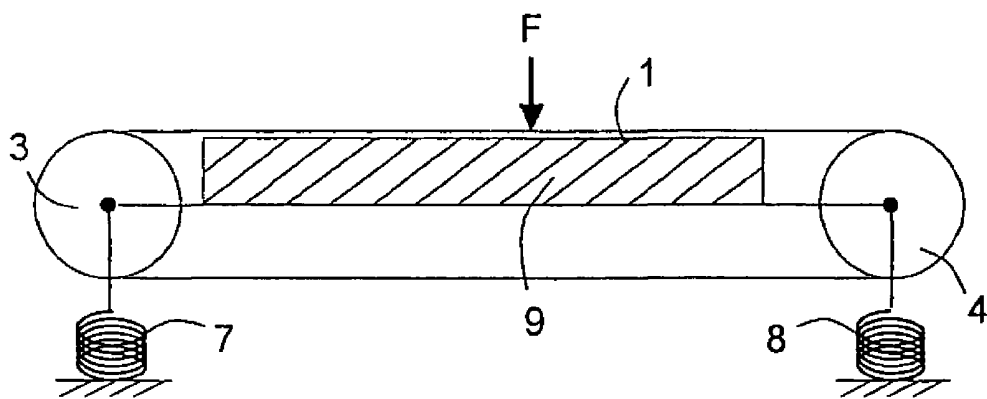


Fig. 2

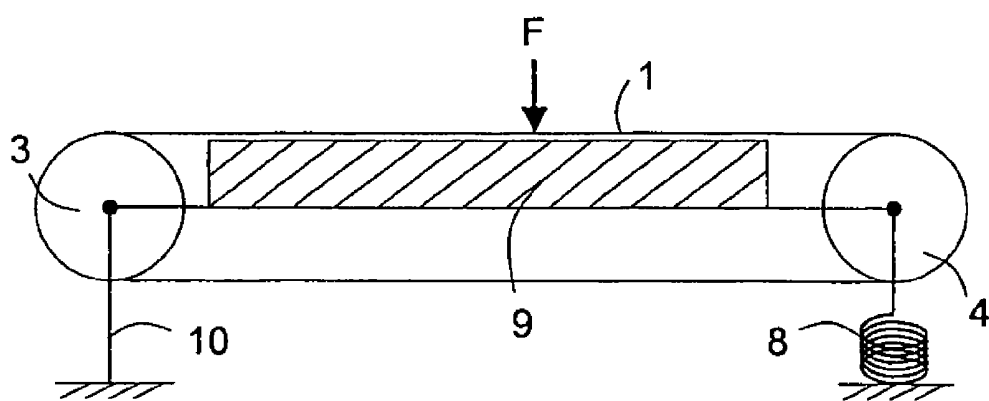


Fig. 3

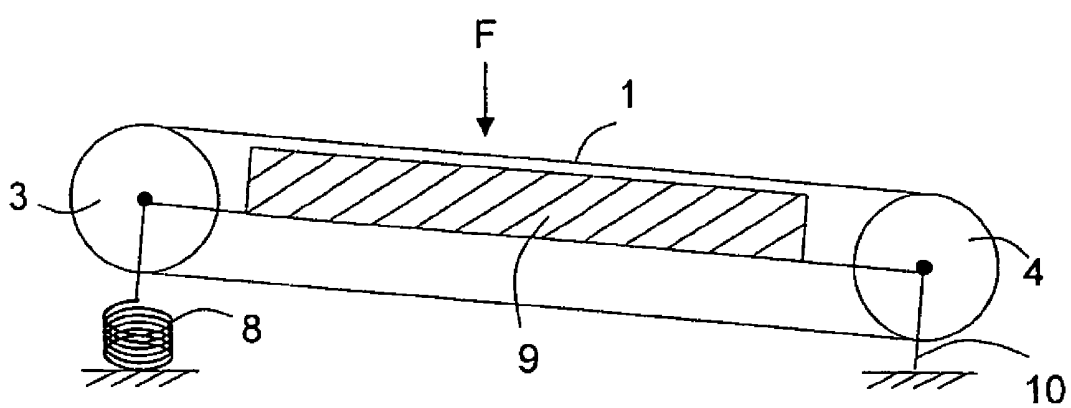


Fig. 4

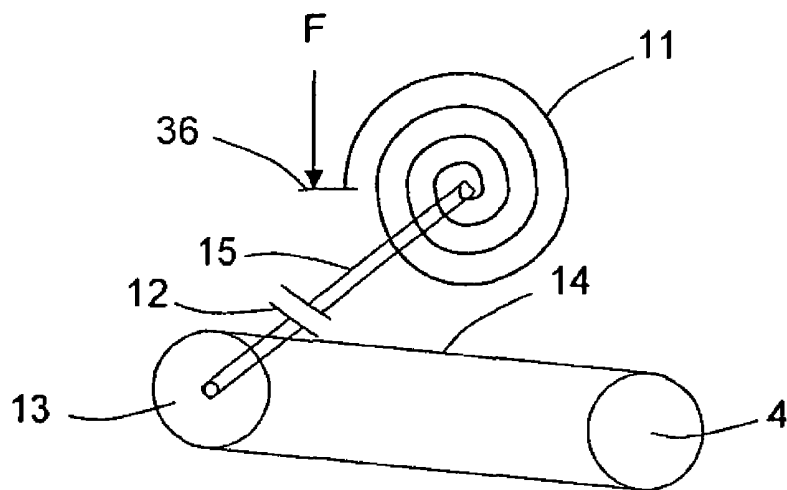


Fig. 5

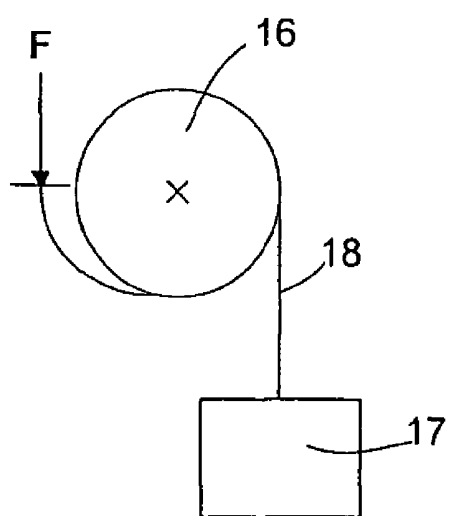


Fig. 6

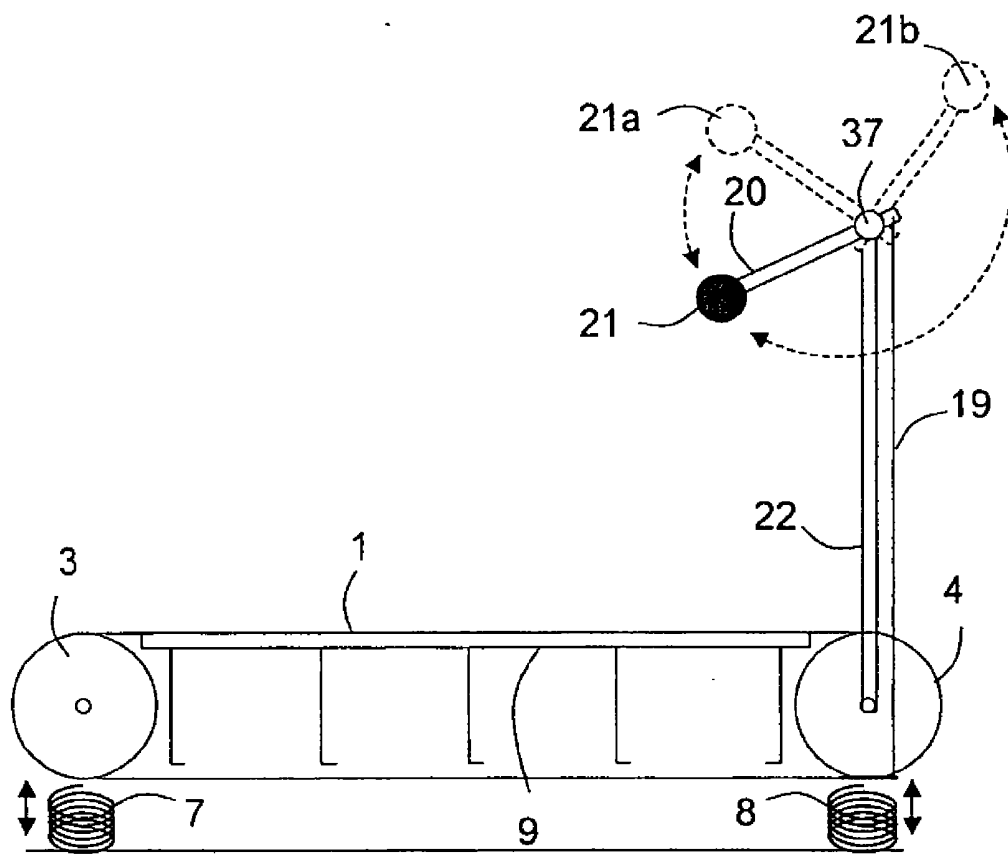


Fig. 7

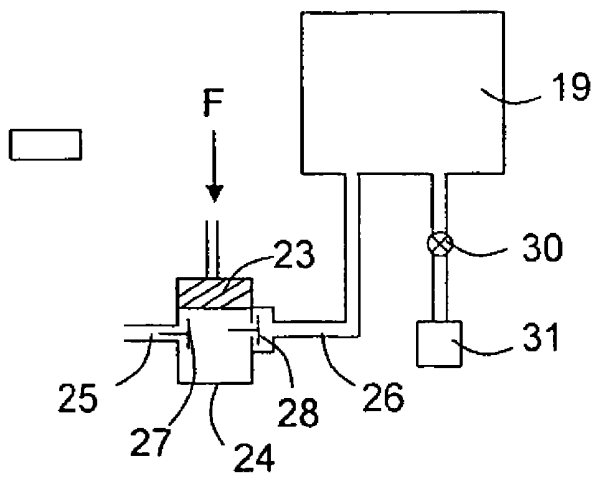


Fig. 8

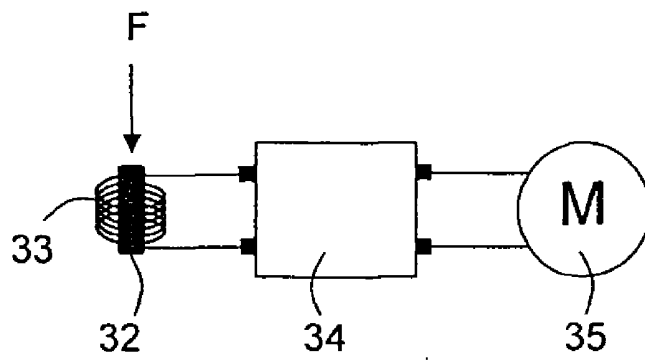


Fig. 9

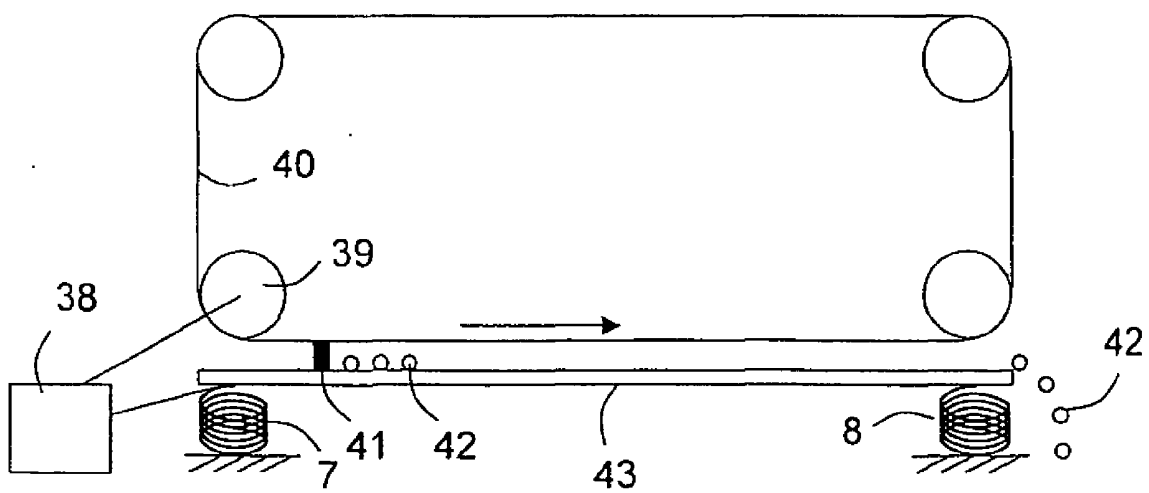


Fig. 10

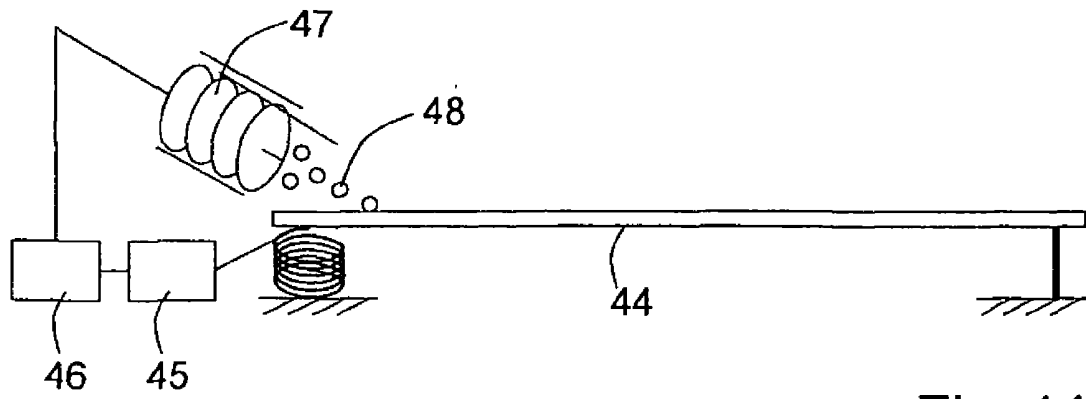


Fig. 11

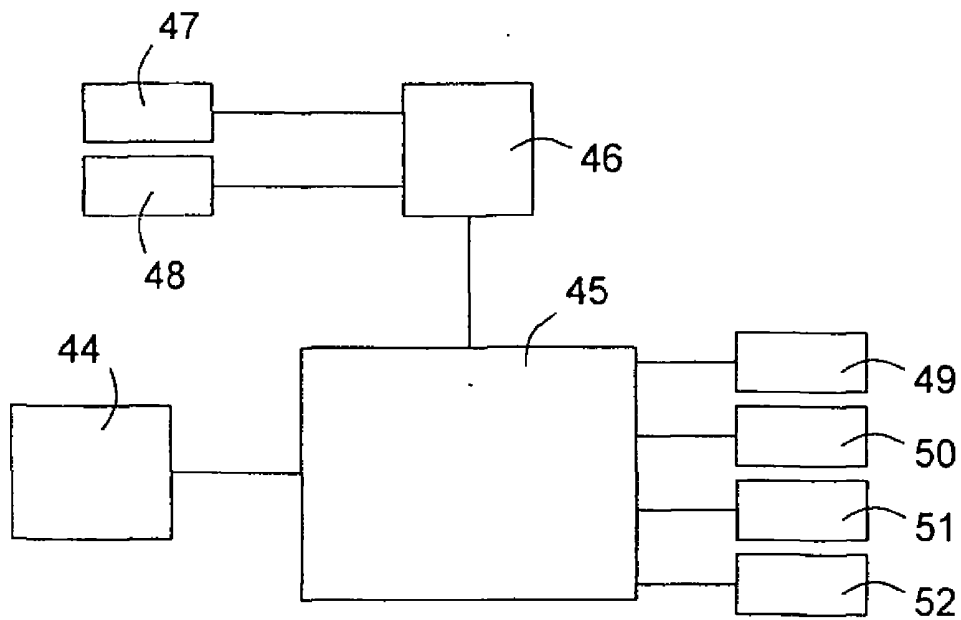


Fig. 12