



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **167841**

(13) **B**

(51) **Int Cl<sup>5</sup> A 01 F 29/02**

## Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr 882483  
(22) Inng. dag 06.06.88  
(24) Løpedag 06.06.88  
(41) Alm. tilgj. 07.12.89  
(44) Utlegningsdag 09.09.91  
(62)

(86) Int. inng. dag og søknadsnummer

(85) Videreføringsdag

(30) Prioritet Ingen

(71/73) Søker/Innehaver Serigstad A/S, Postboks 25, 4341 Bryne, NO

(72) Oppfinner(e) Nils Inge Nilsen, Kvernalund, NO

Erling Byrkja, Bryne, NO

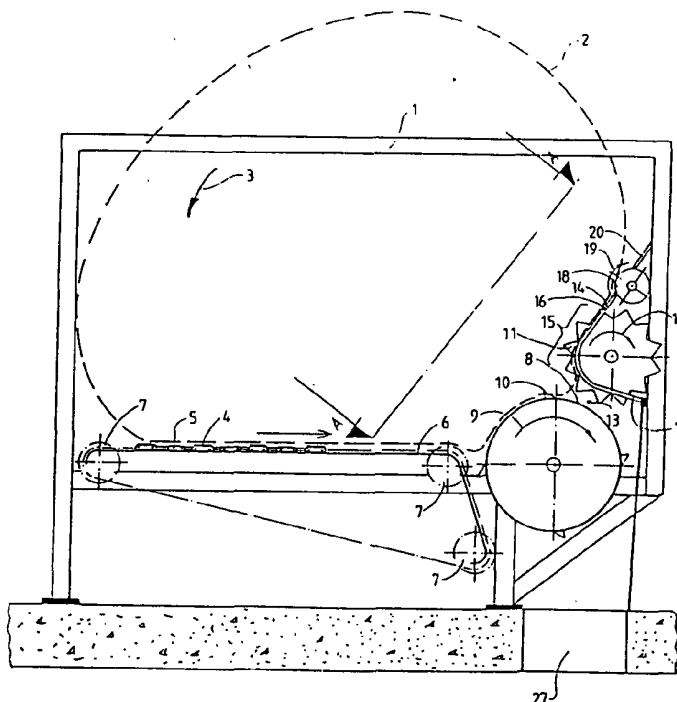
Jostein Eikeland, Nærbø, NO

(74) Fullmektig ABC-Patent, Oslo

(54) **Benevnelse Rive- og kutteanordning for gras- og halmballer.**

(56) **Anførte publikasjoner Norsk (NO) utl.skrift nr. 163991**

(57) **Sammendrag** En anordning særlig for riving/kutting av halm- og grasballer (2) består i hovedsak av en rotasjonsanordning (4) som er innrettet til å føre en halm-/grasballe (2) i rotasjon over en rotor (8) med et flertall kniver (10) som arbeider i halm-/grasballen (2) mot roterende motstål (11), idet et flertall band (14) er montert mellom og inntil de roterende motstål (11), slik at motstålne er selvrensende mot bandene (14).



Denne oppfinnelse vedrører en anordning for riving og/eller kutting av halm- og grasballer, silomasse og lignende fôrtyper, omfattende en rotasjonsanordning som er innrettet til å føre en balle i rotasjon over en rotor med et flertall kniver innrettet til å arbeide i ballen.

Såkalte rundballekuttere og rivere for høy og halm har lenge vært kjent teknologi. Disse maskiner fungerer dårlig, og i de fleste tilfeller fungerer de ikke for ensilert gras i rundballer. En del maskiner frembyr problemer allerede ved amoniakkbehandlet halm.

Halm er meget fiberholdig og er i tørr form hard, stiv og til dels sprø. Amoniakkbehandling gjør at halmen blir seig, og at den tåler store krefter før den slites av.

Når det gjelder ensilert, bladrikt gras med høyt vanninnhold, så er dette en helt annen og langt mer vanskelig håndterbar masse. Den kan være meget deigaktig, klisset og klebrig. Med uheldig mekanisk påvirkning oppnås ikke annet enn komprimering av massen innover i ballen, og den klebrige massen har en tendens til å bygge seg opp på transport- og bearbeidingsorganer.

Ensilering av gras i rundballer har i løpet av kort tid blitt meget populært, men denne mekaniseringslinjen med pressemaskiner og pakkemaskiner er ufullstendig uten en effektiv rive- eller kuttemaskin som kan omforme den ensilerte grassmassen til lett transportabelt fôr som kan føres frem til det enkelte dyr i en form som gir godt fôr-opptak. Dette er i landbruket et meget stort problem.

På grunn av den helt spesielle konsistens i grasballene til forskjell fra halmballer, kunne det synes naturlig å utvikle en spesiell anordning for riving/kutting av grasballer. For en gårdbruker ville det imidlertid være meget uheldig å måtte gå til anskaffelse av to maskiner - en for halmballer og en for grasballer.

Et hovedformål med denne oppfinnelsen er å fremskaffe en anordning hvormed både halm- og grasballer kan rives/kuttes effektivt og med tilfredsstillende kapasitet og energiforbruk. Dette har hittil ikke vært mulig ved behandling av grasballer med høyt vanninnhold og særlig ikke i betraktning av den store spennvidden i konsistens fra tørr halm til gras med høyt vanninnhold.

Det er også et formål å eliminere større ulemper ved kjente halmballekuttere. I halmballekuttere hvor halmballen plasseres i en sylindrisk beholder hvor halmballen slepes rundt på en fast bunn og over en radielt plassert gitterseksjon med tilhørende kutteorganer, har man ulempene med stor friksjon mot bunnplaten og derav stort energiforbruk, kutteevnen avtar sterkt når ballens vekt avtar og forårsaker at halmstrå lett tvinnes rundt kutteorganets rotor og medfører tetting.

Å ta en halmballe ut av en slik maskin ved tetting etter at ballen er gått i oppløsning, og bringe halmballen tilbake til maskinen etter at den er rengjort, er en arbeids- og tidkrevende oppgave.

Halmballekuttere hvor ballen legges på et rotasjonsbord, og hvor et kutteorgan senkes ned ovenfra, har en tendens til å stoppe opp når rundballen arbeider seg utover mot den sylindriske sideveggen og friksjonen øker drastisk. Dette oppstår spesielt når ballen roteres motsatt av den retning

den er rullet opp i under pressingen. Å avgjøre synsmessig hvilken vei ballen er rullet opp, er meget vanskelig. Man står her overfor de samme problemer med høyt energiforbruk og driftsstans som nevnt ovenfor.

Kjent teknikk for riving/kutting av halmballer fremgår av følgende patentskrifter: US 2.650.745, US 4.003.502, EP 0.155.884, EP 0.244.977, GB 2.122.480 og norsk patent-søknad nr. 861610. Samtlige av disse teknikker er foruten sine svakheter når det gjelder halm, lite og til dels helt uegnet for riving/kutting av grasballer, spesielt for grasballer med høyt vanninnhold.

Det finnes en rekke varianter av US 2.650.745 og US 4.003.502. Den mest fremtredende videreutvikling er utvikling av mer effektive kutteorganer. Kutteorganenes rotor er blitt forsynt med et flertall av kniver som går i spor i et gitter som ligger over rotoren. Alt etter ønsket kuttelengde og kapasitet kan gitterets utforming og knivenes høyde over gitteret endres. Gitteret fungerer som et stasjonært motstål. Omdreiningshastigheten på rotoren er som regel relativt høy for å oppnå god kutteeffekt på tørt, fiberrikt materiale. På en deigaktig, våt og bladrik masse vil denne type anordninger fungere mot sin hensikt, og maskinen vil etter kort tid stoppe på grunn av tetting. I beste fall vil maskinen ikke stoppe, men vil da ha en meget lav kapasitet, og den revne/kuttete masse vil være i mer moset form enn i revet/kuttet stråform. En slik masse er uegnet til fôr. Maskinens rotor vil dessuten ha tendens til å vikle strå rundt seg, slik at tetting også forårsakes på denne måten.

I EP 0.155.884 er vist en tradisjonell river for høy og halm. De fleste kjente fôrvogner baserer seg på varianter av det prinsipp dette patent er basert på. Prinsippet anvendt på vått gras vil forårsake store problemer. Den opprinnelige grasballe siger ofte ut og mister helt sin rundballeform

etter at plast og tau/netting er tatt bort. Riveanordningene vil neppe kunne kaste fra seg revet masse og holde seg rene. Økes rotasjonshastigheten for å unngå dette, vil man bare oppnå uheldig bearbeiding av grasmassen, effektforbruket må økes, mens kapasiteten minskes, og slitasjen økes. De samme problemer har man med lignende anordninger anvendt på avlessevogner og gjødselspredere.

Anordningene ifølge EP 0.244.977 og GB 2.122.480 er kutteanordninger i kombinasjon med kastevifter. Disse anordninger er ikke selvrensende og har ingen mekanisme for å transportere vekk masse som ikke er tilstrekkelig kuttet. De vil kreve stort energibehov og vil lett kunne tilstoppes av våt klebrig grasmasse.

En anordning beskrevet i norsk patentsøknad nr. 861610 vedrører en freseanordning for halm. Anordningen er avhengig av høy periferihastighet på kutteknivene da disse ikke har noen form for motstål. Anvendt på vått gras vil en slik anordning mest sannsynlig bare produsere mos.

Endelig viser norsk patentsøknad nr. 87.4593 en bære- og rotasjonsinnretning for baller i en anordning for opphakking av dyrefórmateriale. Det nye og særegne ved en anordning som angitt innledningsvis og sett på bakgrunn av den tidligere kjente teknikk, består ifølge oppfinnelsen i at det er anordnet roterende motstål innrettet til å samvirke med rotoren 8, idet motstålene 11,22,25 også bringer uønsket masse vekk fra en spalte 13 mellom rotoren 8 og de roterende motstål 11,22,25, og at motstålene 11,22,25 fungerer som hjelpeanordning for rotasjon av ballen 2. Ytterligere spesielle trekk ved anordningen ifølge oppfinnelsen, er å finne i patentkravene.

Et utførelseseksempel av oppfinnelsen vil i det følgende bli beskrevet med referanse til medfølgende skjematiske tegninger, hvor

Fig. 1 viser i perspektiv en komplett maskin for riving/kutting av både halmballer og våte grasballer.

Fig. 2 viser maskinen gjennomskåret sett fra siden.

Fig. 3 viser snitt A-A i fig. 2.

Fig. 4 viser en alternativ utførelse av selvrensende motstål som samtidig fungerer som hjelpeanordning for rotasjon av en halmballe henholdsvis grasballe.

Fig. 5 viser snitt B-B i fig. 4.

På tegningene betegner henvisningstallet 1 hovedrammen for illegging av rundballer 2. Rammekonstruksjonen 1 er gitt utforming og dimensjoner som er i overensstemmelse med de aktuelle rundballestørrelser.

Rundballene 2 roteres i retning som angitt ved pilen 3 - det vil si rundt samme akse som når de ble presset. Hvilken vei ballen er rullet opp under pressing, har her ingen betydning for rive-/kutteanordningens virkemåte.

Rundballens 2 rotasjon besørges av et transportband 4 som i den viste utførelse består av to kjeder 5 med et flertall medbringere påmontert derimellom og som glir over en plate 6. Kjedene 5 løper over drivhjul 7 som er koplet til en ikke vist drivanordning. Rundballen 2 blir ført over en rotor 8 som også bidrar til rotasjonen av rundballen 2 ved at rotoren 8 roterer i motsatt retning 9 av rundballen 2, og ved at rotoren 8 har en betydelig høyere omdreiningshastighet enn rundballen 2.

167841

6

Transportbandet 4 kan alternativt også bestå av for eksempel et sett med parallelle ruller med drift eller et tradisjonelt band som roterer over enderuller.

Rotoren 8 er påmontert et flertall kniver 10 som skjærer og river i rundballen 2. Rotasjonen av rundballen 2 gjør at den blir jevnt redusert rundt periferien etter som masse blir tatt bort. På grunn av naturlig bevegelse i ballen under rotasjon vil knivene aldri treffe tilbake i samme spor. Dette er en vesentlig forutsetning for å kunne rive/kutte vått gras. Ved dette rotasjonsprinsipp oppnår man at ballen gradvis løses opp i yttersjiktet.

For å oppnå nødvendig riving og kutting arbeider knivene 10 mot roterende motstål 11 med rotasjonsretning som vist ved pilen 12. De roterende motstål 11 har en tagget ytterkant for å bidra til riving/kutting, men også for å bringe uønsket masse vekk fra en spalte 13 mellom rotor 8 og et flertall band 14 som er montert mellom og tett inntil de roterende motstål 11. De roterende motstål 11 løper tett inntil overflaten på rotoren 8.

De roterende taggete motstål 11 har også en annen funksjon. I partiet 15 vist på fig. 2 fungerer de som en effektiv hjelpeanordning for rotasjon av rundballen 2. Når de roterende motstål 11 forsvinner inn mellom bandene 14 ved 16 som vist på fig. 2, skraper de seg selv rene. Dette er også en vesentlig forutsetning for å kunne rive/kutte vått gras.

For videre å unngå fastkiling ved masse som følger med spissene på motstålene 11, fortsetter spaltene 17 mellom bandene 14 videre oppover og ender mot en slett rulle 18, som roterer i pilens 19 retning. Masse som blir presset oppover i spaltene 17, glir over på rullen 18 og roterer videre med rundballen 2. Mot rullen 18 står en plate 20 innrettet til å virke som avskraper, samtidig som rundballen 2 glir mot platen 20.

Knivene 10 på rotoren 8 har en skrå vinkel 21 mot rotorens 8 overflate i dennes lengderetning, som vist i fig. 3, for bedre å trekke masse ut av rundballen 2, samtidig som knivene 10 baner overlapper hverandre, slik at halmen/graset blir kraftig bearbeidet av knivene 10 og de roterende motstål 11.

Knivenes 10 periferihastighet er avstemt med transportbandets 4 hastighet og er rundballens 2 periferihastighet under rotasjonen.

Figurene 4 og 5 viser en alternativ anordning for selvrensende motstål som samtidig fungerer som hjelpeanordning for rotasjon av en halmballe henholdsvis grasballe. Anordningen består av et roterende rør 22 som roterer om en aksling 23. Eksentrisk i forhold til akslingen 23 er plassert en aksling 24 som har løst lagret et flertall motstål 25 tilpasset knivene 10 på rotoren 8. Det roterende røret 22 oppmonteres slik at motstålene 25 står maksimalt ute i spalten 13 mellom røret 22 og rotoren 8. Der hvor motstålene 25 er helt tilbaketrukket i røret 22 ved 26, anbringes platen 20 som avskraper.

Rive-/kutteanordningen kan plasseres stasjonært direkte over en förluke 27, som vist i figur 2, og drives med for eksempel elektrisk kraft. Anordningen kan også påmonteres traktor og drives av denne, og den kan således være både stasjonært og mobilt anbrakt.

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

1. Anordning for riving og/eller kutting av halm- og grasballer (2), silomasse og lignende fór-typer, omfattende en rotasjonsanordning (4) som er innrettet til å føre en balle (2) i rotasjon over en rotor (8) med et flertall kniver (10) innrettet til å arbeide i ballen (2), k a r a k t e r i s e r t v e d at det er anordnet roterende motstål (11,22,25) innrettet til å samvirke med rotoren (8), idet motstålene (11,22,25) også bringer uønsket masse vekk fra en spalte (13) mellom rotoren (8) og de roterende motstål (11,22,25), og at motstålene (11,22,25) fungerer som hjelpeanordning for rotasjon av ballen (2).

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d et flertall band (14) som er montert mellom og inntil de roterende motstål (11), slik at motstålene (11) er selvrensende mot bandene (14).

3. Anordning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at spaltene (17) mellom bandene (14) oventil ender mot en rulle (18), slik at masse som blir presset oppover i spaltene (17), glir over på rullen (18) og roterer videre med ballen (2).

4. Anordning som angitt i krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det mot rullen (18) står en plate (20) innrettet til å virke som avskraper, og innrettet slik at grasballen (2) under sin rotasjon kan gli mot platen (20).

5. Anordning som angitt i et av kravene 1-4, k a r a k t e r i s e r t v e d at rotoren (8) er sylindrisk og knivene (10) på denne stikker ut fra rotorens sylindriske overflate i en avstand som er fortrinnsvis vesentlig mindre enn den sylindriske rotors radius.

6. Anordning som angitt i et av kravene 1-5,  
karakterisert ved at knivene (10) på rotoren  
(8) har en skrå vinkel (21) mot rotorens (8) overflate i  
dennes lengderetning.

7. Anordning som angitt i ett eller flere av de foregående  
krav,  
karakterisert ved at knivene (10) er anbragt  
i et mønster på rotoren (8) slik at knivenes baner over-  
lapper hverandre.

8. Anordning som angitt i et av kravene 1-7,  
karakterisert ved at motstålene har en  
omkrets dannet av en plateformet del (11) med en tagget  
eller sagtannlignende ytterkant.

9. Anordning som angitt i et av kravene 1-8,  
karakterisert ved at rotasjonsanordningen  
(4), rotoren (8) og motstålene (11,22,25) har samme rota-  
sjonsretning.

10. Anordning som angitt i krav 1,  
karakterisert ved at et antall motstål (25),  
tilpasset knivene (10) på rotoren (8), er løst lagret til en  
aksling (24) som er eksentrisk lagret i forhold til et  
roterende rør (22) med åpninger for motstålene (25) og slik  
at motstålene (25) står maksimalt ut fra røret (22) når  
motstålene (25) befinner seg i spalten (13) mellom røret  
(22) og rotoren (8).

11. Anordning som angitt i et eller flere av de foregående  
krav,  
karakterisert ved at platen (20) er anbragt  
mot røret (22) der hvor motstålene (25) er helt tilbake-  
trukket i røret (22).

167841

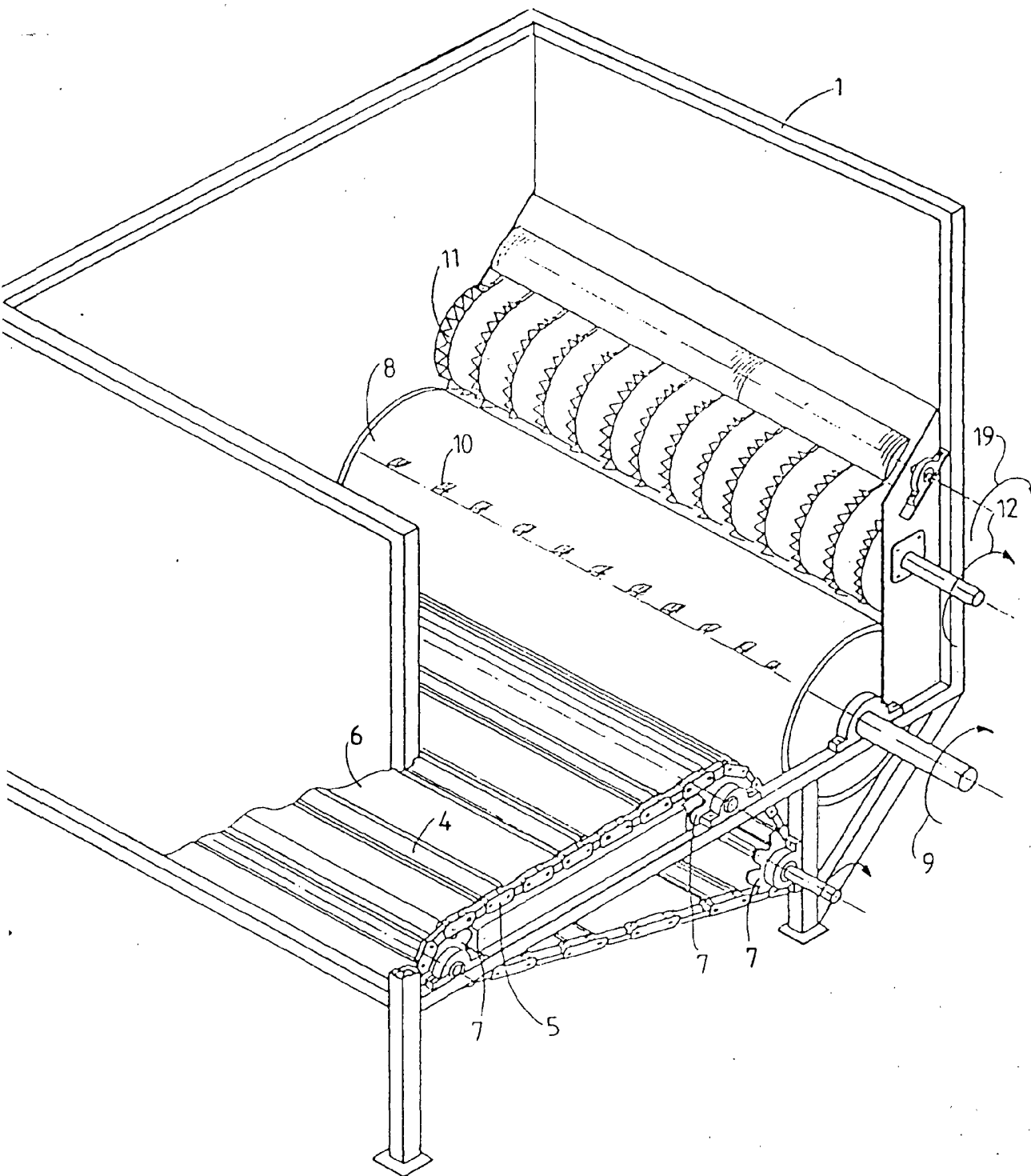


Fig.1

167841

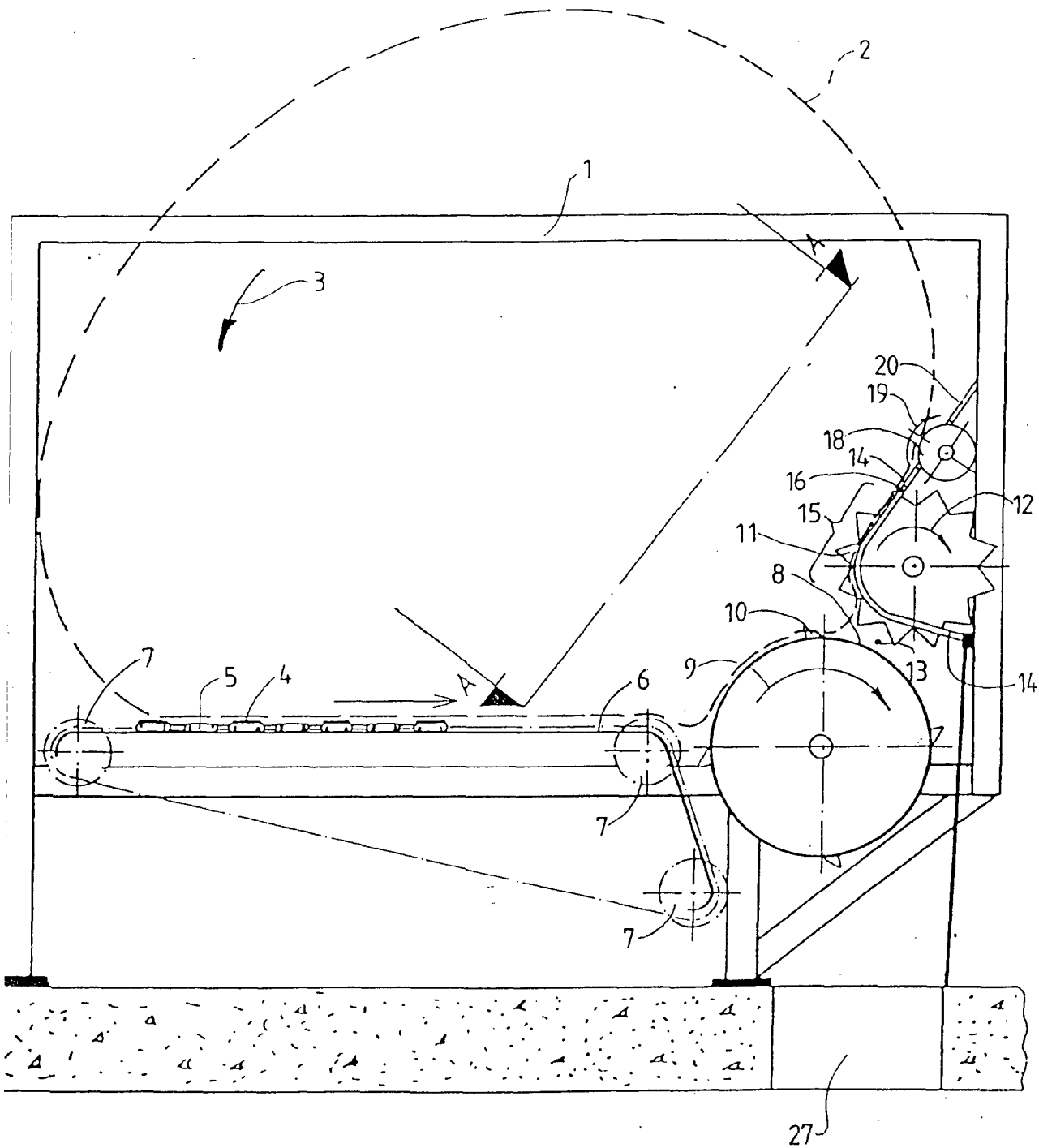


Fig. 2

167841

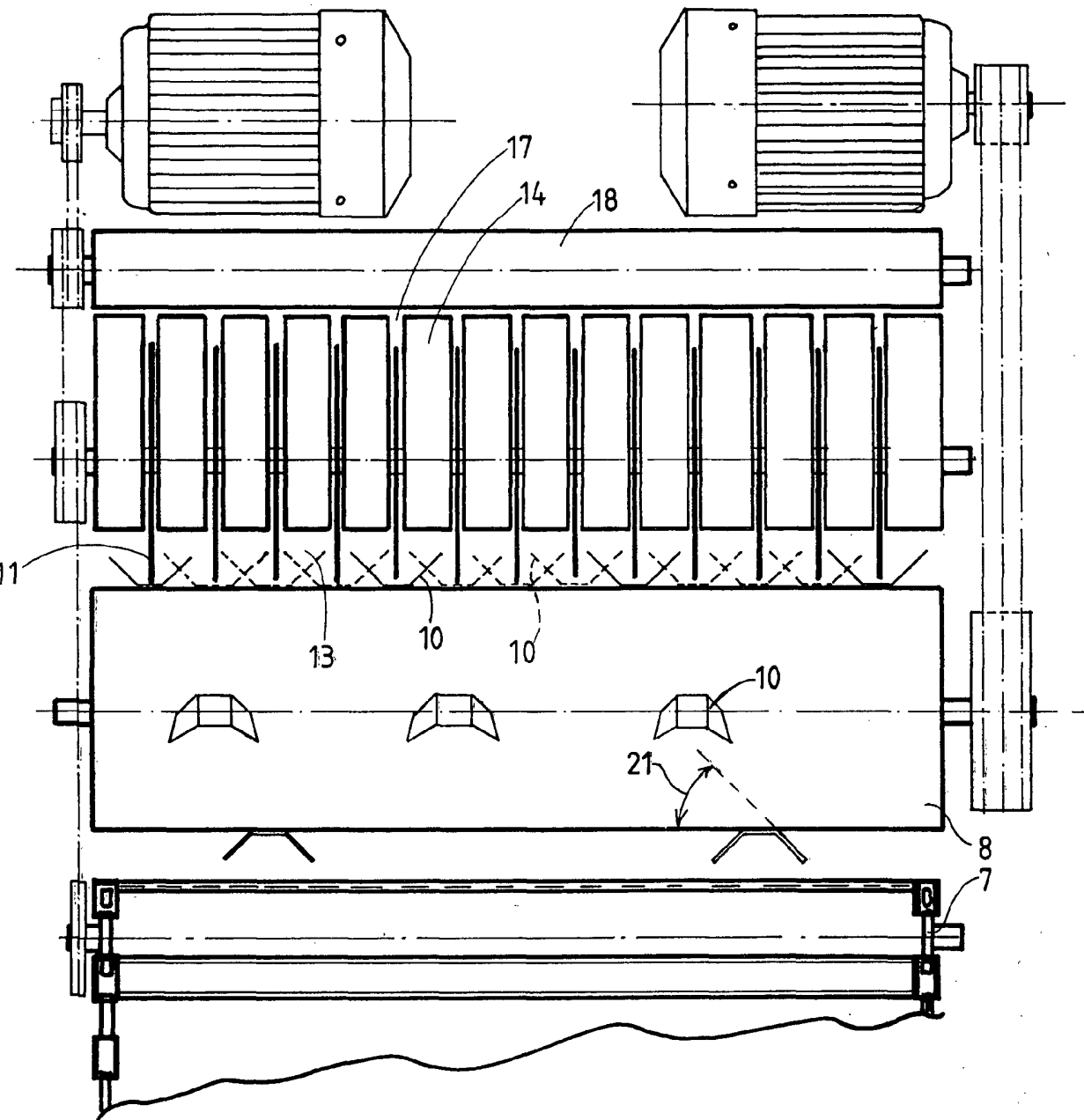


Fig.3

167841

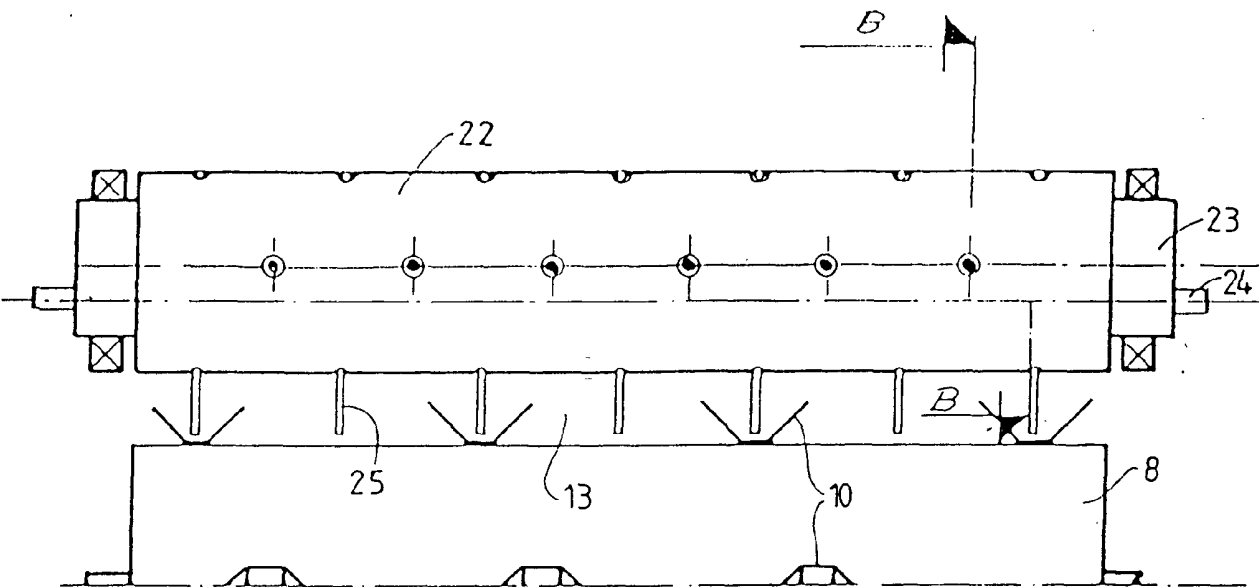


Fig. 4

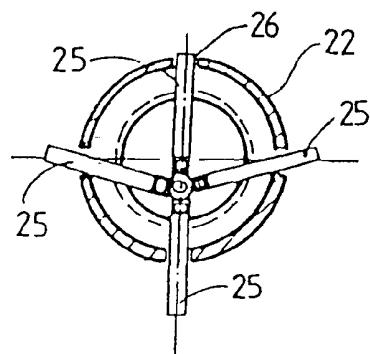


Fig. 5