



C (10) *Patentti- ja rekisterihallitus*
Patentti- och registerstyrelsen
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 65G 65/48

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	881926
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	25.04.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	25.04.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	26.10.89
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.01.90

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. A. Ahlström Osakeyhtiö, 48601 Karhula, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Kilpeläinen, Ossi, Heikinpohjantie 29 B 3, 57100 Savonlinna, (FI)
2. Mikkonen, Risto, Kirkkoniemenkatu 46, 57510 Savonlinna, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Westerholm, Sven

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

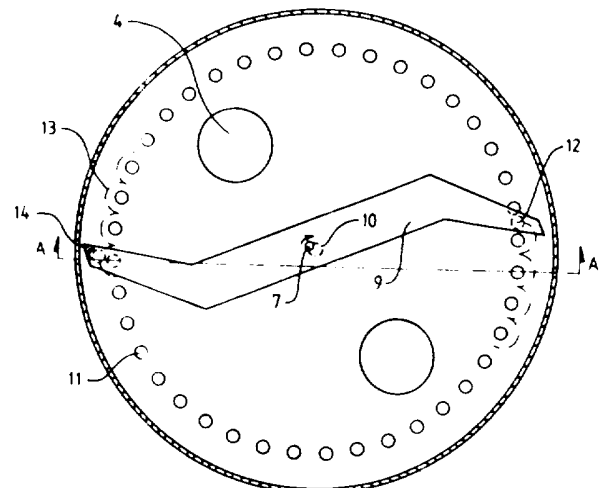
Siilopurkain
Utmättningsanordning för silo

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Laiteessa siilon (1) purkamiseksi on siilon pohjalle (3) laakeroitu vähintään kaksipäinen purkausvarsi (9) silloon keskeisesti sovitettuna pystysuoran käyttöakselin (5) epäkeskiseen tappiin (7). Purkausvarren liikettä ohjaavat purkausvarrien päihin sovitettut rullat (12) ja siilon pohjalle sovitettut tapit (11), joiden avulla rullat akselin pyöriessä liikkuvat oleellisesti episykloidin muotoista rataa pitkin tappien (11) ympäri.

I en utmatningsanordning för en silo (1) är ett åtminstone tvåarmat utmatningsorgan (9) i silons botten (3) lagrat på en vertikal i silon centriskt anordnat drivaxels (5) excentriskt tapp (7). Utmatningsorganets rörelse styrs medelst i ändan av armarna anordnade rullar (12) och i silons botten anordnade tappar (11), varvid rullarna vid axelns rotation rör sig längs en huvudsakligen epicyklisk bana omkring tapparna (11).



Siilopurkain -

Utmatningsanordning för silo

5 Esillä oleva keksintö kohdistuu laitteeseen hienojakoisen aineen kuten esim. kuitumassan, hakkeen tai purun purkamiseksi siilosta tai sen tapaisesta siilon pohjassa oleva aukon tai aukkojen kautta.

10 Eräissä ennestään tunnetuissa ratkaisuissa aineen purkamiseksi siilon pohjalta on käytetty siilon keskiakselin ympäri kääntyvää kuljetusruuvia, joka ulottuu säteittäisesti siilon seinämästä siilon pohjan keskipisteessä olevaan poistoaukkoon. Kuljetusruuvin kääntymisliike voidaan saada aikaan esimerkiksi, kuten FI-kuulutusjulkaisussa 51325 on
15 esitetty, hydraulisella laitteella, joka on sovitettu kuljetusruuvin ulkopäähän ja joka on yhteydessä siilon ulkopuolella olevaan hammastettuun askelrenkaaseen.

20 Eräissä toisissa tunnetuissa ratkaisuissa aineen purkamiseksi siilon pohjalta on käytetty siiloon keskeisesti sijoitettuun käyttöakseliin kiinnitettyjä purkausvarsia, jotka akselin pyöriessä on sovitettu siirtämään ainetta siilon poistoaukon tai -aukkojen kohdalle. Purkausvarret on järjestetty kiertymään moottorin tai hydraulilaitteen
25 avulla jatkuvasti samaan suuntaan tai edestakaisin. Esimerkkinä tällaisesta ratkaisusta voidaan viitata esim. FI-kuulutusjulkaisuun 47328.

30 Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada parannus purkausvarrella tai -varsilla varustettuihin laitteisiin, jotka saavat käyttövoimansa keskeisesti sijoitetun käyttöakselin kautta.

35 Keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että vähintään kaksipäisen purkausvarren keskiö on laakeroitu siiloon keskeisesti laakeroituun pyörivään käyttöakseliin nähden epäkeskisesti sovitettuun tappiin ja että purkausvarren liike ohjataan sen päissä

olevilla elimillä ja siiloon järjestetyillä vastinpinnoilla. Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa purkausvarsi-
en päihin on laakeroitu rullat, jotka liikkuvat oleellisesti
episykloidin muotoista rataa pitkin siilon pohjaan sovitet-
5 tujen tappien ympäri.

Keksinnön mukaisen purkaimen tärkein etu on se, että
purkaimen vääntömomentin tarve on huomattavasti pienempi
kuin ennestään tunnetuissa, keskeltä käytetyissä laitteissa.
10 Vastaavasti käyttöakseli ja sen mukana laakerointi-,
läpivienti-, tiivistys- ja vääntömomentin siirtoon tarvitta-
vat laitteet pienenevät oleellisesti.

Keksinnön muita etuja ovat:

- 15 - Pieni momentti voidaan tuoda purkainvarteen myös siilon
katolta alaspäin, jolloin välttyään kokonaan pohja läpi-
vienniltä ja siilon yläosaan voidaan kuitenkin hyvin
vapaasti sijoittaa jakolaite, joka tasaa siiloon
syötettävän materiaalin koko siilon poikkipinta-alalle.
- 20 - "Sahaava" liike pienentää tehontarvetta (vertaa leivän
leikkaus) ja tehostaa purkaustapahtumaa. Kohtalaisesti
juoksevilla materiaaleilla tapahtuu purkautumista myös
purkainvarren liikkeessä pääliikettään poispäin pur-
kausaukosta.
- 25 - Episykloidin tapaista rataa liikkuvan purkainvarren
pään sopivalla muotoilulla saadaan siirrettyä materiaalia
pois siilon seinän vierestä keskellepäin ja siten
ehkäistystä tehokkaasti holvaantumista.
- Pohjan kulumisen kannalta episykloidin tapainen liikerata
30 on edullisempi kuin kehänsuuntainen liike.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viitaten oheisiin
piirustuksiin, joissa

- 35 kuvio 1 esittää keksinnön erästä suoritusmuotoa ylhäältä
päin katsottuna,
- kuvio 2 esittää kuvion 1 leikkausta viivaa A-A pitkin,

- kuvio 3 esittää keksinnön erästä toista suoritusmuotoa ylhäältäpäin katsottuna,
- kuvio 4 esittää kuvion 3 leikkausta viivaa B-B pitkin,
- kuvio 5 esittää kuvion 3 leikkausta viivaa C-C pitkin, ja
- 5 kuvio 6 esittää erästä kolmatta keksinnön suoritusmuotoa ylhäältäpäin katsottuna ja
- kuvio 7 esittää vielä erästä vaihtoehtoista keksinnön suoritusmuotoa.
- 10 Kuviot 1 ja 2 esittävät erästä tyypillistä keksinnön mukaista rakennetta. Viitenumero 1 tarkoittaa siilon alaosaa, jossa on sylinterimäinen seinämä 2 ja tasomainen pohja 3, jossa on kaksi poistoaukkoa 4.
- 15 Pohjan läpi kulkee keskeisesti sijoitettu, pystysuora akseli 5, joka on sinänsä tunnetulla tavalla pyörivästi laakeroitu ja tiivistetty (ei esitetty). Akselin siilon ulkopuolella olevassa päässä on kytkin 6, jonka avulla akseli voidaan kytkeä käyttölaitteeseen. Akselin toisessa
- 20 päässä on epäkeskinen tappi 7, joka on liitetty akseliin varren 8 avulla ja johon siilon pohjalla sijaitsevan kaksipäisen purkausvarren 9 keskiö on laakeroitu. Akselin 5 pyöriessä liikkuu purkausvarren keskiö ympyrärataa 10 pitkin akselin 5 ympäri. Pohjassa on ympyrän muotoon
- 25 tasajaolla seinämän 3 läheisyyteen sovitettut pyöreät tapit 11. Purkausvarren molempiin päihin varren alle laakeroiduilla rullilla 12, jotka liikkuvat oleellisesti episykloidista rataa 13 tappien 11 ympäri, ohjataan purkausvarren liikettä pakottaen purkausvarsi hitaasti kiertämään pohjaa pitkin.
- 30 Kun tappi 7 akselin 5 alkaessa pyöriä liikkuu kuvion esittämästä asennosta nuolen suuntaan, on purkausvarren 9 päässä oleva rulla 12 tappien 11 muodostamien vastinpintojen ohjauksessa liikkuen lähinnä säteen suunnassa ulospäin.
- 35 Purkausvarren vastakkaisen pään rulla liikkuu episykloidiradalla lähes kehän suunnassa alkaen n. $1/4$ kierroksen jälkeen siirtyä myös säteen suunnassa kohti keskiötä tappien väliin. Samalla oikeanpuoleinen rulla liikkuu säteen suunnassa

ulospäin ja vapautuu tappien ohjauksesta, kun akseli on pyörinyt vajaan 1/2 kierrosta. Seuraavan 1/2 kierroksen aikana tapahtumat toistuvat purkausvarren vastakkaisissa päissä. Tapin 7 epäkeskisyys e ja tappien 11 etäisyys r keskiöstä, tappien 11 halkaisija ja tappien 11 väli mitoite-
 5 taan niin, että purkausvarsi liikkuu koko ajan niin ohjattu-
 na, että säteen suunnassa sisäänpäin liikkuva oikean- tai
 vasemmanpuoleinen rulla osuu tappien väliin riippumatta
 purettavan materiaalin kitkan vaihteluista tms. muuttujista.
 10 r/e on käytännössä n. 20 - 200 siilon halkaisijasta riip-
 puen.

Purkausvarren päät 14 on muotoiltu kiilamaisiksi niin,
 että ne painuessaan massaansa samalla liikkuvat kehän suunnas-
 15 sa.

Esimerkki

Tavanomaisen keskeltä käytetyn purkaimen momentintarve

20

n = purkausvarsien lukumäärä

r = siilon pohjan säde (purkausvarren laskentapituus)

q = purkausvarren kuormitus

M = tarvittava vääntömomentti

25 $M_1 = n \times r/2 \times r \times q = n/2 \times r^2 \times q = r^2 \times q$, jos $n = 2$

Keksinnön mukaiseen purkaimen viетävä vääntömomentti on
 maksimissaan tapin 7 liikkeessa kohtisuoraan purkausvartta
 vastaa, jolloin

30

$M_2 = 2 \times r \times q \times e$, jos siilossa on yksi kaksipäinen pur-
 kausvarsi.

Jos $r = 3000$ mm ja $e = 30$ mm, on -- $\frac{M_1}{M_2} = \frac{r^2 q}{2r q e} = \frac{r}{2e} = 50$

35

Keksintö mahdollistaa halkaisijaltaan suurempien siilojen
 rakentamisen, kuin mitä tähän saakka on käytetty, koska

keksinnön mukaisen purkaimen momenttitarve on huomattavasti pienempi kuin tavanomaisten purkaimien.

5 Kuvioden 3 - 5 esittämässä suoritusmuodossa on siilon
alaosaan sovitettu siilon seinämään liitetty helma 20,
jonka alareunaan on muodostettu useita tappeja 21 saman
välimatkan päässä toisistaan. Tapit ovat poikkileikkauksil-
taan suurin piirtein nelikulmaiset pyöristetyin ulkokul-
min. Purkausvarren 23 päissä varren päällä on rullat 22,
10 jotka samalla tavalla kuin kuvioissa 1 ja 2 esitetyssä
laitteessa, liikkuessaan tappien ympäri pakottavat purkaus-
varren kiertämään hitaasti siilossa.

15 Kuviossa 6 esitetyssä suoritusmuodossa on purkausvarren 30
päihin kiinnitetty säppi 31, joka jousen avulla painetaan
siilon seinämää 32 vasten, jossa on hampaanmuotoiset esteet
33, jotka muodostavat välimatkan päässä toisistaan olevat
vastinpinnat 34, joihin säppi voi tukeutua. Säppi ja siilon
vaipassa oleva hammastus sallii varren pään liikkeen vain
20 yhteen suuntaan estäen sen liikkeen toiseen suuntaan.
Purkausvarren 40 kiinnitetty säppi tai jousi 41 voi tukeutua
myös hammastamattomaan siilon seinään 42, kuten kuviossa 7
on esitetty, kitkan avulla. Kitkaolosuhteita voidaan
parantaa vuoraamalla siilon seinän alaosa kumilla, puulla,
25 muovilla tms.

Patenttivaatimukset

1. Laite hienojakoisen aineen purkamiseksi siilon (1) pohjalta (3), johon laitteeseen kuuluu siiloon keskeisesti sovitettu käyttöakseli sekä ainakin yksi purkausvarsi, joka on voimansiirtoyhteydessä käyttöakselin kanssa ja joka mainitun akselin pyöriessä on sovitettu siirtämään ainetta siilon pohjassa olevan poistoaukon tai -aukkojen (4) kohdalle, tunnettu siitä, että vähintään kaksipäisen purkausvarren (9, 23, 30) keskiö on laakeroitu siiloon keskeisesti laakeroituun pyörivään käyttöakseliin (5) nähden epäkeskisesti sovitettuun tappiin (7) ja että purkausvarren liike ohjataan sen päissä olevilla elimillä (12, 22, 31) ja siiloon järjestetyillä vastinpinnoilla (11, 21, 34).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että vastinpinnat (11) sijaitsevat siilon pohjassa (3).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, tunnettu siitä, että vastinpinnat (21) sijaitsevat siilon seinämään liitetyn helman (20) alareunassa.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että vastinpinnat muodostavat siilon seinämän läheisyyteen ympyrän muotoon tasajaolla sovitetut tapit (11, 21).
5. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että vastinpinnat muodostaa siilon alaosaan sovitettu hammasrengas (34).
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että purkausvarren (30) päihin on kiinnitetty jousitettu säppi (31), joka tukeutuu hammasrenkaan hampaiden (33) toiseen sivupintaan (34).

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että purkausvarren (9, 23) päihin on laakeroitu rullat (12, 22), jotka liikkuvat oleellisesti episykloidin muotoista rataa pitkin tappien (11, 21) ympäri.

5

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että tapit (11) ovat pyöreät.

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että tapit (21) ovat olennaisesti nelikulmaisia.

10

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että purkausvarren (40) päihin on kiinnitetty jousitettu säppi tai jousi (41), joka tukeutuu siilon seinään (42) kitkan avulla.

15

11. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, tunnettu siitä, että $r/e = 20 - 200$, missä e = epäkeskisen tapin (7) epäkeskisyys ja r = vastinosien (11, 21, 34) etäisyys siilon keskiöstä.

20

Patentkrav

1. Anordning för utmatning av finfördelat material från en silos (1) botten (3), vilken anordning innefattar en i
5 silon centriskt anordnad drivaxel samt åtminstone ett utmatningsorgan, som är kraftöverförande förbundet med drivaxeln och som då nämnda axel roterar är anordnat att förskjuta material mot en utloppsöppning eller -öppningar (4) i silons botten, **kännetecknad** därav, att ett åtminstone
10 tvåarmat utmatningsorgans (9, 23, 30) centrum är lagrat på en i silon centriskt roterande drivaxel (5) excentriskt anordnad tapp (7) och att utmatningsorganets rörelse styrs medelst i dess ändar anordnade organ (12, 22, 31) och i silon anordnade motytor (11, 21, 34).
- 15 2. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att motytorna (11) befinner sig i silons botten (3).
- 20 3. Anordning enligt patentkravet 2, **kännetecknad** därav, att motytorna (21) befinner sig i undre kanten av ett till silons vägg anslutet bräm (20).
- 25 4. Anordning enligt patentkravet 1, 2 eller 3, **kännetecknad** därav, att motytorna bildar i närheten av silons vägg i cirkelform med jämn delning anordnade tappar (11, 21).
- 30 5. Anordning enligt patentkravet 1, 2 eller 3, **kännetecknad** därav, att motytorna bildas av en i silons nedre del anordnad kuggring (34).
- 35 6. Anordning enligt patentkravet 5, **kännetecknad** därav, att en fjädrad hasp är fästad vid utmatningsorganets ändar, vilken stöder sig mot ena sidoytan (34) av kuggringens kuggar (33).
7. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 4, **kännetecknad** därav, att rullan (12, 22) är lagrade vid utmatningsor-

ganets (9, 23) ändan, vilka rullar rör sig i en väsentligen epicykloidisk bana runt tapparna (11, 21).

5 8. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknad därav, att tapparna (11) är runda.

9. Anordning enligt patentkravet 7, kännetecknad därav, att tapparna (21) är väsentligen fyrkantiga.

10 10. Anordning enligt patentkravet 1, kännetecknad därav, att en fjädrad hasp eller en fjäder (41) är fästad vid utmatningsorganets (40) ändar, vilken stöder sig mot silons vägg (42) med hjälp av friktion.

15 11. Anordning enligt något av föregående patentkrav, kännetecknad därav, att $r/e = 20 - 200$, där e = den excentriskas tappens (7) excentricitet och r = motdelarnas (11, 21, 34) avstånd från silons centrum.

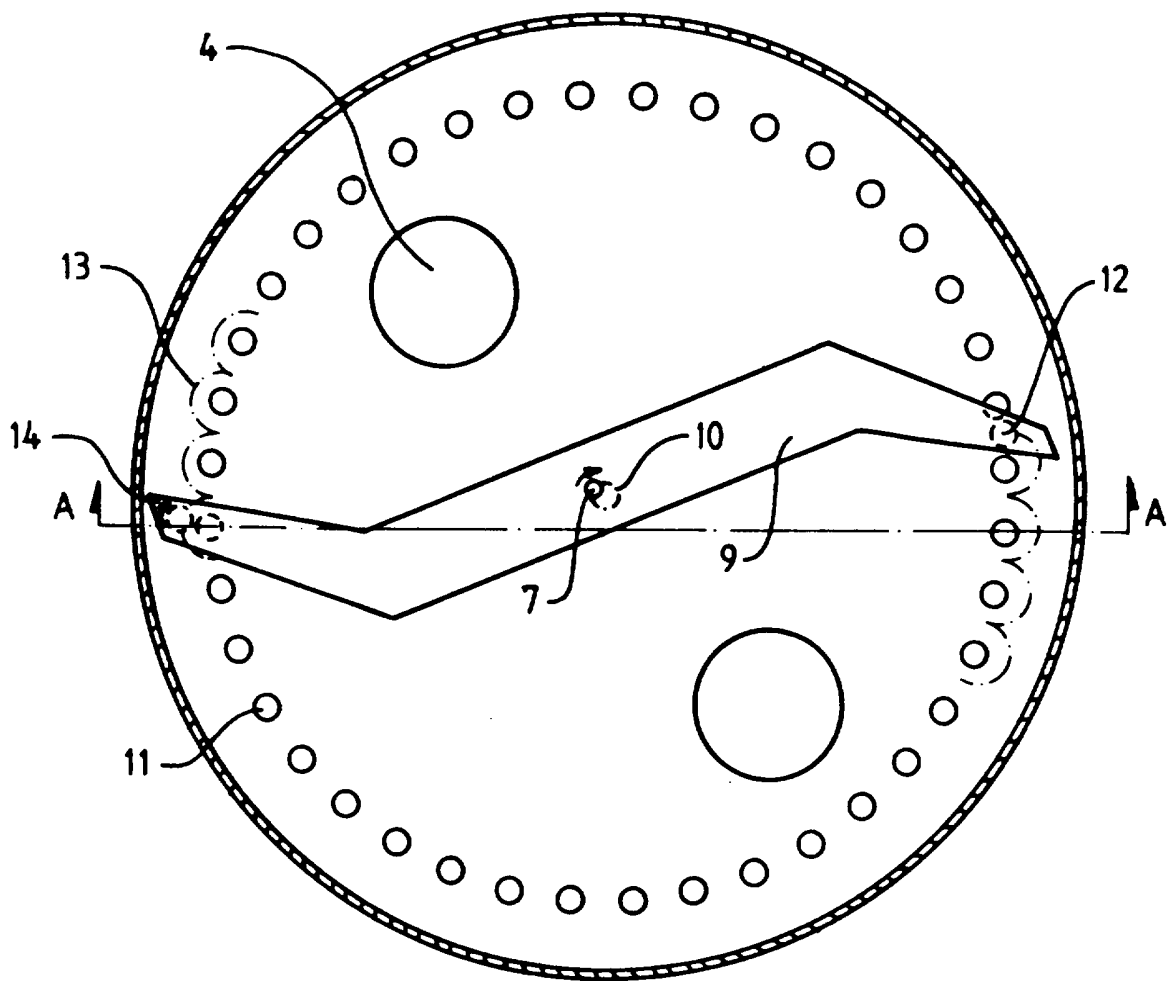


FIG. 1

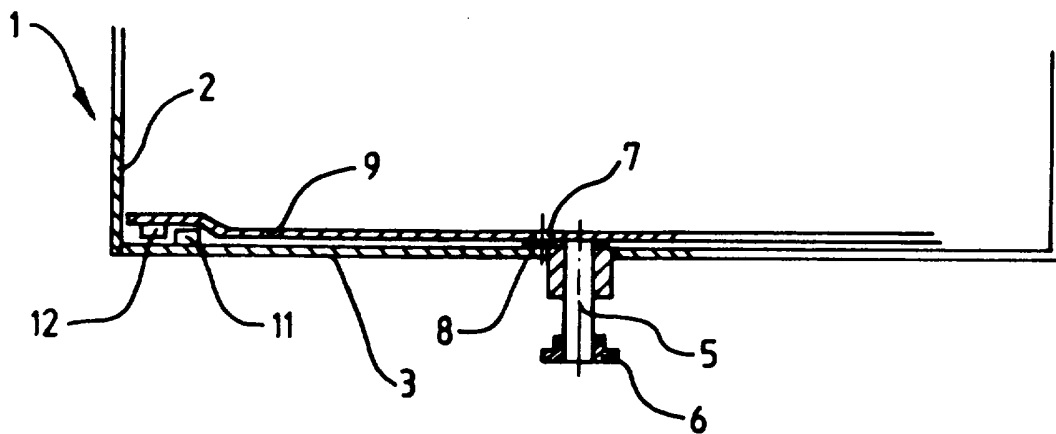


FIG. 2

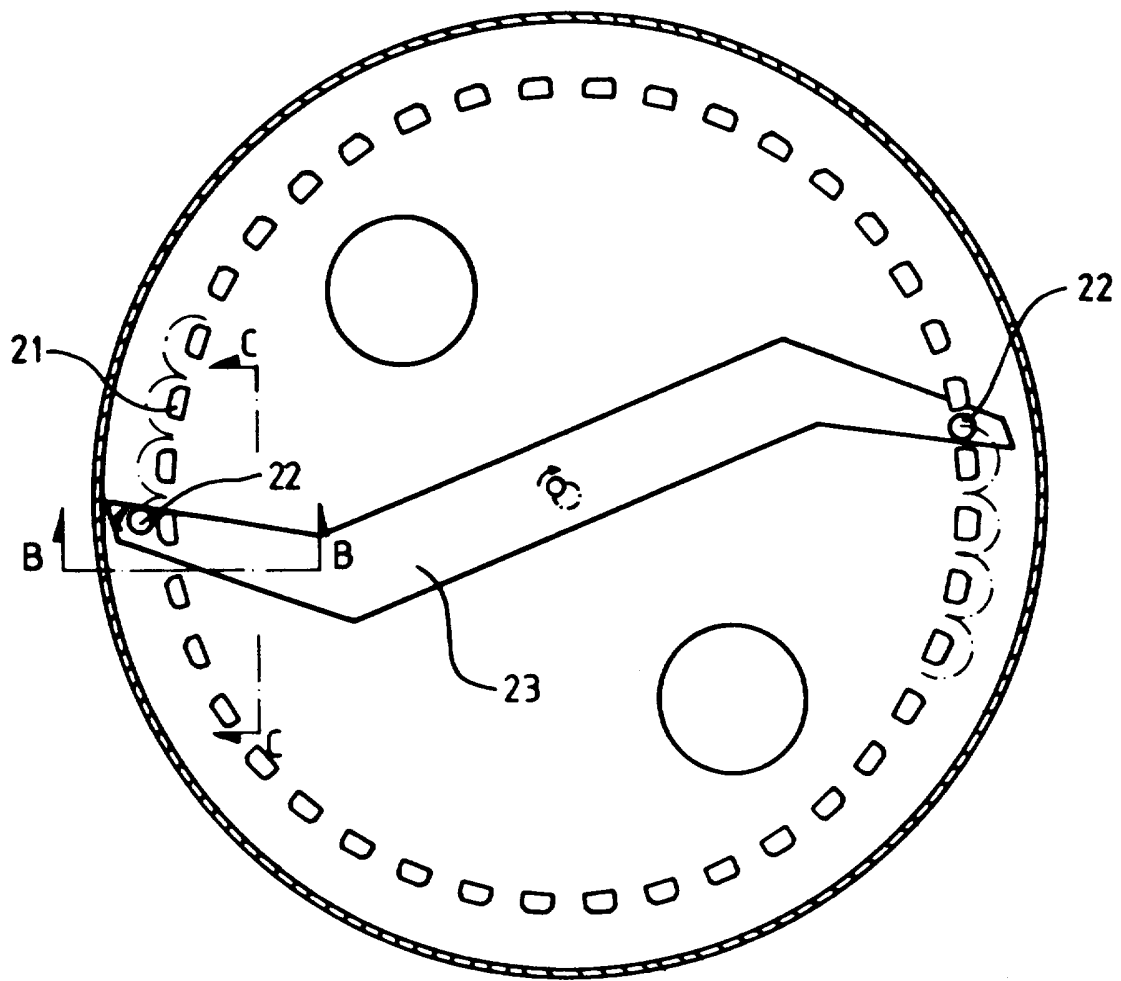


FIG. 3

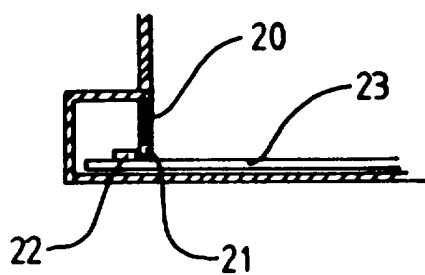


FIG. 4

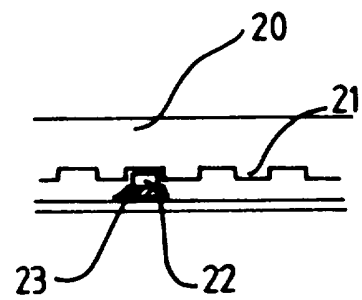


FIG. 5

80248

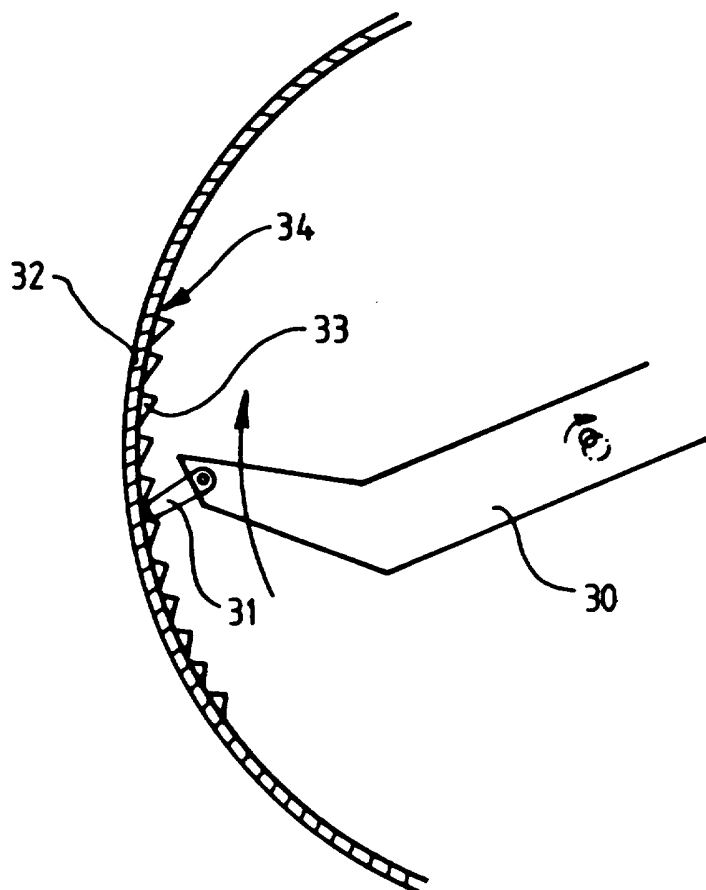


FIG. 6

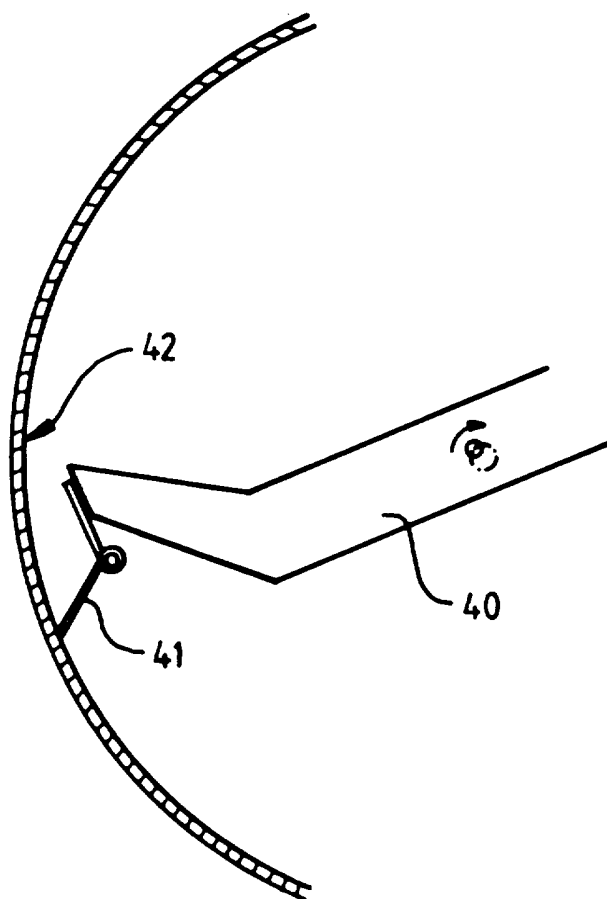


FIG. 7