



FI 000104552B



SUOMI – FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 104552 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

29.02.2000

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B66C 1/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning

982299

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

23.10.1998

(24) Alkupäivä - Löpdag

23.10.1998

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

29.02.2000

(73) Haltija - Innehavare

1 •KCI Konecranes International Oyj, Koneenkatu 8, 05800 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Lindberg, Teppo, Linjakellarinkuja 19, 05430 Nuppulinna, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Piispanen, Hannu, Martinkatu 52, 05800 Hyvinkää, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab
Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

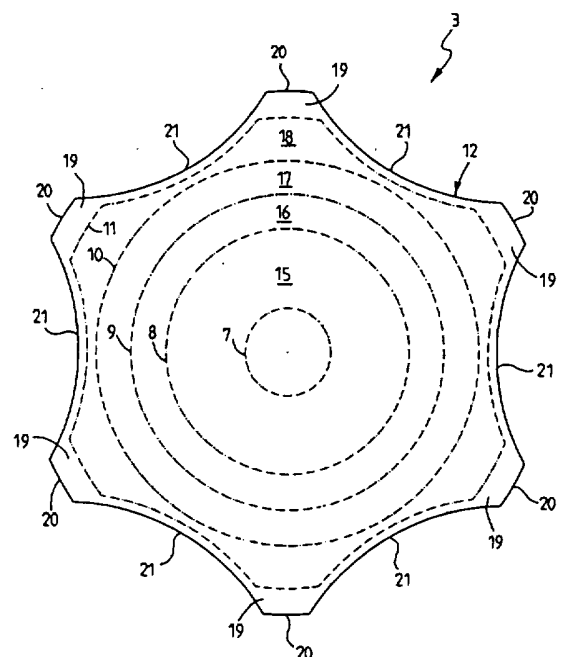
Alipainetarrait
Undertrycksgripare

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee alipainetarrait rullamaisten kuormien siirtämiseksi, jolloin kuormat on pinottu päällekkäin tasaisten ot-sapintojensa varaan, ja joka alipainetarrait käsittää kuorman ot-sapintaa vasten asetettavan imulevyn (3), jonka ulkokehässä (12) on nurkkaosat (19), joiden nurkkia yhdistävät sivureunat (21) on vedetty sisäänpäin, ja imulevyn (3) ulkokehä (12) määrää imulevyn yläpuolisen rakenteen maksimiulottuvuudet sivusuunnassa.

Uppfinningen avser en med undertryck fungerande gripare för flyttning av rullformiga laster, varvid lasterna är staplade på varandra stående på sina plana fronttytor, och varvid den med undertryck fungerande griparen omfattar en mot lastens frontyta anlagd sugskiva (3), på vars yttre omkrets (12) finns hömdelar (19), vilkas hörnen sammanbindande sidokanter (21) har dragits inåt, varvid sugskivans (3) yttre omkrets (12) definierar den maximala räckvidden i sidled hos sugskivans ovanliggande struktur.



Alipainetarrain

Keksinnön tausta

Keksintö koskee alipainetarrainta rullamaisten kuormien siirtämiseksi, jolloin kuormat on pinottu päällekkäin tasaisten otsapintojensa varaan, ja joka alipainetarrain käsittää kuorman otsapintaa vasten asetettavan imulevyn.

Tällaisella alipainetarraimelle voidaan nostaa ja siirtää kelatuista nauhoista muodostettuja rullia, esimerkiksi paperi-, metalli-, muovi- tai laminaattirullia. Sillä voidaan siirtää myös tasaisilla otsapinnoilla varustettuja lie-
10 riömaisia ontelokappaleita. Alipainetarrain voi olla nostettavasti ja laskettavasti ripustettuna nosturin nostolaitteeseen, mutta myös muut nostolaitteet tulevat kysymykseen.

Eräs ennestään tunnettu perinteinen alipainetarrain on kuvattu julkaisussa DE-U 84 35 161. Siinä on alapuolinen tasainen imulevy, jonka ala-
15 pinnalle on tartuntapinnan muodostamiseksi järjestetty samankeskisesti useita rengastiivisteitä välin päähän toisistaan. Nämä rengastiivisteet muodostavat toisistaan erotettuja alipainetiloja imulevyn ja kuljetettavan kuorman välille laskettaessa imulevy kuorman tartuntapintana toimivalle otsapinnalle. Rengastiivisteiden ei tietenkään tarvitse olla ympyrämaisia vaan niillä voi olla mikä
20 tahansa muoto, esimerkiksi soikiomainen tai kulmikas muoto, kunhan ne vain muodostavat suljetun renkaan. Myöskään rengastiivisteiden sisäkkäisyys ei ole välttämätöntä. Samoin on mahdollista järjestää useita välin päähän toisistaan muodostettuja alipainetiloja.

Alipainetilat on yhdistetty imulevyssä olevien aukkojen ja venttiilillä
25 varustetun yhdysjohdon avulla alipainelähteeseen, jossa on alipaineenmuodostin. Niin kauan kun alipainetarraimessa ei riipu kuormaa, on yhteys alipaineenmuodostimeen katkaistu ja alipainetila tai -tilat on ilmastettu.

Kuorman nostamiseksi alipainetarrain lasketaan kuorman päälle ja venttiililaitte saatetaan sen jälkeen imuasentoon. Tällöin aikaansaadaan yhte-
30 ys alipainelähteen ja alipainetilan tai -tilojen välille. Jos käytössä on useita alipainetiloja, voidaan järjestää myös useita venttiilejä, jotka on järjestetty siten, että yhteys alipainelähteeseen avautuu ainoastaan silloin, kun kyseinen alipainetila on täysin kuorman tartuntapinnan peittämä. Sen jälkeen kun alipainetila tai -tilat on saatettu nostossa tarvittavan riittävän alipaineen alaisiksi,
35 voidaan kuorma nostaa tai siirtää.

Kuorman siirtämisen ja laskemisen jälkeen venttiililaite kytketään imuasennosta jälleen ilmastusasentoon. Alipainetarrain voidaan tämän jälkeen nostolaitteen avulla kohottaa alaslasketusta kuormasta.

Edellä kuvatussa alipainetarraimessa on imulevyn yläpuolella alipaineastia, jolla - kuten imulevyllä - on pyöreä vaakapoikkileikkausmuoto. Sen yläpinta muodostaa asennuspinnan erilaisten aggregaattien ja laitteiden järjestämistä varten, jotka ovat välttämättömiä tyhjänostimen käytön kannalta.

Rullapinot, jotka voivat olla yli 12 m korkeita, on tilasyistä johtuen pinottava erittäin tiheästi vierekkäin. Pienin vapaa etäisyys kahden rullapinon välissä voi olla esimerkiksi 100 mm rullahalkaisijoihin 2500 mm saakka. Jotta alipainetarrain ajettaessa se rullapinojen ympäröimään onkaloon ei törmäisi niihin, ei se saa olla suurempi kuin vastaanotettavan rullan suurin halkaisija.

Tästä syystä syntyneiden aggregaattien ja muiden alipainetarraimessa tarvittavien laitteiden asennustilaongelmien johdosta on esitetty erilaisia pohdintoja. On ehdotettu yksittäisten aggregaattien poisottamista alipainetarraimesta ja niiden järjestämistä nosturiin. Toisaalta FI-patentissa 94615 on ehdotettu edellä mainitun asennustilan muotoilemista kuusikulmion muotoon, jolloin aggregaateille saadaan enemmän asennustilaa hyödyntämällä rullapinojen välissä olevaa tilaa optimaalisesti ilman, että törmäysvaara viereisiin rullapinoihin kasvaa.

Jos samaan varastoon on tarpeen varastoida halkaisijoiltaan selvästi erikokoisia rullia (esimerkiksi kahta erikokoista halkaisijaa) on tilankäytön kannalta järkevintä varastoida erikokoiset rullat omankokoiseen matriisi-muotoon. Nykitekniikalla tarraimen ja erityisesti imulevyn halkaisija on valittava pienemmän (tai pienimmän) matriisin mukaan. Suuremman halkaisijan omaaville rullille ei rullan painosta riippuen aina saada tarpeeksi imuvoimaa turvalliseen nostoon. Harvemmillä rullilla taas pieni imuhalkaisija ei kannattele rullan päätypinta-alaa tarpeeksi ja rullan muoto ei säily nostossa.

Keksinnön lyhyt selostus

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on viimeksi mainitun ongelman ratkaiseminen. Tähän päämäärään päästään keksinnön mukaisella alipainetarraimella, jolle on tunnusomaista, että imulevyn ulkokehässä on nurkkaosat, joiden nurkkia yhdistävät sivureunat on vedetty sisäänpäin, ja että imulevyn ulkokehä määrää imulevyn yläpuolisen rakenteen maksimiulottuvuudet sivusuunnassa.

Keksintö perustuu ajatukseen hyödyntää nimenomaan imulevyssä tietoa siitä, että minimietäisyys rullapinon ja sitä ympäröivien toisten rullapinojen välillä on kulloinkin ainoastaan yhdessä kohdassa, nimittäin yhdyssuorilla rullapinojen keskipisteiden välissä. Näiden yhdyssuorien välissä etäisyys on suurempi ja näin ollen muodostuu vapaita pinta-alueita. Keksinnön perusajatus on hyödyntää näitä pinta-alueita nimenomaan imulevyssä ilman, että törmäysvaara viereisiin rullapinoihin kasvaa. Yläpuoliselle rakenteelle ei aseteta sen sijaan muita rajoituksia kuin se, ettei se sivusuunnassa ulotu imulevyn reunojen ulkopuolelle. Yläpuolinen rakenne voi olla siis esimerkiksi sellainen kuten perinteisessä tekniikassa tai edellä mainitun FI-patentin mukaisessa ratkaisussa. Oleellista on siis imuvoiman kasvattaminen maksimoimalla imulevyn pinta-ala.

Imulevyn nurkkaosien lukumäärä ja muotoilu voidaan kulloinkin sovitaa varastoitujen rullapinojen järjestelyn mukaisesti rullapinojen välissä olevan tilan optimaaliseksi hyödyntämiseksi.

Nykyaikaisissa rullavarastoissa esiintyy pääasiallisesti järjestely, jossa rullapinojen keskipisteet muodostavat tasasivuisten kolmioiden nurkat. Tässä tapauksessa on tarkoituksenmukaista, että imulevyn ulkokehä on säännöllinen monikulmio, edullisimmin kuusikulmio. Rullapinojen muunlaisessa järjestelyssä tulevat luonnollisesti kysymykseen poikkeavat, olemassa olevan tilan optimaalisesti hyödyntävät monikulmiot.

Erityisen suuri pinnan lisäys saavutetaan siten, että nurkkaosien nurkkia yhdistävät sivureunat vedetään sisäänpäin sopivimmin kaarenmuotoisesti. Konkreettisissa sovellutustapauksissa tämä tapahtuu tarkoituksenmukaisesti siten, että kaarenmuotoisten sivureunojen säteen keskipiste yhtyy kulloinkin viereisen rullapinon keskipisteeseen siten, että sivureunat ovat koko niiden pituudeltaan niiden luvallisella minimietäisyydellä viereisestä rullapinosta ja siten vapaa tila tulee optimaalisesti hyödynnetyksi. Teräväreunaisten nurkkien välttämiseksi reunat on edullista viistää.

Jotta käyttöön saatulla imulevyn pinnan lisäyksellä saataisiin mahdollisimman suuri imuvoiman lisäys, tulee imulevyn alapinnalla olevan tiivistejärjestelyn uloimman tiivistereunan myötäillä imulevyn ulkokehän muotoa mahdollisimman lähellä ulkokehän reunaa.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin yhden edullisen sovellutuse-simerkin avulla viitaten oheisiin piirroksiin, joissa

kuvio 1 esittää sivukuvantona keksinnön mukaista alipainetarrainta
5 ja paperirullaa;

kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen alipainetarraimen imulevyä al-haaltapäin katsottuna; ja

kuviot 3 ja 4 esittävät kahta erikokoisten rullien muodostamaa mat-riisia eli tapaa järjestellä rullat varastoon.

10 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Kuviossa 1 esitetyn alipainetarraimen 1 alaosassa on alipainesäiliö 2, joka on yhteydessä tässä esittämättä jätetyn alipaineenmuodostimen kans-sa. Imulevy 3 sulkee alipainesäiliön 2 alapuolen ja alipainesäiliön 2 yläpuo-
15 lelle on järjestetty kotelo 4, joka ympäröi alipainetarraimeen 1 kuuluvia ja tässä lähemmin esittämättä jätettyjä aggregaatteja ja laitteita, kuten alipaineenmuodostinta, hätätyhjönmuodostinta, akkuja, sähkökytkimiä jne. Lisäksi kote-lon 4 sisäpuolelle on laakeroitu ohjausrullat 5, joiden välityksellä alipainetar-rain on ripustettu nostettavasti ja laskettavasti tässä lähemmin esittämättä jä-tetyn nostolaitteen köysiin 6.

20 Imulevyn 3 alapinnalle on järjestetty sisäkkäisiä tiivistekehä 7 - 11, joista uloin tiivistekehä 11 myötäilee imulevyn 3 ulkokehän 12 muotoa lähellä ulkokehää 12. Nämä tiivistekehät 7 - 11 yhdessä paperirullan 13 yläpinnan 14 kanssa muodostavat alipainetiloja 15 - 18 paperirullan 13 nostamiseksi näihin tiloihin muodostettavan alipaineen avulla.

25 Imulevy 3 on muodostettu tässä oleellisesti säännölliseksi kuusi-kulmioksi, jossa on nurkkaosat 19, joissa terävien kulmien välttämiseksi on viisteet 20. Viisteiden 20 reunoista lähtevät sivureunat 21 ovat sisäänpäin ko-veria, jolloin nämä on viereisiin paperirullapinoihin 22 ja 23 (kuviot 3 ja 4) so-vittamiseksi järjestetty siten, että sivureunojen 21 säteiden keskipisteet yhtyvät
30 viereisten paperirullapinojen 22 ja 23 keskipisteisiin. Tämä antaa suurimman mahdollisen pinta-alan imulevylle 3 säilyttämällä samalla kulloinkin sallittu etäisyys sivureunojen 21 ja paperirullapinojen 22 ja 23 vaippapintojen välillä, erityisesti kuvion 3 tapauksessa.

Alipainesäiliö 2 ja kotelo 4 voidaan muotoilla minkä muotoiseksi ta-
35 hansa, kunhan niiden ääriviivat sivusuunnassa eivät ulotu imulevyn 3 ulkoke-

hän 12 ulkopuolelle ja kaikkiin alipainetiloihin 15 - 18 saadaan tarvittaessa alipaine. Tässä esimerkissä alipainesäiliö 2 ja kotelo 4 on esitetty sellaisina, että niillä voidaan kuvitella olevan oleellisesti samanmuotoinen vaakapoikkileikkaus kuin imulevyllä 3.

- 5 Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty paperirullapinojen 22 ja vastaavasti 23 väliin ajettu alipainetarrain 1, jossa imulevy 3 muodostaa sen uloimmat äärivälvat. Paperirullapinot 22 ja 23 on kulloinkin järjestetty siten, että niiden keskipisteet muodostavat tasasivuisen kolmion nurkat, jolloin saavutetaan mahdollisimman suuri pakkaustiheys. Kun alipainetarraimen 1 imulevy 3 on muodostettu keksinnön mukaisella tavalla, kykenee se nostamaan huomattavan erikoisia rullia mahtuessaan halkaisijaltaan pienempien paperirullapinojen 22 väliin ja sen imuvoiman toisaalta riittäessä myös halkaisijaltaan huomattavasti suurempien paperirullapinojen 23 rullien nostoon.

- 15 Edellä oleva keksinnön selitys on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan keksintöä. Alan ammattilainen voi kuitenkin toteuttaa sen yksityiskohdat useammalla vaihtoehtoisella tavalla oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Alipainetarrain rullamaisten kuormien (13) siirtämiseksi, jolloin kuormat on pinottu päällekkäin tasaisten otsapintojensa varaan, ja joka alipainetarrain (1) käsittää kuorman otsapintaa vasten asetettavan imulevyn (3),
5 t u n n e t t u siitä, että imulevyn (3) ulkokehässä (12) on nurkkaosat (19), joiden nurkkia yhdistävät sivureunat (21) on vedetty sisäänpäin, ja että imulevyn (3) ulkokehä (12) määrää imulevyn yläpuolisen rakenteen maksimiulottuvuudet sivusuunnassa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen alipainetarrain, t u n n e t t u
10 siitä, että imulevyn (3) ulkokehä (12) on muodostettu säännölliseksi monikulmioksi.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen alipainetarrain, t u n n e t t u siitä, että imulevyn (3) ulkokehä (12) on muodostettu kuusikulmioksi.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen alipainetarrain,
15 t u n n e t t u siitä, että imulevyn (3) sivureunat (21) ovat kaarevia.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen alipainetarrain, t u n n e t t u siitä, että nurkkaosat (19) on viistetty.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen alipainetarrain, t u n n e t t u siitä, että alipainetarraimen (1) uloin kehäpinta käsittää imulevyn
20 (3) ulkokehän (12).

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen alipainetarrain, t u n n e t t u siitä, että imulevyn (3) ulkokehä (12) muodostaa alipainetarraimen (1) uloimman kehäpinnan.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen alipainetarrain,
25 t u n n e t t u siitä, että imulevyn (3) alapinnalla on tiivistejärjestely (7 - 11), jonka uloin tiiviste (11) myötäilee imulevyn (3) ulkokehän (12) muotoa.

Patentkrav

1. Undertrycksgripare för flyttning av rullformiga laster (13), varvid lasterna är staplade på varandra på sina plana ändytor, och vilken undertrycksgripare (1) omfattar en sugskiva (3) att placeras mot lastens ändyta,
5 k ä n n e t e c k n a d av att sugskivans (3) periferi (12) uppvisar hörndelar (19), vilkas sidokanter (21) som sammanbinder hörnen har dragits inåt, och att sugskivans (3) periferi (12) bestämmer den maximala räckvidden i sidled för sugskivans ovanliggande struktur.
2. Undertrycksgripare enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av
10 att sugskivans (3) periferi (12) är utformad som en regelbunden polygon.
3. Undertrycksgripare enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d av att sugskivans (3) periferi (12) är utformad som en hexagon.
4. Undertrycksgripare enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d av att sugskivans (3) sidokanter (21) är krökta.
- 15 5. Undertrycksgripare enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d av att hörndelarna (19) är avfasade.
6. Undertrycksgripare enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a d av att undertrycksgriparens (1) yttersta periferiyta omfattar sugskivans (3) periferi (12).
- 20 7. Undertrycksgripare enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a d av att sugskivans (3) periferi (12) utgör undertrycksgriparens (1) yttersta periferiyta.
8. Undertrycksgripare enligt något av patentkraven 1 - 7, k ä n n e t e c k n a d av att sugskivans (3) nedre yta uppvisar ett tätningssarrangemang
25 (7 - 11), vars yttersta tätning (11) följer konturen av sugskivans (3) periferi (12).

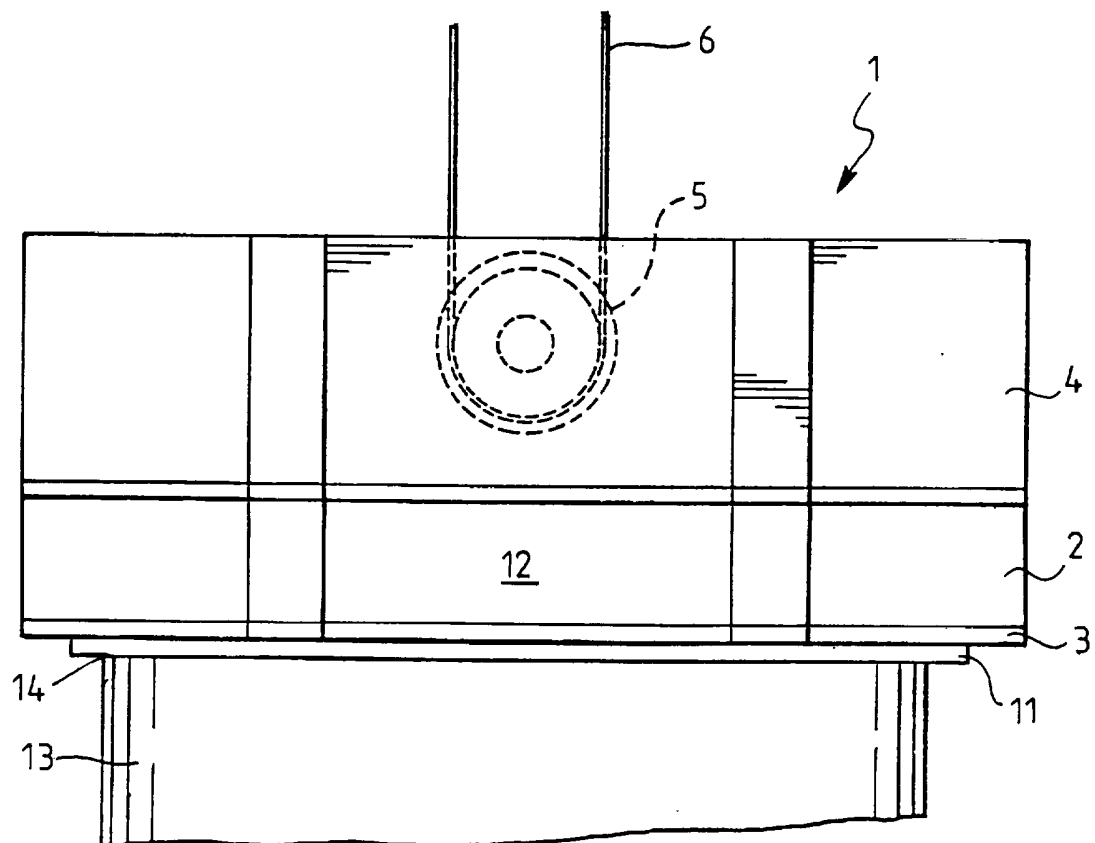


FIG. 1

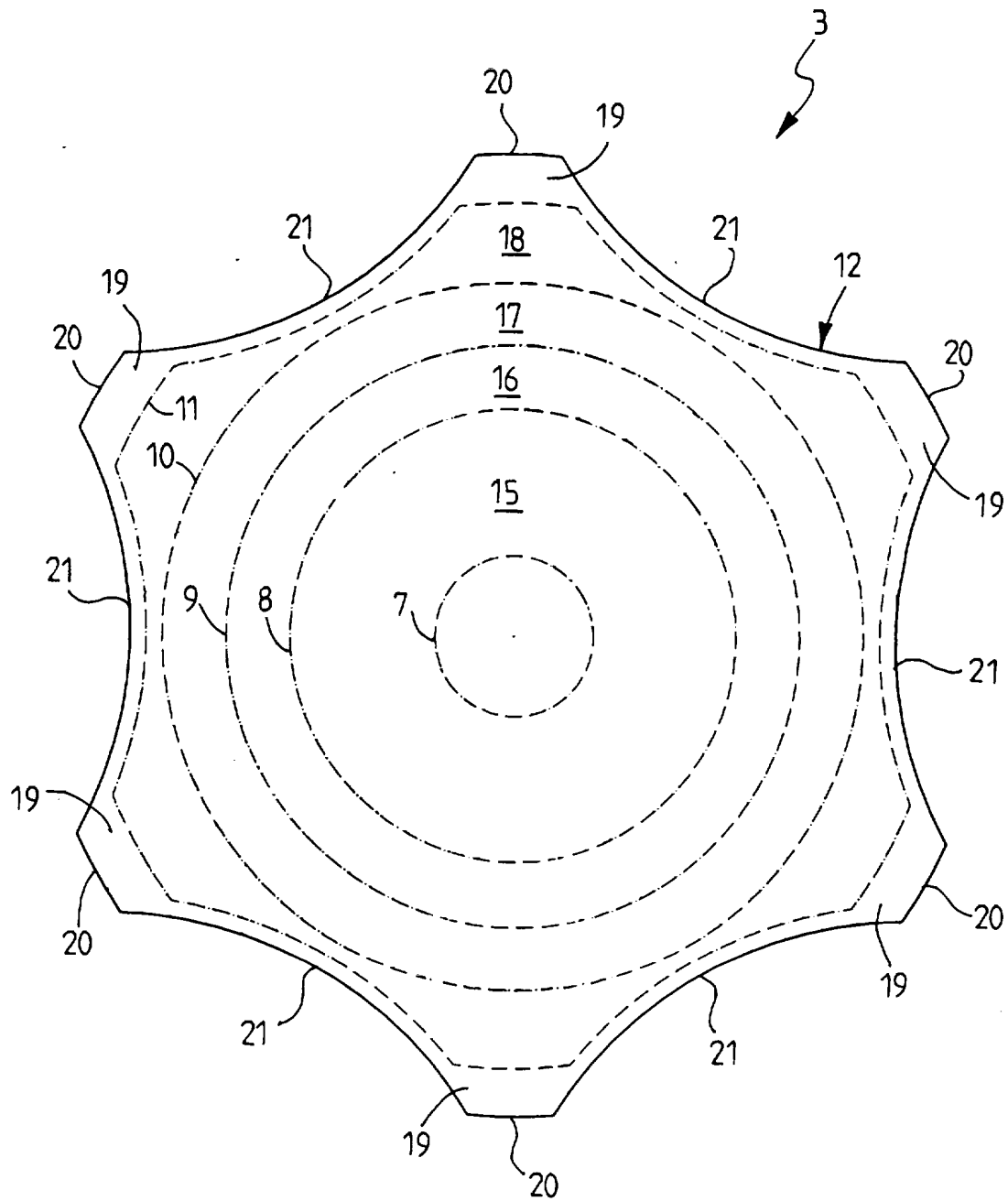


FIG. 2

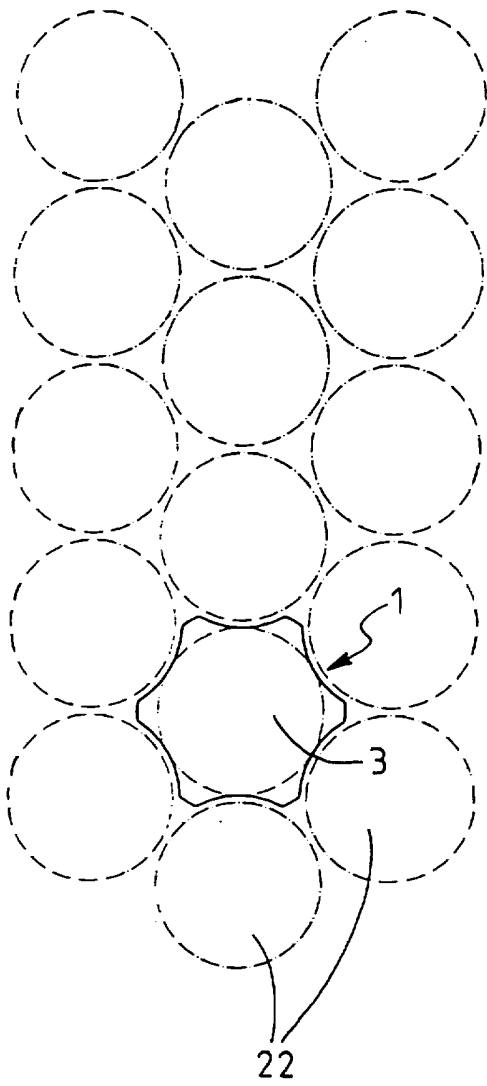


FIG. 3

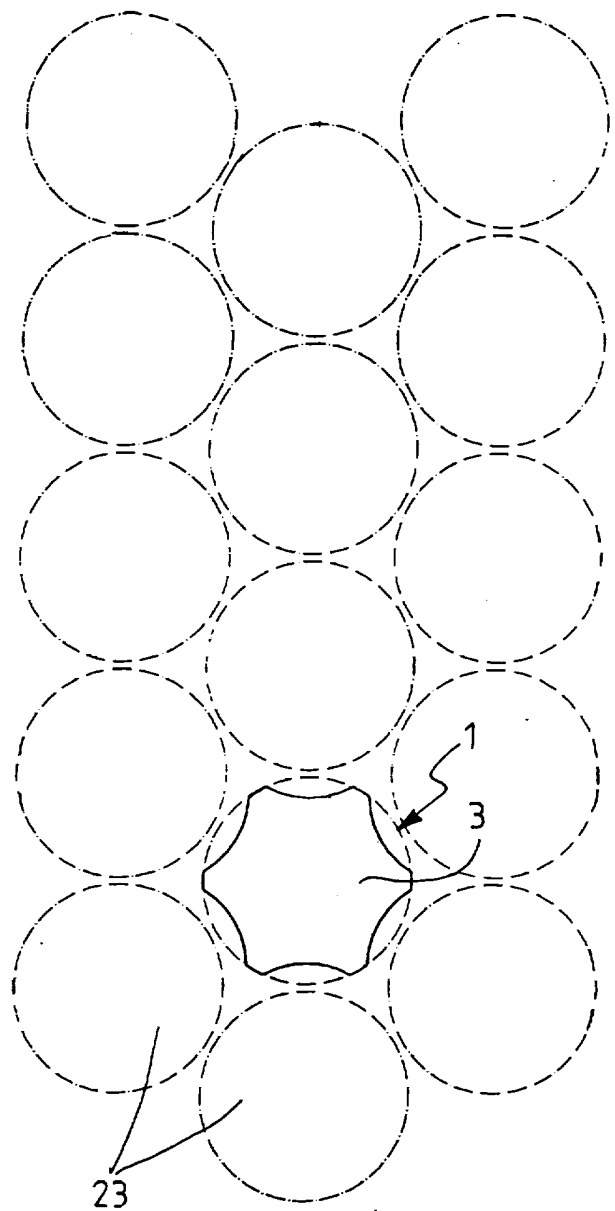


FIG. 4