



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT



FI000107402B

(10) FI 107402 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.07.2001

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

F01C 9/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning

952948

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

15.06.1995

(24) Alkupäivä - Löpdag

04.12.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

19.06.1995

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/EP93/03415

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

16.12.1992 DE 4242449 P

13.10.1993 DE 4334874 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Hofmann,Manfred, Nievesheimer Strasse 42, 67547 Worms, SAKSA, (DE)

2 •Hofmann, Norbert, Nievesheimer Strasse 42, 67547 Worms, SAKSA, (DE)

3 •Pauly,Dieter, Nievesheimer Strasse 42, 67547 Worms, SAKSA, (DE)

4 •Söndgen,Paul, Nievesheimer Strasse 42, 67547 Worms, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Reis,Fritz, Schwalbenstrasse 11, 64732 Bad König, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy
Ruoholahdenkatu 8, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Ohjauslevyllä varustettu kone
Maskin försedd med en styrplatta

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

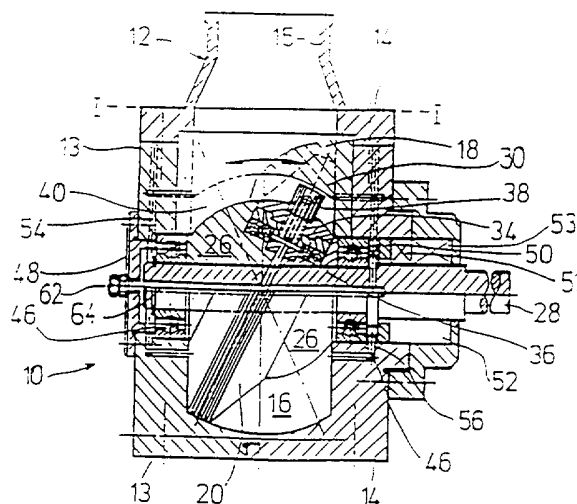
DE A 3542648 (F01C 3/06)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on ohjauslevyllä varustettu kone (10), jossa on ontto, kuulamainen työtila (16), joka on jaettu erotusseinämällä (18) vähintään korkeapainetilaksi (23) ja matalapainetilaksi (24), johon työtilaan työaine on johdettavissa johtojärjestelmän avulla, jolloin erotusseinämä (18) ulottuu männänkannattimeen (26) ja toimii yhdessä levymäisen tiivistyslistan (21) kanssa, jossa koneessa on ympyrämäinen, työtilan (16) halkaisijaan sovitettu mäntä (20), joka on laakeroidun käyttöakselin (28) avulla yhdistetty ulkotilan kanssa, joka akseli aikaansaa männän (20) heilunliikkeen, joka mäntä (20) omaa vähintään yhden säteittäisesti kehältä likimain männänkannattimeen (26) ulottuvan säteittäisuran (30), johon on sovitettu

ohjaintappi (38), joka toimii yhdessä erotusseinämän (18) kanssa, ja joka mäntä (20) suppenee ulospäin kehää kohti, jolloin männän (20) otsapinnat ovat vastapäätä olevien ja kohtisuorassa käyttöakselin (28) kiertoakseliin nähden ulottuvien, työtilaa (16) sivuttaen rajoittavien sivupintojen kanssa kosketuksissa, jolloin säteittäisuraan (30) järjestetty ohjaintappi (38) on ohjattuna erotusseinämää (18) järjestetyssä ohjainurassa (40), joka säteittäisura (30) on varustettu kulmittain olevilla sivukyljillä (32, 33), joiden avautumiskulma on sovitettu männän (20) heilautusliikkeen ja että ohjaintappi (38) toimii yhdessä männänkannattimeen (26) järjestetyn tiivistyssegmentin (37) kanssa, joka segmentti on sovitettu männän (20) säteittäisuran (30) avautumiskulman mukaan.

Uppfinningen avser en maskin försedd med en styrplatta (10) med ett ihåligt, kulkformigt arbetsutrymme (16), som delats med en separationsvägg (18) i åtminstone ett högtrycksutrumme (23) och ett lågtrycksutrumme (24), till vilket arbetsutrymme ett arbetsämne kan ledas med hjälp av ett ledsystem, varvid separationsväggen (18) utsträcker sig till ett kolvstöd (26) och fungerar tillsammans med en skivartad tätningsslist (21), vilken maskin uppvisar en cirkelformig, till arbetsutrymmets (16) diameter anpassade kolv (20), som med en lagrad drivaxel (28) förenats med det yttre utrymmet, vilken axel åstadkommer kolvens (20) pendelrörelse, vilken kolv (20) har åtminstone ett radiellt från kretsen ungefär till kolvstödet (26) sig utsträckande radialspar (30), i vilket anpassats en styrtapp (38), som fungerar tillsammans med separationsväggen (18), och vilken kolv (20) avsmalnar utåt mot omkretsen, varvid kolvens (20) ändytor står i kontakt med de motsatta och lodrätt i förhållande till drivaxelns (28) vridaxel utsträckande, arbetsutrymme (16) sidledes begränsade sidoytor, varvid den i radialspar (30) anordnade styrtappen (38) är förd i separationsväggen (18) anordnade styrspåret (40), vilket radialspar (30) är försett med kantiga sidoskänklar (32, 33), vilkas öppningsvinkel anpassats till kolvens (20) pendelrörelse och att styrtappen (38) fungerar tillsammans med ett i kolvstödet (26) anordnat tätningsssegment (37), vilket segment anpassats enligt öppningsvinkeln för kolvens (20) radialspar (30).



Ohjauslevyllä varustettu kone. - Maskin försedd med en styrplatta.

Keksinnön kohteena on ohjauslevyllä varustettu kone, jossa
5 on ontto, kuulamainen työtila, joka on jaettu erotusseinämällä vähintään korkeapainetilaksi ja matalapainetilaksi, johon työtilaan työaine on johdettavissa johtojärjestelmän avulla, jolloin erotusseinämä ulottuu männänkannattimeen ja toimii yhdessä levymäisen tiivistyslistan kanssa, jossa
10 koneessa on ympyrämäinen, työtilan halkaisijaan sovitettu mäntä, joka on laakeroidun käyttöakselin avulla yhdistetty ulkotilan kanssa, joka akseli aikaansaa männän heiluntaliikkeen, joka mäntä omaa vähintään yhden säteittäisesti kehältä likimain männänkannattimeen ulottuvan säteittäisuran, johon
15 on sovitettu ohjaintappi, joka toimii yhdessä erotusseinämän kanssa, ja joka mäntä suppenee ulospäin kehää kohti, jolloin männän otsapinnat ovat vastapäätä olevien ja kohtisuorassa käyttöakselin kiertoakseliin nähden ulottuvien, työtilaa sivuttaen rajoittavien sivupintojen kanssa kosketuksissa.

20

Keksintö koskee ohjauslevyllä varustettujen työkoneiden alaa, joilla koneilla siirretään nestemäisiä ja kaasumaisia aineita, työkoneiden alan alaryhmänä, erityisesti aksiaali-mäntäpumppujen ja ohjauslevyllä varustettujen tiivistimien.

25

Tällainen ohjauslevyllä varustettu työkone on tullut tunnetuksi saksalaisesta patenttijulkaisusta DE 35 42 648 C2. Siinä esitetty oppi koskee ohjauslevyllä varustettua konetta, jossa on ympyrämäinen mäntä, joka on järjestetty onttoon
30 kuulamaiseen työtilaan. Mäntää kannattaa männänkannatin ja se saatetaan käyttöakselin avulla heiluvaan liikkeeseen, jolloin akselin välittömästi kuormittama männänkannatin on muotosulkeisessa tartunnassa männän kanssa ja aikaansaa sille heiluntaliikkeen. Tällöin toimivat männän molemmilla
35 puolilla olevat osatyötilat, jotka on muodostettu männän kanssa tartunnassa olevan erotusseinämän avulla, riippuvaisesti männänkannatinta käyttävän käyttöakselin kiertosuun-

nasta korkeapaine- ja matalapainetilana, johon kulloinenkin aine syötetään tai josta se poistetaan.

5 Korkeaviskoosisille aineille, esim. sokerimelassille tai raskasöljylle, on tiiveys tällöin riittävä ja kitka on vain kohtuullinen. Matalaviskoosisten aineiden yhteydessä sitä vastoin voi esiintyä epätiiveyttä ja voimakasta kulumista johtuen väistämättömästä kitkasta männänohjaimen ja erotusseinämän välillä.

10 Männänohjain muodostuu tällöin mäntään järjestettyyn säteittäisuraan sovitetusta ohjaintapista, joka perusmuodossaan on muodostettu ympyrälieriömäiseksi tapiksi varustettuna erotusseinämän seinämäpaksuutta vastaavalla uralla, johon
15 erotusseinämä tarttuu. Vastaten käyttöakselin pyörimään saattaman männänkannattimen avulla aikaansaatu männän heiluntaliikettä liukuu ohjaintappi pitkin erotusseinämää.

Tällaisissa tapauksissa usein käytettävä toimenpide tämän
20 epäkohdan poistamiseksi, nimittäin tunnetuissa koneissa mittatoleranssien, erityisesti toistensa suhteen liikkuvien osien, pienentäminen, esim. raon leveyden ohjaintapissa, ei ole osoittautunut käyttökelpoiseksi. Mittatoleranssien pienentäminen voi pikemminkin johtaa kasvaneeseen kulumiseen
25 tai koneen pysähtymiseen, esimerkiksi sen hitsautuessa kiinni liian suuren kitkan vuoksi.

Lähtien tästä tekniikan tasosta on keksinnön tehtävänä edelleenkehittää alussamainitunlaista ohjauslevyllä varus-
30 tettua konetta siten, että kitka keskenään liikkuvien osien suhteen pienenee esitettyjen epäkohtien välttämiseksi ilman, että vaikutetaan haitallisesti tiiveyteen, jolloin häiriötön käyttö kaikilla nesteillä on mahdollista.

35 Tehtävän ratkaisu muodostuu keksinnön mukaisesti patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa esitetyistä tunnusmerkeistä. Sen mukaisesti on järjestetty, että männässä on sen

säteittäisurassa kiertyvästi liikkuvasti sovitettu ympyrä-
lieriömäinen ohjaintappi, jolloin on järjestetty siten, että
säteittäisuraan järjestetty ohjaintappi on ohjattuna erotus-
seinämään järjestetyssä ohjainurassa, joka säteittäisura on
5 varustettu kulmittain olevilla sivukyljillä, joiden avautu-
miskulma on sovitettu männän heilahdusliikkeeseen ja että
ohjaintappi toimii yhdessä männänpäässä järjestetyn
tiivistyssegmentin kanssa, joka segmentti on sovitettu
männän säteittäisuran avautumiskulman mukaan.

10

Tämä edellä kuvattu ratkaisu tulee erityisesti keksinnön
mukaisten ohjauslevyllä varustettujen koneiden nopeakäynti-
sessä käytössä kyseeseen, koska keskenään tartuntaan tulevat
tai keskenään nojaavat pinnat ovat verrattuna tunnettuihin
15 ohjauslevyillä varustettuihin koneisiin huomattavasti pie-
nempiä, ja tämän lisäksi muut kitkaa pienentävät toimenpi-
teet ovat mahdollisia.

20

Keksinnön edullisen edelleenkehityksen mukaan on kiertyvä
ohjaintappi tuettu aksiaalilaakerin avulla säteittäisuran
pohjaan. Tästä seuraa kitkan pieneneminen edelleen, koska
tartuntakitkan asemesta esiintyy ainoastaan selvästi pienem-
pi kiertyvän lieriömäisen ohjaintapin vierintävästus oh-
jainurassa työtilaa kohti olevalla erotusseinämän otsapin-
25 nalla männän heiluntaliikkeen yhteydessä. Jos kitkaa yli-
päänsä esiintyy, se esiintyy tällöin liukukitkana ja tällöin
myös viivamaisena pitkin ympyrälieriömäisen ohjaintapin
painepuoleista kosketuslinjaa sitä vasten tangentialisesti
ulottuvassa ohjainuran sisäseinämässä.

30

Siten tämä järjestely soveltuu edullisesti keksinnön mukai-
sen ohjauslevyllä varustetun koneen käyttöön, kun sitä
käytetään korkeapainepumpuna tai kompressorina. Molemmissa
tapauksissa, erityisesti kuitenkin käytettäessä kompressori-
35 na, osoittautuu keksinnön mukainen säteittäismännän ohjaus
ohjainurassa erotusseinämässä säteittäisuraan sovitetun
kiertyvän ohjaintapin avulla erittäin vähän kuluva myös

korkeilla käyttökierrosluvuilla.

Keksinnön eräässä sovellutusmuodossa on järjestetty siten, että erotusseinämä, joka tarttuu mäntään järjestettyyn
5 säteittäisuraan, ympäröi ohjaintappia tietyllä toleranssilla kahdelta vastakkaiselta puolelta ohjainuralla siten, että kulloinkin ainoastaan yksi puoli molemmista mahdollisista vastepinnoista, nimittäin ohjainuran kulloinenkin sisäpuoli erotusseinämässä, on voimakuormitettu ja vastakkainen puoli
10 ei ole kuormitettu. Tästä seuraa keksinnön mukaisessa edelleenkehitemässä erittäin edullinen kulumisen väheneminen johtuen suhteellisen vähäisestä, likimain olemattomasta kitkasta.

15 Eräässä toisessa, vaatimuksen 3 tunnusmerkkien avulla to- teutetussa keksinnön mukaisessa ratkaisussa on järjestetty siten, että männässä on säteittäisura, jossa on kulmittain olevat sivukyljet, joiden avautumiskulma on sovitettu männän heilahdusiskuun, ja että säteittäisuraan tarttuvan erotus-
20 seinämän urapohja sekä otsapinta kulloinkin on varustettu päällekkäin sovitetulla, urapohjan säteen mukaisesti sovite- tulla pallomaisella kaarevuudella.

Erona ensimmäiseen ratkaisuun männässä on tosin samoin
25 säteittäisura, mutta siinä ei ole ohjaintappia. Sen asemesta säteittäismännän ohjaus aikaansaadaan männän heiluntaiskun mukaisesti sovitetuilla sivukyljillä. Jotta pienennettäisiin tällöin esiintyvää kitkaa, on yhteinen kosketuspinta männän ja erotusseinämäotsapinnan keskinäisen muodon suhteen sovi-
30 tettu. Tällöin saavutetaan erittäin suuri tiiveysvaikutus, mutta näin muotoiltu keksinnön mukainen ohjauslevyllä varus- tettu kone on käytettävissä vain alhaisilla kierrosluvuilla.

Keksinnön tarkoituksenmukaisessa edelleenkehitemässä on
35 erotusseinämän tartunnan molemmille puolille männän säteit- täisuraan järjestetty voimakuormitteiset, tangentiaalisesti liikkuvat tiivistystelat säteittäisuraan, jotka telat nojaa-

vat vasten erotusseinämää.

Näillä tiivistysteloilla on tällöin kaksoistehtävä. Toisaalta ne tiivistävät molemmat painekammiot keskenään, kuten
5 piirustuksissa on esitetty. Toisaalta ne kuitenkin myös ohjaavat mäntää, jolloin tiivistystelojen ympyrälieriömäisen telamuodon vuoksi muodostuu kulloinkin ainoastaan viivamainen kosketuspinta tiivistystelojen ja männän välille. Tämän seurauksena on aiheutuva kitka likimain olematon.

10

Tiivistystelojen asemesta voidaan järjestää myös tiivistyshuulet, joilla samoin on pyöristetty, puolisyylinteriä vastaava vastepinta erotusseinämää varten ja lisäksi ne
15 voivat olla järjestetyt liikkumaan tangentiaalisesti siten, että ne jatkuvasti nojaavat vasten erotusseinämää. Tällöin esiintyvän liukukitkan pienentämiseksi edelleen voidaan tiivistyshuulen ja erotusseinämän rakenneainepari valita siten, että esiintyy tietty voiteluvaikutus ja sen seurauksena samanaikaisesti parannettu tiivistysvaikutus, esim.
20 käyttämällä laakerimetallia tiivistyshuuliin.

Keksinnön eräässä sovellutusmuodossa voi olla järjestetty siten, että tiivistysteloja on järjestetty kuormittamaan puristusjouset, jotka puristavat tiivistystelat vasten
25 erotusseinämää.

Keksinnön eräässä erittäin edullisessa edelleenkehitemässä on järjestetty siten, että tiivistysteloja on järjestetty kuormittamaan paineaine työtilasta, jolloin mahdollisesti
30 lisäksi myös voi olla järjestetty mekaanisia jousia.

Keksinnön erään edullisen sovellutusmuodon mukaan on järjestetty siten, että tiivistyslista on järjestetty männänrenkaan tavoin männässä olevaan kehäuraan. Tarkoituksenmukaisesti tiivistyslista on valmistettu joustavasta rakenneaineesta ja sovitettu siten kehäuraan, että se aina nojaa
35 riittävän suurella puristusaineella vasten työtilan si-

säseinämää.

5 Keksinnön eräässä edullisessa edelleenkehitemässä on järjestetty siten, että tiivistyslista lisäksi tai myös pelkästään, on puristettavissa työaineen avulla vasten koteloa, jolloin tiivistysvaikutus huomattavasti paranee ilman, että esiintyy luvattoman korkeita kitkavoimia.

10 Keksinnön mukaisten toimenpiteiden avulla tunnetun ohjauslevyllä varustetun koneen muuttamiseksi on nyt myös mahdollista siirtää matalaviskoosisia ja kaasumaisia aineita ilman vaaraa liikkuville osille johtuen liian suuresta kitkasta riittämättömän voitelun vuoksi. Tätä varten on järjestetty keskinäisen suhteellisen liikkeen johdosta kitkan vaikutuksesta erityisen rasitettuihin kohtiin, kuten esimerkiksi männänohjaimeen erotusseinämässä ja säteittäisuran sivupintoihin männässä, erityistoimenpiteet suojaamaan luvattoman suurta kitkaa vastaan.

20 Tällainen toimenpide voi keksinnön mukaisesti muodostua siitä, että säteittäisuran sivupintoihin on järjestetty tangentiaalisesti liikkuvat, voimakuormitteiset telamaisiksi muodostetut osat, jotka toimivat yhdessä männän ohjaamiseksi pitkin siihen tarttuvaa erotusseinämää sekä samanaikaisesti 25 männän ja erotusseinämän avulla muodostettujen osatyötilojen tiivistämiseksi.

30 Tällöin keksinnön edelleenkehitemässä voi olla järjestetty siten, että nämä ohjainkappaleet tai tiivistystelat puristetaan puristusjousien avulla vasten erotusseinämää ja siten saatetaan jatkuvaan kosketukseen erotusseinämän kanssa ja aikaansaadaan hyvä tiiveys. Tällöin jousivoima on mitoitettu siten, että toisaalta saadaan riittävä puristusvoima ja toisaalta ei aiheuteta luvattoman suurta kitkaa.

35 Puristusjousen asemesta voi kuitenkin olla myös järjestetty siten, että tiivistysteloja kuormittaa paineaine kulloises-

takin osatyötilasta siten, että aina aikaansaadaan ainoastaan vallitsevan paineen tiivistämiseen tarvittava puristusvoima.

- 5 Eräässä keksinnön edullisessa sovellutusmuodossa voi lisäksi olla järjestetty siten, että puristusjouset tiivistysteloihin puristamiseksi on järjestetty yhdessä paineväliaineen avulla kuormitettavaksi, jotta tällä tavoin varmistettaisiin, että myös paineettomassa tilassa, esimerkiksi ohjauslevyllä varustetun koneen ollessa seisoksissa, on varmistettu tiiveys vähimmäispainetta vastaan.

- Keksinnön erään sovellutusmuodon mukaan, joka on järjestetty erityisesti käytettäväksi siirrettäessä epäpuhtaita nesteitä, on järjestetty siten, männässä on vähintään yhdellä 15 otsapinnan puoleisella mäntäpinnalla vähintään osittain säteittäisesti ulottuvat urat, joita rajoittavat veitsimäiset pykälät. Näin aikaansaadaan, että epäpuhtaudet, kuten lastut ja puuhioke paperinvalmistuksessa tai suomut kalankäsittelyn yhteydessä tai hedelmä- tai tervtutajäännökset vii- 20 ninvalmistuksen yhteydessä eivät voi tarttua männän ja työtilan sisäseinämän väliin ja siten haitata ohjauslevyllä varustetun koneen pumppuvaikutusta.

- 25 Tarkoituksenmukaisessa edelleenkehitemässä on järjestetty siten, että säteittäisillä urilla varustettu männän alue on ympyräsektori, jonka kulmanpuolittaja ulottuu kohtisuorasti männässä olevan säteittäisuran akseliin nähden. Tällöin voidaan keksinnön suositeltavan sovellutusmuodon mukaisesti järjestää männän molempiin otsapintoihin säteittäiset urat, 30 jolloin urat on järjestetty männän kulloisellekin otsapinnalle sektoriin, jonka yksi sivu rajoittuu männän uraan.

- Tällöin osoittautuu edulliseksi, että urilla varustetut 35 männän kohdat on järjestetty männän keskenään vastakkaisille otsapinnoille siten, että pitkin männän ura-akselia oleva männän jakotaso jakaa männän säteittäisurilla tai säteittäis-

sesti ulottuvilla veitsimäisillä pykälillä varustetuksi ensimmäiseksi mäntäpuoliskoksi ja toiseksi mäntäpuoliskoksi, jolla on sileäpintaiset mäntäpinnat ilman uria ja pykäliä.

5 Häiriöttömän käytön kannalta on tällöin merkityksellistä, että sileä männänosa on järjestetty imupuolelle, kun taas veitsimäisillä pykälillä varustettu männän uraosa on järjestetty sen painepuolelle. Tämä merkitsee, että kiertosuunnan muutosta, jolloin imupuoli vaihtuu painepuoleksi ja kääntäen, tulee välttää, koska muuten mahdollisesti imun yhteydessä urien aikaansaamien välitilojen vuoksi aiheutuu epätiiveyttä mäntäpinnan ja työtilaseinämän välillä, mikä johtaa siihen, että käsiteltävän aineen siirtämiseen vaadittava alipaine ei voi muodostua.

15

Keksinnön mukaisesti urat on sopivimmin järjestetty ainoastaan männän viistotuille otsapinnoille, jotka joutuvat kosketuksiin työtilan seinämän kanssa. Muu mäntäotsapinta sitä vastoin on sileä, ts. siinä ei ole uria eikä pykäliä.

20

Sopivimmin on suurimmaksi uraleveydeksi järjestetty leveys 15 mm sisäkehällä, ts. säteen vieressä, jolla männän viiste alkaa. Urasyvyys on tiettyssä suhteessa uraleveyteen ja sen suuruus keksinnön edullisen sovellutusmuodon mukaan on esimerkiksi 4 mm, vastaten 40 % vastaavasta uraleveydestä.

25

Periaatteessa kuitenkin säteittäisesti järjestettyjen urien leveys on järjestetty kulmajakoa $7,5^\circ \pm 2,5^\circ$ vastaten. Tästä seuraa, että riippuen kulloisestakin männän halkaisijasta, urien leveys mukautuu vastaavasti ja suurempien mäntähalkaisijoiden yhteydessä myös on leveämmät urat. Tämä osoittautuu sikäli käytön kannalta edulliseksi, koska suurella männän halkaisijalla varustetussa ohjauslevyllä varustetussa koneessa myös tavallisesti siirretään suuria ainemääriä, missä usein myös on suurikappaleisia vieraita aineosia.

30
35

Urien muotoilun kannalta on osoittautunut erittäin edulli-

seksi, että urilla on nelikulmioprofiili. Tämä voi edullisesti olla suorakaideprofiili, joka uran pitkittäissuunnassa on tasainen tai kaareva. Tässä voi kuitenkin myös olla edullista uria keskenään rajoittavien pykäliden kestävyys-
5 kannalta, että urilla on puolisuunnikasprofiili varustettuna tasomaisella pohjauralla ja viistotuilla urakyljillä.

Eräs etu voi muodostua siitä, että urat on profiloitu epäsymmetrisesti pitkittäisakselinsa suhteen tai että urilla on
10 V-profiili varustettuna kapealla urapohjalla ja yhtä jyrkällä tai erijyrkillä kyljillä. Tällöin edullista, jos kunkin uran männänurapuoleiset kyljet, ts. kyljet, jotka kulloinkin ovat lähempänä männänuraa, ovat jyrkempiä kuin vastapäiset kyljet. Tällöin voidaan saavuttaa se, että männän vieressä
15 työtilan seinämällä kiinteät siirrettävät aineet tulevat mukaanotetuksi lapion tavoin ilman takaisinpuotoamista.

Erityisen suositeltavassa keksinnön sovellutusmuodossa on järjestetty siten, urakylkien männänuran puoleinen kulma
20 suhteessa urapohjaan on $105 - 120^\circ$, sopivimmin 112° ja että vastapäätä olevien urakylkien kulma urapohjaan nähden on $> 135^\circ$.

Urakylkien lähemmän muotoilun suhteen on kiintoaineilla
25 rikastetun nesteaineen siirtämisen kannalta edullista, että uria rajoittavilla veitsimäisillä pykälillä on terämäinen ulkoreuna ja siihen verrattuna leveämpi kanta urapohjassa, mikä vahvistaa kulloistakin pykälää.

Jotta vähennettäisiin männän tai sen urilla ja veitsillä
30 varustettujen mäntäpintojen kulumista, on osoittautunut edulliseksi, että veitsimäiset pykälät on pintakarkaistu. Tämän asemesta tai mahdollisesti lisäksi voi olla järjestetty siten, että veitsimäisillä pykälillä on kulumiskestävästä
35 materiaalista oleva pinnoite.

Eräessä sovellutusmuodossa on järjestetty siten, että pykä-

lät on valmistettu erillisiksi sisäkekappaleiksi kovametal-
lista ja sovitettu mäntään.

5 Erityisesti viininvalmistuskäyttöön on järjestetty siten,
että mäntä on valmistettu ruostumattomasta aineesta, sopi-
vimmin teräksestä.

10 Edelleen voi olla edullista, erityisesti suurihalkaisijais-
ten mäntien yhteydessä, että veitsimäiset pykälät vastaanot-
tava urapohja on muodostettu erikseen valmistetuksi mäntä-
osaksi, joka on yhdistetty männän kanssa.

Käytännön käytössä aikaansaa kunkin pykälän veitsimäinen
ulkoreuna sen, että männän vierissä peräkkäin työtilan
15 sisäseinämällä sen ja männän välissä olevat kiinteät aineet
eivät kiillaudu, kuten aiemmin aikaansaaden sen, että sen
vuoksi mahdollisesti muodostuu työtilan epätiiveyksiä, vaan
johtuen kunkin pykälän terävästä leikkuureunasta se aikaan-
saa leikkautumisen ja siten pienentymisen. Tällöin työtilan
20 sisäseinämä toimii alasimen tavoin leikkuualustana. Tästä
syystä on esimerkiksi ongelmitta mahdollista siirtää kaiken-
laisia nesteitä, joissa on kiinteitä aineosia, kuten esimer-
kiksi paperiteollisuudessa puuhioketta tai viininvalmistuk-
sessa erilaisia kiinteitä aineita. Aiemmin mainittu ongelma,
25 joka tietyissä olosuhteissa voi esiintyä, jos urilla varus-
tettu mäntäosa sovitetaan imupuolelle, ei painepuolella omaa
minkäänlaista relevanssia, koska tällöin jo siirretyt kiin-
toaineosat ovat männän työtilassa, jotka täyttävät urat ja
siten edesauttavat tiiveyttä.

30 Keksinnön eräässä sovellutusmuodossa, jossa tavoitteena on
välttää häiriöt aineiden siirrossa, joissa aineissa on
rakeisia epäpuhtauksia, on järjestetty siten, että mäntä on
mäntäpinnaltaan, sopivimmin kulloinkin ainoastaan viistetyl-
35 tä osalta, varustettu joustokerroksella. Tämä joustokerros
voi muodostua kumista ja se voi olla vulkanoitu teräksisen
mäntäaihion päälle. Tämän asemesta on myös mahdollista, että

kumin asemesta käytetään joustavaa, mutta kulumiskestävää muovia joustokerroksena. Joka tapauksessa joustokerroksen avulla aikaansaadaan, että rakeiset aineet, kuten hiekka, granulaatti, sora tai vastaava ei voi johtaa pumppukäytössä
5 epätiivieyksiin, koska mäntä jatkuvasti nojaa vasten työtilan seinämää tiivistyspinnallaan ja mahdollisesti välissä olevat epäpuhtaudet painuvat joustokerrokseen tai poistuvat kaapi-
men avulla.

10 Nämä ja muut keksinnön edulliset sovellutusmuodot ovat alivaatimusten kohteina.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa:

15

Kuvio 1 esittää pitkittäisleikkausta keksinnön mukaisesta ohjauslevyllä varustetusta koneesta varustettuna sisäpuolisesti ohjatulla ohjaintapilla.

20 Kuvio 2 esittää leikkauskuvantoa pitkin kuvion 1 viivaa I-I (männän päälikuvanto).

Kuvio 3 esittää pitkittäisleikkausta työtilasta varustettuna keksinnön mukaisen ohjauslevyllä varustetun koneen
25 paikalleen sovitettulla männällä ja mäntäohjaimella.

Kuvio 4 esittää männän sivukuvantoa ilman ohjaintappia männän erotusseinämäosan osittaisena leikkauskuvantona.

30 Kuvio 5 esittää mäntäjärjestelyä varustettuna ensimmäisellä tiivistyssegmentillä paikalleen sovitettuine ohjaintappeineen ja sivuttaisine urakylkineen räjähdyskuvantona.

35 Kuvio 6 esittää toista tiivistyssegmenttiä.

Kuvio 7 esittää kolmatta tiivistyssegmenttiä varustettuna yksikappaleiseksi muodostetulla ohjaintapilla.

5 Kuvio 8 esittää pitkittäisleikkausta kuvion 1 mukaisesta ohjauslevyllä varustetun koneen työtilasta, jossa on uusi mäntä säteittäisurineen.

Kuvio 9 esittää uuden männän sivukuvantoa.

10 Kuvio 10 esittää kahdesta kuvannosta koostettua ja kahdesta 90° keskenään siirretystä kuvannosta koostettua päälikuvantoa uuden männän otsapinnalta.

15 Kuviossa 1 on esitetty pitkittäisleikkauksena keksinnön mukainen ohjauslevyllä varustettu kone 10, jossa on vasemmanpuoleisesta kotelo-osasta 13 ja oikeanpuoleisesta kotelo-osasta 14 muodostettu kotelo 12, johon on järjestetty työtila 16. Kotelon 12 muodostavia kotelo-osia 13, 14 pidetään tunnetulla tavalla yhdessä ruuviliitoksen avulla.

20 Työtilassa 16, joka on muodostettu kuulamaiseksi, on erotusseinämä 18, joka jakaa työtilan 16 yhdessä ympyrämäisen männän 20 kanssa korkeapainetilaksi 23 ja matalapainetilaksi 24.

25 Mäntää 20 kannattaa männänkannatin 26, joka on sovitettu käyttöakselille 28. Käyttöakseli 28 on ohjattu ulottumaan sivulta ulos, missä sitä kuormittaa tässä lähemmin esittämättä jätetty moottori.

30 Männänkannatin 26 on tunnetulla tavalla muodostettu kahdesta puoliskosta, joiden jakosauma on vinossa, ts. tietyssä kulmassa käyttöakseliin 28 nähden siten, että samoin tunnetulla tavalla myös männänkannattimen molempien puolisko-
35 väliin sovitettu mäntä 20 on vinossa käyttöakselin 28 pitkittäisakseliin nähden. Tästä syystä männän 20 kehäosa, ts. sen ulkokehän lähellä oleva osa, on viistottu vastaten

heiluntaliikkeen aiheuttamaa maksimaalista heilahdusasentoa, jolloin toisaalta sen täysi liikkuvuus työtilan sisällä on varmistettu ja mahdollistetaan tekniikan tasosta tunnettuihin ohjauslevyillä varustettuihin koneisiin nähden yksinkertainen valmistus.

10 Erotusseinämän 18 puoleisella puolella männässä 20 on säteittäisura 30, johon erotusseinämä 18 tarttuu. Säteittäisuran 30 kyljet 32, 33 on, kuten kuviosta 2 ilmenee, viistottu männän 20 kääntöiskua vastaavasti. Säteittäisuran 30 urapohjalle 34 on järjestetty aksiaalilaakerin, tässä vierintälaakeriksi muodostetun laakerin avulla tuettu tiivistyssegmentti 37, johon on sovitettu ohjaintappi 38.

15 Ohjaintappi 38 on ympyrälieriömainen kappale, joka on keskeisesti sovitettu urapohjaan 34 ja on ohjattuna kahdelta sivulta mäntää 20 kohti olevalle erotusseinämän 18 otsapinnalle muodostetussa ohjainurassa 40. Ohjainurassa 40 ohjattuna oleva ohjaintappi 38 palvelee sitä, että pyörivän
20 männänkannattimen 26 avulla heiluntaliikkeeseen saatettu mäntä 20 ei pyöri mukana. Sen sijaan mäntä, johtuen ohjaintapin 38 ohjauksesta ohjausurassa 40, suorittaa edestakaista liikettä, jossa se suorittaa männänkannattimen 26 kulmasentoa suhteessa käyttöakseliin 28 vastaavan kääntöliikkeen, joka kokonaisuudessaan ilmenee tai näyttää heiluntaliikkeeltä. Kääntöliike tai toisin ilmaistuna männän kääntöisku, on sovitettu suhteessa tarkoitettuun käyttöön, esim.
25 korkeapainepumppuna tai kompressorina, ts. mitä korkeampi käyttöakselille järjestetty käyttökierrosluku on, sitä
30 suurempi on myös kääntö- tai heiluntafrekvenssi ja sitä vähäisempi on kääntöliike tai kääntöisku, jotta varmistettaisiin ohjauslevyllä varustetun koneen 10 varma toiminta.

35 Jotta parannettaisiin männän 20 tiiveyttä työtilan 16 sisäseinämällä, on männän 20 kehäuraan 22 sovitettu tiivistelista 21. Tiivistelista 21 asettuu männänrenkaan tavoin vasten työtilan 16 sisäseinämää ja huolehtii siten matala-

painetilan 23 hyvästä tiiveydestä korkeapainetilan 24 suhteen kitkan ollessa suhteellisen vähäinen.

- 5 Kuviossa 2 on kuvion 1 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone 10 esitetty leikkauksena ylhäältä, jolloin leikkaus on otettu pitkin kuvion 1 viivaa 1-1. Selvyyden vuoksi tällöin samoja osia on merkitty samoilla viitenumeroilla kuin kuviossa 1.
- 10 Erityisesti tässä kuvannossa on nähtävissä ohjainuran 40 järjestely mäntää 20 kohti olevalla erotusseinämän 18 otsapinnalla, joka ura tarttuu ohjaintappiin molemmilta sivuilta ja kulloinkin ideaalisesti koskettaa ainoastaan kyseistä tangentiaalilinjaa. Tästä on helposti ymmärrettävissä, että
- 15 tällä ratkaisuvaihtoehdolla saavutetaan tekniikan tasoon nähden huomattava etu, mitä tulee kitkan vähentämiseen, koska keskenään kosketuksissa olevat kosketuspinnat keksinnön mukaisessa ohjauslevyllä varustetussa koneessa muodostuvat kulloinkin pelkästään yhdestä erittäin vähäisen ulottu-
- 20 man omaavasta linjasta, kun sitä vastoin tekniikan tasossa kosketuspinta erotusseinämän ja siihen järjestetyn ohjaintappin välillä muodostuu koko urapinnasta.
- 25 Sekä kuviossa 1 että myös kuvioissa 2 ja 3 on voitelukanavat tai voiteluporaukset 54 ja ilmanpoistokanavat tai ilmanpoistoporaukset 53 esitetty, joiden tehtävänä on toisaalta varustaa toistensa suhteen liikkuvat liukupinnat, esim. ohjaintappi 38 ja ohjainura 40 sekä laakerikohdat, esim. ensimmäinen ja toinen mäntälaakeri 42, 44 männänkannattimes-
- 30 sa 26 tai aksiaalilaakeri 36 urapohjassa 34 kuten myös tukilaakeri 46 käyttöakselin 28 laakeroimiseksi riittävällä määrällä voiteluainetta ja samanaikaisesti toisaalta estää voiteluaineen yliannostus, jolloin ylimääräinen voiteluaine alipaineen vaikutuksesta automaattisesti imeytyy ohjauslevy-
- 35 prosessista.

Viitenumeroilla 58 on merkitty koteloruuveja, jotka yhdistä-

vät ohjauslevyllä varustetun koneen kotelon molemmat kotelo-
osat 13, 14. Ne on järjestetty samankeskeisesti työtilan 16
ympäri, jotta varmistettaisiin, että ei voi esiintyä
epätiivettä tai kotelon siirtymistä näihin liittyvine
5 epäedullisine seurauksineen käytölle.

Kuviossa 4 on esitetty kuviota 3 vastaava esitys, nimittäin
ympyrämäisen männän 20 sivukuvanto, jossa kuitenkin tässä
poiketen on toinen, erityisesti alhaisilla käyttökierroslu-
10 vuilla tarkoitettua käyttöä varten järjestetty männänohjain
erotusseinämässä 18. Tässä ei-olemassaolevan ohjaintapin 38
asemesta männän 20 ohjaus saadaan aikaan pelkästään säteit-
täisuran 30 kyljillä 32, 33, jotka nojaavat tiiviisti vasten
säteittäisuraan 30 tarttuvaa erotusseinämää 18.

15

Kitkan vähentämiseksi edelleen on molempiin vastakkaisiin
huippukohtiin vastakkain olevissa kyljissä 32, 33 järjestet-
ty ns. tiivistystelat 60, joita kuormittaa lähemmin esittä-
mättä jätetty puristusjousi ja/tai työaine vasten erotus-
20 seinämää 18.

Edellä esitetyn perusteella tarjoutuu mahdollisuus keksinnön
erästä sovellutusmuotoa vastaavassa järjestelyssä järjestää
voiteluporaukset tai voitelukanavat 54 ja ilmanpoistoporauk-
25 set tai ilmanpoistokanavat 56 korkeapainetilaan 23 ja matala-
painetilaan 24 voitelemaan laakerikohdat 42, 44, 46 kote-
lossa 12 sekä männässä 20 tasaisesti sekä edelleen pitämään
näennäisesti paineettomana akselin läpiviennin tiivistämi-
seksi järjestetty Simmer-rengas 51 ja tiivistysholkki 53 tai
30 vaihtoehtoisesti näiden molempien tiivistesteiden asemesta
sovitettu liukurengastiiviste 52, ts. poistetaan näiltä
väliaineen paine. Tätä tarkoitusta varten on kulloinkin
alimpaan kohtaan kussakin kyseisessä tiivisteessä 50, 51, 52
järjestetty ilmanpoistoporaus 56.

35

Jotta suojattaisiin akselin läpimenon tiivistystä varten
järjestetyt ja voiteluaineelle välittömästi alttiiksi joutu-

vat tiivisteet 51 tai 52 mekaaniselta vahingoittumiselta
voiteluaineen painesuihkun vuoksi, on keksinnön edullisessa
edelleenkehityksessä järjestetty ns. kimmahduslevy 50, joka
muodostuu metallisesta rakenneaineesta ja aikaansaa tiivis-
5 teiden 51 tai 52 mekaanisen kuormituksen huomattavan vähen-
nyksen.

Tässä käytetty tavanomainen liukurengastiiviste 52 kestää
mekaanisen kuormituksen vuoksi johtuen voiteluaineen kor-
10 keassa paineessa olevasta suihkusta ainoastaan lyhyen käyt-
töajan, muutamia satoja käyttötunteja, ongelmitta, ts.
häiriöttömänä. Tämän vuoksi käyttökustannukset kasvavat
merkittävästi varaosien hankkimisen vuoksi ja vaihtoa varten
välttämättä vaadittavan keksinnön mukaisen ohjauslevyllä
15 varustetun koneen 10 seisottamisen vuoksi. Järjestetyn
kimmahduslevyn 50 kanssa sitä vastoin, joka levy tarttuu
riittäväällä välyksellä käyttöakseliin 28, on saavutettavissa
oleellisesti kasvanut kesto aika, mikä kaikissa suhteissa on
edullista. Mainittu kimmahduslevyn tai kimmahduslaatan 50
20 välys estää voiteluaineen epäsuotavan pumppuefektin, joka
käyttöakselin 28 ja kimmahduslevyn 50 välisen liian ahtaan
sovitteen yhteydessä esiintyy väistämättä ja kuljettaa
voiteluaineen käyttöakselin 28 akselin läpiviennin tiivis-
tyskohdalle kotelon lävitse, mikä edesauttaisi vuotojen
25 syntymistä, mutta jotka näin estyvät.

Keksinnön mukaan mahdollisessa ohjauslevyllä varustetun
koneen 10 käytössä kompressorina on tarkoituksenmukaisessa
edelleenkehityksessä järjestetty siten, että laakerikohtien
30 42, 44, 46 voitelu tapahtuu saattamalla voiteluaine
(Fremdschmiermittel) voiteluaineliittimen 62, esim. kuula-
venttiilin muodossa, kautta, johon liittimeen tässä lähemmin
esittämättä jätetty, mutta tekniikan tasosta yleisesti
tunnettu voiteluaineletku pistoliittimineen on sovitettavis-
35 sa. Tämän ulkoisen voiteluainesyötön ansiosta saavat käyttö-
akseliin 28 järjestetyn, keskiporaukseksi muodostetun voite-
luaineakanavan 64 kautta yksittäiset laakerikohdat 42 ja 44

männässä 20 mukaanlukien ohjaintappi 38 sekä tukilaakeri 46 kotelossa 12 käyttöakselin 28 laakeroimiseksi riittävän määrän voiteluainetta. Lisäksi on männässä 20 olevan ohjaintapin 38 lisäksi otettu myös erotusseinämän 18 otsapinnassa
5 oleva ohjainura 40 tähän voiteluainepiiriin, jolloin voiteluaine johdetaan voiteluaineliittimen 62 kautta riittävällä paineella ja jo mainittujen ilmanpoistoporausten kautta se voi jälleen virrata pois matalapainepuolelle painetilan pitämiseksi vapaana voiteluaineesta ja jotta siten vältet-
10 täisiin epäsuotava tiivistetyn ilman rikastuminen voiteluaineella, esim. öljyllä.

Keksinnön mukaisesti voitelukanavat 54 vaikuttavat ohjauslevyllä varustetun koneen 10 käyttöakselin 28 vastakkaisessa
15 kiertosuunnassa ilmanpoistoporauksina 56 ja kääntäen ilmanpoistoporaukset 56 voitelukanavina 54. Mitä tulee tähän kaksoissovellutustapaukseen, voidaan voitelujärjestelmä porauksineen 54, 56 varustaa lähemmin esittämättä jätetyillä kuulaventtiileillä tai konstruktiivisesti vastaavilla osil-
20 la.

Eräs etu, joka aiheutuu keksinnön suositeltavasta edelleenkehittelystä, nimittäin siitä, että ohjaintappi 38 järjestetään erotusseinämässä olevaan uraan riittävän suurella
25 välyksellä, ilmenee siitä, että johtuen edellä kuvatusta ilmanpoistojärjestelmästä 56, mikä aiheuttaa erilaiset painesuhteet matalapaineen ja korkeapaineen välillä yhdessä ohjaintapin 38 nojauspaineen pienenemisen kanssa vasten ohjausuran 40 sisäseinämää, jolloin tästä aiheutuva mahdoll-
30 linen kitkakuluminen voimakkaasti pienenee, mikä huomattavasti pidentää keksinnön mukaisen ohjauslevyllä varustetun koneen kestoikää.

Kuviossa 5 on esitetty ns. räjäytyskuvantona mäntäjärjestely, jossa on ensimmäinen tiivistyssegmentti 37 käytettäväksi kuvion 1 mukaisessa ohjauslevyllä varustetussa koneessa kuvan ollessa esitettynä pitkittäisleikkauksena tai sivuku-

vantona. Tiivistyssegmentti 37 muodostuu sisäkekappaleesta 39, säteittäisuraelementistä 31 ja siihen järjestetystä ohjaintapista 38, joka on järjestetty tarttumaan erotusseinämän 18 painetilan puoleiseen otsaseinämään muodostettuun ohjainuraan 40 ja joka irrotettavan liitoksen, esim. kierre- tai ruuviliitoksen, avulla yhdistää säteittäisuraelementin 31 sisäkekappaleen 39 ja männän 18 kanssa. Tämä ratkaisuvariantti tarjoaa sen edun, että edellä mainittua kitkakulumista voidaan edelleen pienentää valitsemalla sopivat rakenneaineeparit, mitä tulee ohjaintapin 38 ja erotusseinämän 18 ja siinä olevan ohjainuran 40 rakenneaineisiin tai mahdollisesti järjestettyihin pinnoitteisiin.

Eräs tiivistyssegmentin 37 tehtävä ohjaintapin 38 pitämisen ohella muodostuu säteittäisuran 30 vastaanottamisesta. X-muotoiseksi muodostetun säteittäisuran 30 avulla, jossa urassa on sivuttaiset, kulmassa keskenään olevat urakyljet 32, 33, joihin erotusseinämä 18 tiiviisti tarttuu, rajoitetaan, kuten jo kuviossa 1 on esitetty, männän 20 kääntökulmaa ja siten sen kääntöiskua. Myös tässä tarjoutuu mahdollisuus sopivan rakenneainevalinnan avulla parantaa vaadittavaa tiivistysvaikutusta ja pienentää esiintyvää kitkakulumista.

Kuviosta 5 ilmenee edelleen, että männässä 20 on säteittäisuraa 30 tai tiivistyssegmenttiä vastapäätä olevalla puolella säteittäinen syvennys 35, johon on järjestetty ympyrämäisen poikkileikkauksen omaava kappale 65. Säteittäinen syvennys 35 tasapainottaa männän 20 epätasapainoa, mikä johtuu X-muotoisen säteittäisuran 30 valmistuksen yhteydessä poistettavasta materiaalista, jolloin järjestämällä tasapainotuspainot 65 säteittäiseen syvennykseen 35, on mahdollista aikaansaada tasapaino myös käytettäessä säteittäisuraa 30, jolla on toisenlainen geometria ja sen mukaan vähäisempi materiaalin poisto.

35

Kuviossa 6 on esitetty toinen tiivistyssegmentti 66 sivukuvantona sekä sen alla päälikuvantona, jollaista kuviossa 5

esitetyn tiivistyssegmentin 37 asemesta voidaan käyttää. Erona kuviossa 5 esitettyyn tiivistyssegmenttiin 37 ei tässä esitetyllä tiivistyssegmentillä 66 kuitenkaan ole säteittäisuraelementtiä vaan ainoastaan sisäkekappale 67. Männän 20 kääntöliikettä rajoitetaan tässä tapauksessa urakyljillä 32, 33 varustetulla, mäntään muodostetulla säteittäisuralla 30. Tiivistyksen parantamiseksi erotusseinämän 18 ja männän 20 välillä on sisäkekappale 67 ohjaintappia 38 kannattavalta pinnaltaan muodostettu pallomaisesti kaareutuvaksi, jolloin kaarevuus on erotusseinämän 18 otsapinnan muotoilua vastaava. Yksikäsitteistä mäntään 20 kiinnittämistä varten sisäkekappaleessa 67 on kahdella vastakkaisella puolella V-muotoiset syvennykset, jotka yhdenmukaisesti vastaavat X-muotoista säteittäisuraa 30 männässä 20.

Kuviossa 7 on esitetty kolmas tiivistyssegmentti 68 sivukuvantona sekä sen alla päälikuvantona, jollaista tiivistyssegmenttiä voidaan kuvioissa 5 tai 6 esitetyn tiivistyssegmentin 37 tai 66 asemesta käyttää. Erona kuvioissa 5 tai 6 esitettyihin tiivistyssegmentteihin 37 tai 66 verrattuna on tässä esitetty tiivistyssegmentti 68 yksikappaleisesti yhdistetty ohjaintapin 38 kanssa. Muilta osin se vastaa toista tiivistyssegmenttiä 66, joka on esitetty kuviossa 6. Näin ollen siinä ei myöskään ole säteittäisuraelementtiä, mutta siinä kuitenkin on pallomaisesti kaareva pinta sekä kahdella vastakkaisella pitkittäissivulla V-muotoiset syvennykset, jotka ovat X-muotoisen männässä 20 olevan säteittäisuran 30 kanssa yhteneväisiä ja siten varmistavat kiinteän sovituksen mäntään 20.

Yhteenvetona viitattakoon siihen, että keksinnön mukaiseen ohjauslevyllä varustettuun koneeseen järjestetty voitelujärjestelmä, joka hyödyntää pumppujärjestelmän erilaisia paineita, toimii alipaineen avulla aikaansaattavan ylimääräisen voiteluaineen imun ansiosta erittäin puhtaasti, säästävästi ja tehokkaasti.

Kuviossa 8 on esitetty leikkauskuvanto kuvion 1 mukaisesta ohjauslevyllä varustetusta koneesta 10, jonka työtilassa 16 on uusi mäntä 20. Molemmat kotelon 12 muodostavat kotelo-
osat 13, 14 on sinänsä tunnetulla tavalla liitetty lähemmin
5 esittämättä jätetyllä ruuviliitoksella toisiinsa.

Työtilassa 16, joka on muodostettu kuulamaiseksi, on erotus-
seinämä 18, joka jakaa työtilan 16 yhdessä ympyrämäisen
männän 20 kanssa alla olevaksi korkeapainetilaksi 23 ja
10 päällä olevaksi imu- tai matalapainetilaksi 24.

Mäntää 20 kannattaa männänkannatin 26, joka on sovitettu
käyttöakselille 28. Käyttöakseli 28 on johdettu sivuttain
ulos, jossa sitä kuormittaa tässä lähemmin esittämättä
15 jätetty moottori.

Männänkannatin 26 on myös tässä tunnetulla, lähemmin esittä-
mättömällä tavalla, muodostettu kahdesta puoliskosta, joiden
jakosauma on vinossa, ts. tietyssä kulmassa käyttöakselia 28
20 vasten siten, että samoin tunnetulla tavalla myös männänkan-
nattimen 26 molempien puoliskojen välissä oleva mäntä 20 on
vinossa käyttöakselin 28 pitkittäisakseliin nähden. Männän
20 kehäalue, ts. sen kehää lähellä oleva alue 33, 34, on
viistottu siten, että se voi nojata mäntäpinnoillaan 33, 34
25 vastaten heiluntaliikkeen aikaansaamaa kulloistakin maksimi-
maalista kääntöasentoa vasten työtilan 16 sisäseinämää,
jolloin sen täysi liikkuvuus työtilan 16 sisäpuolella on
varmistettu.

30 Erotusseinämän 18 puoleisella sivulla männässä 20 on säteit-
täisura 30, johon erotusseinämä 18 tarttuu. Säteittäisuraan
30 on sovitettu ohjaintappi 32, joka vastaanottaa männän 20
kääntövoimat. Säteittäisurassa 30 ohjattuna oleva ohjaintap-
pi 32 estää sen, että pyörivän männänkannattimen 26 heilah-
35 dusliikkeeseen saattama mäntä 20 ei pyöri mukana. Sen sijaan
mäntä 20 suorittaa ohjaintapin 32 säteittäisurassa 30 tapah-
tuvan ohjauksen vuoksi edestakaista liikettä, missä se

suorittaa männänkannattimen 26 kulma-asentoa suhteessa käyttöakseliin 28 vastaavan kääntöliikkeen, joka ilmenee kokonaisuudessaan heilahdusliikkeenä.

- 5 Jotta siirrettäessä kiinteitä aineita, kuten kuituja, lastuja, purseita, korsia, granulaattia, rouhetta tai muuta sellaista, sisältäviä nesteitä, vältettäisiin häiriöt, on männässä 20 sen molemmissa painetilaan 23 kuuluvissa painemäntäpinnoissa 72 urat 76, joita rajoittavat veitsimäiset
10 portaat 78. Tällöin veitsimäisillä portailla 78 on tehtävänä leikata kiinteät aineet, jotka männän 20 kääntöliikkeen yhteydessä joutuvat mäntäpinnan 78 ja työtilan 16 sisäseinämän väliin. Urien 76 ontelotila palvelee tällöin pienennettyjen jäänteiden väliaikaisena vastaanottopaikkana,
15 minkä lisäksi saavutetaan tietty tiivistysvaikutus, kunnes näin pienennetyt aineosat on siirretty edelleen.

- Imu-mäntäpinta 74 on sitä vastoin muodostettu sileäksi, ts. siinä ei ole uria eikä pykälää. Tämä pohjautuu riittävän
20 alipaineen muodostamiseen, jotta kulloinkin imettäisiin siirrettävä neste. Tällöin mäntäpinnan 74 profilointi imu-
puolella johtaisi häiritseviin epätiiveyksiin, mikä estäisi vaadittavan alipaineen muodostumisen. Mahdollinen kiinteiden
:: aineosien tarttuminen mäntäpinnan 74 ja työtilan 16 si-
25 säseinämän väliin sitä vastoin on vähemmän ongelmallista. Joka tapauksessa tällöin saavutettu tiiveys riittää halutun alipaineen muodostamiseksi.

- Kuviossa 9 kuvion 8 mukainen mäntä 20 on esitetty sivukuvantona, ts. varustettuna urilla 76 ja pykälillä 78 varustetulla paine-mäntäpinnalla 72 ja sileällä imu-mäntäpinnalla 74.
::
:: Selvyyden vuoksi tässä käytettiin samoille osille samoja viitenumeroita kuin kuviossa 8.

- 35 Erityisesti tästä kuvannosta ilmenee urien 76 ja pykälien 78 järjestely ja niiden säteittäinen suuntaus sekä niiden asema säteittäisuraan 30, joka ura tarttuu molemmilta puolilta

tässä esittämättä jätettyyn ohjaintappiin 32. Uraleveys riippuu kulloisestakin mäntähalkaisijasta ja se voidaan antaa likimain kulmajaolla noin $7,5^\circ \pm 2,5^\circ$.

- 5 Kuviossa 10 on lopuksi kuvanto kahdesta eri suunnasta männän 20 otsapinnalle, jossa kuvannossa on osaleikkaus mäntäpin-
nasta, mistä ilmenee uran 76 uran pitkittäisprofiili. Katko-
viivoilla esitetyn jakotason yläpuolella on esitetty säteit-
täisuran 30 päälikuvanto. Sen alla on 90° käännetty kuvanto.

10

- Urat 76 voivat siten olla joko läpimeneviä uria suoravii-
vaisine, ts. tasomaisine urapohjineen tai kaarevine urapoh-
jineen (katkoviivoilla esitetty kulku). Viimeksi mainittu
sovellutusmuoto on toisaalta, mitä tulee pyrittyyn uria 76
15 rajoittavien pykälän 78 leikkausvaikutukseen, vähemmän
vaikuttava kuin tasomaisen urapohjan yhteydessä; sen vuoksi
tämä muotoilu omaa edullisemman kestoajan, mikä kasvattaa
kestoikää.

- 20 Pumppukäytön aikana imetään männän 20 imupuolella oleva
siirrettävä aine ja siirretään heilahdusliikkeen seurauksena
imutilasta 24 painetilaan 23, missä, mikäli tarpeen, veitsi-
mäiset pykälät 78 pienentävät siirrettävän aineen kiinteät
aineosat.

:

25

- Urat 76 on, kuten jo mainittiin, suunnattu säteittäisesti,
samoin kuin niitä rajoittavat pykälät 78, jolloin uraleveys
ulkokehällä männänhalkaisijasta riippuen voi olla 5 - 10 mm.
Männän 20 heilahdusliikkeen kanssa huolehtivat säteittäin
30 suunnatut urat 76 tai niitä rajoittavat pykälän 78 urakyl-
jet siitä, että siirrettävä aines, erityisesti kiinteät
ainesosat, männän 20 vierieessä työtilan 16 seinämällä auto-
maattisesti tulevat mukaanotetuksi ja taskun tavoin pidetyk-
si siten, että siirrettävä aines ei jää jäljelle eikä ruuh-
35 kaudu, vaan jatkuvasti siirtyy edelleen. Tällä tavoin on
mahdollista pumpata myös vaikeasti siirrettäviä aineita.

Pykälien paksuus on sopivimmin $1 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, jolloin sopivasti työstämällä pykälien poikkileikkaus voidaan järjestää kartiomaiseksi varustettuna leveällä pohjalla ja kapealla ulkoreunalla. Näin parannetaan toisaalta pykälien 78 leik-

5 kausvaikutusta ja samanaikaisesti toisaalta lisätään niiden kestoikää.

Patenttivaatimukset

1. Ohjauslevyllä varustettu kone (10), jossa on ontto, kuulamainen työtila (16),
5 joka on jaettu erotusseinämällä (18) vähintään korkeapainetilaksi (23) ja matalapainetilaksi (24), johon työtilaan työaine on johdettavissa johtojärjestelmän avulla, jolloin erotusseinämä (18) ulottuu männänkannattimeen (26) ja toimii yhdessä levymäisen tiivistyslistan (21) kanssa, jossa koneessa on ympyrämäinen, työtilan (16) halkaisijaan sovitettu mäntä (20), joka on laakeroidun
10 käyttöakselin (28) avulla yhdistetty ulkotilan kanssa, joka akseli aikaansaa männän (20) heiluntaliikkeen, joka mäntä (20) omaa vähintään yhden säteittäisesti kehältä likimain männänkannattimeen (26) ulottuvan säteittäisuran (30), johon on sovitettu ohjaintappi (38), joka toimii yhdessä erotusseinämän (18) kanssa, ja joka mäntä (20) suppenee ulospäin kehää kohti, jolloin männän (20)
15 otsapinnat ovat vastapäätä olevien ja kohtisuorassa käyttöakselin (28) kiertoakseliin nähden ulottuvien, työtilaa (16) sivuttain rajoittavien sivupintojen kanssa kosketuksissa, **tunnettu** siitä, että säteittäisuraan (30) järjestetty ohjaintappi (38) on ohjattuna erotusseinämää (18) järjestetyssä ohjainurassa (40), joka säteittäisura (30) on varustettu kulmittain olevilla sivukyljillä (32, 33), joiden
20 avautumiskulma on sovitettu männän (20) heilahdusliikkeeseen ja että ohjaintappi (38) toimii yhdessä männänkannattimeen (26) järjestetyn tiivistyssegmentin (37) kanssa, joka segmentti on sovitettu männän (20) säteittäisuran (30) avautumiskulman mukaan.
- 25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että erotusseinämä (18) reunustaa ohjaintappia (38) kahdella vastakkaisella sivulla ohjainuralla (40) ja tarttuu mäntään (20) järjestettyyn säteittäisuraan (30).
- 30 3. Ohjauslevyllä varustettu kone (10), jossa on ontto, kuulamainen työtila (16), joka on jaettu erotusseinämällä (18) vähintään korkeapainetilaksi (23) ja matalapainetilaksi (24), johon työtilaan työaine on johdettavissa johtojärjestelmän avulla, jolloin erotusseinämä (18) ulottuu männänkannattimeen (26) ja toimii

- yhdessä levymäisen tiivistyslistan (21) kanssa, jossa koneessa on ympyrämäinen, työtilan (16) halkaisijaan sovitettu mäntä (20), joka on laakeroidun käyttöakselin (28) avulla yhdistetty ulkotilan kanssa, joka akseli aikaansaa männän (20) heiluntaliikkeen, joka mäntä (20) omaa vähintään yhden säteittäisesti
- 5 kehältä likimain männänkannattimeen (26) ulottuvan säteittäisuran (30), joka mäntä (20) suppenee ulospäin kehää kohti, jolloin männän (20) otsapinnat ovat vastapäätä olevien ja kohtisuorassa käyttöakselin (28) kiertoakseliin nähden ulottuvien, työtilaa (16) sivuttain rajoittavien sivupintojen kanssa kosketuksissa, **tunnettu** siitä, että männässä (20) on säteittäisura (30), jossa on kulmittain
- 10 ovat sivukyljet (32, 33), joiden avautumiskulma on sovitettu männän heilahdusiskuun, ja että säteittäisuraan (30) tarttuvan erotusseinämän (18) urapohja (34) sekä otsapinta kulloinkin on varustettu päällekkäin sovitetulla, urapohjan (34) säteen mukaisesti sovitetulla pallomaisella kaarevuudella.
- 15 4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että tiivistyslista (21) on järjestetty männässä olevaan kehäuraan (22).
5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että tiivistyslista (21) on järjestetty puristumaan työaineen avulla
- 20 vasten koteloa (12).
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että työtilan (16) sivuseinämät on muodostettu kuulamaisiksi.
- 25 7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että erotusseinämän (18) molemmille puolille on järjestetty voimakuormitteiset tiivistystelat (60) männän säteittäisuraan (30).
- 30 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että tiivistysteloja (60) on järjestetty kuormittamaan puristusjouset, jotka puristavat tiivistystelat (60) vasten erotusseinämää (18).

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että tiivistysteloja (60) on järjestetty kuormittamaan paineaine työtilasta (16).
- 5 10. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että mäntä (20) on ohjattuna männänkannattimessa (26) molemmille puolille järjestettyjen ensimmäisen ja toisen mäntälaakerin (42, 44) avulla.
- 10 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen ja toinen mäntälaakeri (42, 44) on muodostettu vierintälaakeriksi.
12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että koteloon (12) on järjestetty voitelu- ja ilmanpoistokanavat (54, 56).
- 15 12. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että koteloon (12) on järjestetty voitelu- ja ilmanpoistokanavat (54, 56).
13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että voitelukanavia (54) kuormitetaan kotelon (12) ulkopuolelta ulkopuolilla voiteluaineella.
- 20 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että voitelukanavia (54) kuormitetaan kotelon (12) ulkopuolelta ulkopuolilla voiteluaineella.
14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että ulkopuolisen voiteluaineen syöttämiseksi on järjestetty vähintään yksi voiteluaineliitin (62), joka on yhdistetty kotelossa (12) olevien voitelukanavien ja voiteluporausten (54) kanssa.
- 25 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että ulkopuolisen voiteluaineen syöttämiseksi on järjestetty vähintään yksi voiteluaineliitin (62), joka on yhdistetty kotelossa (12) olevien voitelukanavien ja voiteluporausten (54) kanssa.
15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että ulkopuolisen voiteluaineen syöttämiseksi on järjestetty vähintään yksi voiteluaineliitin (62) käyttöakselin (28) otsapinnalle, joka akseli on varustettu keskiporaukseksi muodostetulla voiteluainekanaavalla (64).
- 30 15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että ulkopuolisen voiteluaineen syöttämiseksi on järjestetty vähintään yksi voiteluaineliitin (62) käyttöakselin (28) otsapinnalle, joka akseli on varustettu keskiporaukseksi muodostetulla voiteluainekanaavalla (64).
16. Jonkin patenttivaatimuksen 12 - 15 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että ilmanpoistokanavat (56) on järjestetty kuormitettaviksi

alipaineella matalapainetilasta (23) ja johtamaan ylimääräinen voiteluaine pois voitelukohteesta.

17. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että mäntä (20) on varustettu moniosaisella tiivistyssegmentillä (37, 66), jossa on sisäkekappale (39, 67) ja ohjaintappi (38), joka ruuviliitoksella yhdistää sisäkekappaleen (37, 66) männän (20) kanssa.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 16 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että mäntä on varustettu yksiosaisella tiivistyssegmentillä (68), joka on muodostettu sisäkekappaleesta (69), joka puolestaan on muodostettu yhdeksi kappaleeksi ohjaintapin (38) kanssa.

19. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että männässä (20) on säteittäisuraa (30) vastapäätä olevalla puolella säteittäinen syvennys (35), joka toimii painontasaimena männän (20) epätasapainon välttämiseksi.

20. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että männän (20) epätasapainon välttämiseksi on järjestetty vähintään yksi tasapainotuspaino (65).

21. Patenttivaatimuksen 19 tai 20 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että säteittäinen syvennys (35) toimii vähintään yhden tasapainotuspainon (65) vastaanottamiseksi.

22. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että käyttöakselin (28) kotelon (12) lävitse tapahtuvan läpiviennin kohdalle on järjestetty kimmahduslevy (50), joka suojaa käytetyt akseliitiivisteet, kuten Simmer-renkaan (51) tiivistysholkkeineen (53) tai vaihtoehtoisesti liukurengastiivisteiden (52), voiteluaineen painesuihkun vuoksi tapahtuvilta mekaanisilta vahingoittumisilta.

23. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että käyttöakselin (28) kotelon (12) lävitse menevän läpiviennin kohdan pitämiseksi vuodottomana käytetään kimmahduslevyä (50) sekä ilmanpoistoporauksia (56) kulloinkin alimmassa pisteessä tiivisteiden (51, 52, 53) alla.
24. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että männässä (20) on vähintään yhdellä otsapinnan puoleisella mäntäpinnalla (72) vähintään osittain säteittäisesti ulottuvat urat (76), joita rajoittavat veitsimäiset pykälät (78).
25. Patenttivaatimuksen 24 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että säteittäisillä urilla (76) varustettu männän (20) alue (70) on ympyräsektori, jonka kulmanpuolittaja ulottuu kohtisuorasti männässä (20) olevan säteittäisuran (30) akseliin nähden.
26. Patenttivaatimuksen 24 tai 25 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että molempiin mäntäpintoihin (72) on järjestetty säteittäiset urat (76).
27. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 26 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että urat (76) on järjestetty männän (20) kulloisellekin painepinnalle (72) sektorissa (70), jonka yksi sivu rajoittuu säteittäisuraan (30).
28. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 27 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että säteittäiset urat (76) on järjestetty kulloinkin männän (20) viisteellä varustettuun osaan (70), joka on kosketuksissa työtilan (16) sisäseinämän kanssa.
29. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 28 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että urilla (76) on nelikulmioprofiili.

30. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 29 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että urilla (76) on suorakaideprofiili.

31. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 30 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone,
5 **tunnettu** siitä, että urilla (76) on suorakaideprofiili, jossa on tasainen urapohja.

32. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen 24 - 30 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että urilla (76) on suhteessa niiden pitkittäisakseliin kaareva urapohja.

10

33. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 32 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että urilla (76) on viistetyt urakyljet.

34. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 33 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone,
15 **tunnettu** siitä, että urilla on epäsymmetrisesti viistetyt urakyljet.

35. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 34 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että urilla (76) on V-profiili, jossa on kapea urapohja.

20 36. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että kunkin uran (76) männänuran puoleiset kyljet on järjestetty jyrkemmiksi kuin vastakkainen kylki.

37. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 36 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone,
25 **tunnettu** siitä, että urakylkien männänuran puoleinen kulma suhteessa urapohjaan on 105 - 120°, sopivimmin 112° ja että vastapäätä olevien urakylkien kulma urapohjaan nähden on > 135°.

38. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 37 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone,
30 **tunnettu** siitä, että uria (76) rajoittavilla veitsimäisillä pykälillä (78) on terämainen ulkoreuna ja siihen verrattuna leveämpi kanta urapohjassa, mikä vahvistaa kulloistakin pykälää.

39. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 38 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että veitsimäiset pykälät (78) on pintakarkaistu.
40. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 39 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että veitsimäisillä pykälillä (78) on kulumiskestävästä materiaalista oleva pinnoite.
41. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 13 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että mäntä (20) on valmistettu ruostumattomasta aineesta, sopivimmin teräksestä.
42. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 40 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että veitsimäiset pykälät (78) vastaanottava urapohja (77) on muodostettu erikseen valmistetuksi mäntäosaksi, joka on yhdistetty männän (20) kanssa.
43. Jonkin patenttivaatimuksen 24 - 40 ja 42 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että veitsimäiset pykälät (78) on valmistettu erillisiksi sisäkekkapaleiksi kovametallista ja sovitettu männän (20) viistettyyn osaan (22).
44. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 24 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että mäntä (20) vähintään paikoittain on varustettu joustokerroksella.
45. Patenttivaatimuksen 44 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että joustokerros muodostuu kumista.
46. Patenttivaatimuksen 44 tai 45 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että mäntä muodostuu teräksestä ja kuminen joustokerros on vulkanoitu männän (20) päälle.

47. Patenttivaatimuksen 44 mukainen ohjauslevyllä varustettu kone, **tunnettu** siitä, että joustokerros on iskusitkeää muovia, esim. ABS.

Patentkrav

1. Vickskivemaskin (10) innefattande ett sfäriskt arbetsrum (16), som medelst
 5 en skiljevägg (18) är uppdelat i minst ett högtrycksrum (23) och ett lågtrycksrum
 (24), till vilket arbetsmediet kan tillföras genom ett ledningssystem, varvid
 skiljeväggen (18) sträcker sig fram till en kolvhållare (26) och samverkar med
 en plattformad tätningssribba (21),
 en cirkelringformad, efter arbetsrummets diameter (18) anpassad kolv (20) som
 10 medelst en lagrad drivaxel (28) är förbunden med det yttre rummet, vilken
 åstadkommer en vickande rörelse hos kolven (20),
 vilken kolv (20) uppvisar en radiellt från periferin till ungefär fram till kolvhållare
 (26) sig sträckande radialsplits (30), i vilken en styrtapp (38) är insatt, som
 samverkar med skiljeväggen (18), och vilken kolv (20) avsmalnar utåt mot
 15 periferin,
 varvid kolvens (20) ändtytor står i kontakt med motsatt liggande och vinkelrätt
 mot drivaxelns (28) rotationsaxel gående sidoytor, som begränsar arbetsrum-
 met i sidled,
kännetecknad av att
 20 den i radialsplitsen (30) anordnade styrtappen (38) är styrd i ett i skiljeväggen
 (18) anordnat styrspår (40),
 vilken radialsplits (30) är försedd med avvinklade sidoflanker (32, 33), vilkas
 öppningsvinkel är anpassad efter kolvens (20) svängningsslag, och
 att styrtappen (38) samverkar med ett i kolvhållaren (26) anordnat tätningssseg-
 25 ment (37), vilket är anpassat till öppningsvinkeln hos kolvens (20) radialsplits
 (30).
 2. Vickskivemaskin enligt krav 1, **kännetecknad** av att skiljeväggen (18) med
 styrspåret (40) omsluter styrtappen (38) på två motsatta sidor och ingriper i den
 30 i kolven (20) anordnade radialsplitsen (30).

3. Vickskivemaskin (10), innefattande
ett sfäriskt arbetsrum (16), som medelst en skiljevägg (18) är uppdelat i minst
ett högtrycksrum (23) och ett lågtrycksrum (24), vilket arbetsmediet kan föras
5 till genom ett ledningssystem, varvid skiljeväggen (18) sträcker sig fram till en
kolvhållare (26) och samverkar med en plattformad tättningsribba (22),
en cirkelringformad, efter arbetsrummets (16) diameter anpassad kolv (20),
som genom en lagrad drivaxel (28) är förbunden med ytterrummet, vilken
åstadkommer en vickande rörelse hos kolven (20),
10 vilken kolv (20) uppvisar minst en radiellt från periferin till ungefär till kolvhållare
ren (26) sig sträckande radialsplits (30),
vilken kolv (20) avsmalnar utåt mot periferin,
varvid kolvens (20) ändtytor står i kontakt med motsatta och vinkelrätt mot driv-
axelns (28) rotationsaxel gående sidoytor, som avgränsar arbetsrummet (16) i
15 sidled,
kännetecknad av
att kolven (20) uppvisar en radialsplits (30) med avvinklade sidoflanker (32, 33),
vilkas öppningsvinkel är anpassad till kolvens svängningsslag och att splitsbot-
ten (34) och ändytan hos den i radialsplitsen (30) ingripande skiljeväggen (18)
20 vardera är försedda med en till varandra anpassad samt till radien i splitsbotten
(34) anpassad sfärisk välvning.
4. Vickskivemaskin enligt krav 1 eller 2, **kännetecknad** av att tättningsribban
(21) är anordnad i ett periferispår (22) i kolven.
25
5. Vickskivemaskin enligt något av kraven 1 - 4, **kännetecknad** av att tättnings-
ribban (21) trycks av arbetsmediet mot huset (12).
6. Vickskivemaskin enligt något av kraven 1 - 5, **kännetecknad** av att arbets-
30 rummets (18) sidoväggar är sfäriskt utformade.

7. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att kraftpåverkade tätningrullar (60) är anordnade på båda sidor om skiljeväggen (18) i kolvens radialsplits (30).
- 5 8. Vickskivemaskin enligt krav 7, **kännetecknad** av att tätningrullarna (60) påverkas av tryckfjädrar, som trycker tätningrullarna (60) mot skiljeväggen (18).
9. Vickskivemaskin enligt krav 7 eller 8, **kännetecknad** av att tätningrullarna
10 (60) påverkas av tryckmediet från arbetsrummet (16).
10. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att kolven (20) är styrd i kolvhållaren (26) medelst på båda sidor anordnade första och andra kolvlager (42, 44).
- 15 11. Vickskivemaskin enligt krav 10, **kännetecknad** av att det första och andra kolvlagret (42, 44) är utformade som rullager.
12. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att
20 smörj- och avluftningskanaler (54, 56) är anordnade i huset (12).
13. Vickskivemaskin enligt krav 12, **kännetecknad** av att smörjkanalerna (54) matas från husets (12) utsida med separat smörjmedel.
- 25 14. Vickskivemaskin enligt krav 13, **kännetecknad** av att minst en smörjmedelanslutning (62) finns anordnad för tillförande av separat smörjmedel, vilken är förbunden med smörjkanalerna och smörjborrningarna (54) i huset (12).
15. Vickskivemaskin enligt krav 13 eller 14, **kännetecknad** av att minst en
30 smörjmedelanslutning (62) är anordnad på en ändsida hos drivaxeln (18), för tillförande av separat smörjmedel, vilken är försedd med en som centralborrning utformad smörjmedelskanal (64).

16. Vickskivemaskin enligt något av kraven 12-15, **kännetecknad** av att avluftningskanalerna (56) matas med undertryck från lågtrycksrummet (23) och avleder överskott av smörjmedel från de försörjda smörjställena.
- 5 17. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att kolven (40) är försedd med ett flerdelat tätningsssegment (37, 66), som uppvisar ett insatsstycke (39, 67) och en styrtapp (38), vilken medelst skruvförband förbinder insatsstycket (37, 66) med kolven (20).
- 10 18. Vickskivemaskin enligt något av kraven 1-16, **kännetecknad** av att kolven är försedd med ett av en del bestående tätningsssegment (68), vilken bildas av ett insatsstycke (69) med i ett stycke utformad styrtapp (38).
- 15 19. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att kolven (20) uppvisar ett radiellt urtag (35) på den motsatta sidan mot radialslit-sen (30), som tjänar till viktutjämning för undvikande av obalans hos kolven (20).
- 20 20. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att för undvikande av obalans hos kolven (20) minst en balansvikt (65) är anordnad som viktutjämning.
- 25 21. Vickskivemaskin enligt något av kraven 19 eller 20, **kännetecknad** av att det radiella urtaget (35) tjänar till att uppta minst en balansvikt (65).
- 30 22. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att en stötskiva (50) är anordnad i området för drivaxelns (28) genomföring genom huset (12), vilken skyddar de använda axeltätningarna, såsom spårring (51) med stopphylsa (53) eller alternativt glidringstättning (52) mot mekaniska skador orsakade av smörjmediets tryckstråle.
23. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att området för drivaxelns (28) axelgenomföring genom huset (12) hålls läckagefritt

med användning av stötskivan (50) samt av avluftningsborrningar (26) med den djupaste punkten under tätningarna (51, 52, 53).

24. Vickskivemaskin enligt något av föregående krav, **kännetecknad** av att
5 kolven (20) på minst en ändsidekolvyta (72) åtminstone områdesvis uppvisar radiellt gående spår (76), som begränsas av knivliknande steg (78).

25. Vickskivemaskin enligt krav 24, **kännetecknad** av att det med radiella spår
10 (76) försedda området (70) på kolven (20) utgörs av en cirkelsektor, vars bisektris sträcker sig vinkelrätt mot radialslitsens (30) axel i kolven (20).

26. Vickskivemaskin enligt krav 24 eller 25, **kännetecknad** av att radiella spår
(76) är anordnade på båda kolvytorna (72).

15 27. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-26, **kännetecknad** av att spåren
(76) på kolvens (20) tillhörande tryckyta (72) är anordnade i sektorer (70), vars ena sida gränsar till radialslitsen (30).

28. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-27, **kännetecknad** av att de
20 radiella spåren (76) vardera är anordnade i kolvens (20) fastningsförsedda område (70), vilken står i kontakt med arbetsrummets (16) innervägg.

29. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-28, **kännetecknad** av att spåren
(76) uppvisar fyrkantsprofil.

25

30. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-29, **kännetecknad** av att spåren
(76) uppvisar en rektangelprofil.

31. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-30, **kännetecknad** av att spåren
30 (76) uppvisar fyrkantsprofil med en plan spårbotten.

32. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-30, **kännetecknad** av att spåren
(76) uppvisar en relativt längdaxeln krökt spårbotten.

33. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-32, **kännetecknad** av att spåren (76) uppvisar lutande spårflanker.
34. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-33, **kännetecknad** av att spåren
5 uppvisar asymmetriskt lutande spårflanker.
35. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-34, **kännetecknad** av att spåren (76) har en V-profil med smal slitsbotten.
- 10 36. Vickskivemaskin enligt något föregående krav, **kännetecknad** av att flankerna på kolvslitssidan i spåren (76) är brantare än de motsatta flankerna.
37. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-36, **kännetecknad** av att de på kolvslitssidan befintliga spårflankernas vinkel relativt spårbotten uppgår till
15 $105^{\circ} - 120^{\circ}$, företrädesvis 112° , samt att den motsatta spårflankens vinkel relativt spårbotten uppgår till $>135^{\circ}$.
38. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-37, **kännetecknad** av att de knivliknande steg (78), som avgränsar spåren (76), uppvisar en eggformad
20 ytterkant och en i jämförelse med denna bredare bas vid spårbotten, vilken förstärker det aktuella steget.
39. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-38, **kännetecknad** av att de knivliknande stegen (78) är ythärdade.
25
40. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-39, **kännetecknad** av att de knivliknande stegen (78) uppvisar en beläggning med ett slitfast material.
41. Vickskivemaskin enligt något av kraven 1-13, **kännetecknad** av att kolven
30 (20) är framställd av rostfritt material, företrädesvis stål.

42. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-40, **kännetecknad** av att den de knivliknande stegen (78) upptagande spårbotten (77) är utformad som separat framställd kolvdel, som är förbunden med kolven (20).

- 5 43. Vickskivemaskin enligt något av kraven 24-40 och 42, **kännetecknad** av att de knivliknande stegen (78) är framställda som separata insatser av hårdmetall och insatta i kolvens (20) avfasade område (22).

44. Vickskivemaskin enligt något av kraven 1-24, **kännetecknad** av att kolven
10 (20) åtminstone områdesvis är försedd med ett mjukskikt.

45. Vickskivemaskin enligt krav 44, **kännetecknad** av att mjukskiktet består av gummi.

- 15 46. Vickskivemaskin enligt krav 44 eller 45, **kännetecknad** av att kolven består av stål och att mjukskiktet av gummi är vulkaniserat på kolven (20).

47. Vickskivemaskin enligt krav 44, **kännetecknad** av att mjukskiktet utgörs av en slagtålig plast, t.ex. ABS.

