



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 69830
UTLÄGNINGSSKRIFT

- C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 20.5.86
(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ C 06 B 21/00, B 30 B 11/06
- | | |
|--|----------|
| (21) Patentihakemus — Patentansökning | 782464 |
| (22) Hakemispäivä — Ansökningsdag | 11.08.78 |
| (23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag | 11.08.78 |
| (41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig | 09.12.79 |
| (44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad | 31.12.85 |
- (32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 08.06.78
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2825253.1

- (71) WNC-Nitrochemie GmbH, 8261 Aschau, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(72) Alois Heider, Starnberg, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Hydraulinen ruutipuristin - Hydraulisk krutpress

Keksinnön kohteena on ruudin tai sentapaisten räjähtävien massojen työstöön käytettävä hydraulinen ruutipuristin, jossa on puristuslaatikko, jossa on puristusmatriisi ja johon työstömassa sijoitetaan, puristuslaatikkoon sijoitettava puristusmeisti ja puristusmeistin hydraulinen käyttölaite, joka käsittää hydraulipumpun, puristusmeistin puristuspaineen kehittävän työsylinterin ja työsylinterin hydraulipaineen säätämiseksi säätöventtiilin, jota voidaan ohjata moottorikäyttöisen ohjausnokan avulla, jolloin paineenvastaintin ottaa vastaan työsylinterin hydraulipaineen, johon paineenvastaintimeen on sovitettu säädettävä raja-arvoelin, joka antaa ulos-tulosignaalin kun säädetty maksimipaine on saavutettu.

Tällaisella hydraulisella ruutipuristimella työstetään ruutia ja muita räjähtäviä massoja siten, että puristuslaatikko, jota myös nimitetään massalaatikoksi, täytetään ruudilla ja tämä puristetaan sen jälkeen puristusmeistillä suuren paineen alaisena ulos puristus-laatikosta puristusmatriisin läpi. Puristusprosessi tapahtuu kahdessa vaiheessa. Kun puristusmeisti on laskettu alas puristuslaatikossa

olevan työstömassan päälle, tapahtuu ensiksi työstömassan asteittainen paineen nousu ja sen jälkeen varsinainen ulospuristus määrättyllä ulospuristusaineella. Tähän asti puristusmeistiä käyttävän työsylinterin vastaavaa käynnistystä hydraulipaineella on yleensä ohjattu käsin säätöventtiilin avulla. Esimerkkinä tunnetuista ratkaisuista voidaan mainita DD-patenttijulkaisussa 70012 esitetty laite, Tässä tunnetussa laitteessa paineenvastaanottimen raja-arvoelintä säädetään ohjauskiekon avulla ja sitä käytetään yksinomaan puristusaineen välittömään säätöön.

Periaatteessa hydraulisessa ruutipuristimessa on vaarana, että työstömassa saattaa räjähtää, jos puristusprosessin ensimmäisen vaiheen paineen nousu tapahtuu liian äkillisesti tai jos puristusprosessin toisessa vaiheessa ylitetään määrätty enimmäisulospuristusaine. Kriittiset painearvot ovat riippuvaiset kulloisestakin työstömassasta. Räjähdyksen välttämiseksi on tähän asti täytynyt turvautua koulutetun ja kokeneen ammattimiehen "sormituntumaan", jolloin ammattimies on käyttänyt säätöventtiiliä puristusprosessin aikana. Tällaisia kokeneita ja koulutettuja ammattimiehiä ei kuitenkaan ole kaikkialla käytettävissä. Lisäksi paraskaan ammattimies ei tietysti estä räjähdysvaaraa, jos hän käyttää säätöventtiiliä väärin.

Keksinnön tehtävänä on saada aikaan alussa mainitunlainen hydraulinen ruutipuristin, jossa tehokkaasti estetään puristusmeistin työstömassassa kehittämän paineen kohtuuttoman nopean ja/tai suuren nousun aiheuttama räjähdysvaara.

Lähtien alussa mainitusta hydraulisesta ruutipuristimesta tämä tehtävä on keksinnön mukaisesti ratkaistu siten, että ohjausnokan säätönopeus on säädettävissä ja että paineenvastaanottimessa sijaitseva käsin säädettävissä olevan raja-arvoelimen ulostulosignaali on sovitettu katkaisemaan ohjausnokan käytön.

Keksinnön mukaisessa ruutipuristimessa työsylinterin hydraulipaineen ja niin ollen työstömassan paineen säätö eivät ole riippuvaiset säätöventtiilin käsisäädön sattumanvaraisuudesta. Säätö tapahtuu pikemminkin tarkan ohjelman mukaan, joka on ennalta määrätty nokkapyörän nokan muodon avulla yhdistettynä pyörän kierroslukuun. Keksintö perustuu siihen tietoon, että ylläpitämällä tällä tavoin työstömassan ajallisesti tarkoin ohjelmoitua paineen nousua vaikutetaan ratkaisevasti räjähdysten ehkäisyyn puristusprosessin aikana. Koska keksinnön mukaisessa ruutipuristimessa nokkapyörän muodon ja kierrosluvun valinnan avulla kolloistakin työstömassaa varten oikein määrätty paine-aika-funktio toistuu automaattisesti

kussakin puristusprosessissa, puristusprosessia voivat myös valvoa ja suorittaa vähemmän harjaantuneet ammattimiehet kuin tähän asti on tarvittu säätöventtiilin käsisäätöä varten. Silti saavutetaan sellainen räjähdysvarmuus, johon ei tähän mennessä vielä ole päästy. Teoriassa keksinnön mukaisessa ruutipuristimessa käytetään kutakin erilaista työstömassaa varten eri nokkapyörää, joka määrää oikein puristusprosessin ensimmäisen vaiheen paineen nousun ajallisen kulun ja puristusprosessin toisen vaiheen aikana ylläpidettävän enimmäisulospuristuspaineen. Nokkapyörä on vastaavasti tarkoituksenmukaisesti vaihdettavissa.

Erilaisten nokkapyörien lukumäärän pienentäminen on mahdollinen räjähdysturvallisuuden siitä kärsimättä, jos nokkapyörän kierrosluku on säädettävissä. Kokemus on osoittanut, että tällöin voidaan erilaisia työstömassoja varten tulla toimeen yhdellä ainoalla nokkapyörällä, jonka kierrosluku säädetään puristusprosessin ensimmäisen vaiheen asteittaisen paineen nousun tarvittavan keston mukaan. Säädettävyyden tulisi olla sellainen, että paineen nousun kesto on esim. 0,5 - 4,5 minuuttia.

Vielä parempi joustavuus yhden ainoan nokkapyörän käytön suhteen erilaisia työstömassoja varten saavutetaan työsylinterin hydraulipaineen vastaanottavalla paineenvastaanottimella, jota varten on sovitettu säädettävä raja-arvoelin, jossa esiintyvä lähtömerkki keskeyttää nokkapyörän käytön, säädetty enimmäispaine saavutetaan. Keksinnön mukaisen ruutipuristimen tässä erityisen edullisessa suoritusmuodossa on välttämätöntä, että käytetty nokkapyörä nokan määrättyssä kohdassa, esim. nokan päässä, määrää tarkoin työstömassalle sallittavan enimmäisulospuristuspaineen. Tämä puristusprosessin toisen vaiheen aikana ylläpidettävä enimmäisulospuristusaine määrätään ennalta kulloistakin työstömassaa varten raja-arvoelimen vastaavalla, yhdellä kertaa tapahtuvalla säädöllä, jolloin tämän enimmäisulospuristusaineen säädön suhteen säätöpiirissä toimiva nokkapyörä yksinkertaisesti pysähtyy asentoon, joka on tarpeen säädetyin ulospuristusaineen saavuttamiseksi, eikä asia ole riippuvainen nokkamuodon yksityiskohdista.

Keksinnön mukaisen ruutipuristimen edullisessa suoritusmuodossa määrätään siis paineen nousun määrätty kesto nokkapyörän kierrosluvun säädöllä ja ylläpidettävä enimmäisulospuristusaine pelkästään raja-arvoelimen säädöllä. Nokkapyörän vaihtaminen toisenlaisen nokkamuodon omaavaan nokkapyörään on tällöin tarpeen vain tapauksissa, joissa työstömassa paineen nousun keston ja enimmäisulospuristusaineen

muutoksen lisäksi vaatii vielä paineen nousun täysin erilaisen ajallisen kulun. Kokemuksen mukaisesti tämä on kuitenkin melko harvinaista.

Enimmäisulospuristuspaineen raja-arvoelimen avulla tapahtuvan säädettävyyden ja sen säätöpiirissä tapahtuvan säädön etuna on lisäksi se, että räjähdysvaaran kannalta erittäin kriittisen enimmäisulospuristuspaineen ylitys vältetään erittäin varmasti. Toisin kuin silloin, kun enimmäisulospuristus paine määrätään ennalta yksinkertaisesti nokkapyörän avulla, ei käytännössä lyhytaikaisestikaan voi tapahtua enimmäispuristus paineen ylitystä.

Paineenvastaanotin yhdessä säädettävän raja-arvoelimen kanssa on eräässä tarkoituksenmukaisessa suoritusmuodossa toteutettu paineenmerkkurin avulla, jonka sisään on asennettu säädettävä maksimikosketin. Paineenmerkkurista voidaan seurata kulloistakin hydraulipainetta ja lisäksi silmämääräisesti aina valvoa enimmäisulospuristus paineen säätöä.

Erityisen edullista on, jos säätöventtiili sijaitsee hydraulisesti rinnakkain kytkettynä työsylinteriin nähden ja on sovitettu avautumaan, kun kulloinkin säädetty paine saavutetaan. Tämä varmistaa toisaalta säädetyin hydraulipaineen erityisen tarkan ja varman säilymisen ja toisaalta tarjoaa mahdollisuuden tehdä hydraulilaitte hyvin yksinkertaiseksi, koska puristusmeistin alaslaskeutuessa työsylinterin täyttöä varten tarvittavan painenesteen ei tarvitse virrata säätöventtiilin läpi. Niin ollen voidaan työskennellä suhteellisen pieniä läpivirtausmääriä varten mitoitettulla säätöventtiilillä, mutta silti työsylinteri saadaan nopeasti täytetyksi.

Nokkapyörän käyttöön käytetään tarkoituksenmukaisesti sähkökäyttömoottoria. Tämän avulla voidaan hyvin ylläpitää nokkapyörän määrättyä kierroslukua. Lisäksi määrätty kierrosluku voidaan kätevästi säätää sen käyttölaitteesta. Lisäksi on rakenteellisesti todettu edulliseksi sovittaa nokkapyörän ja säätöventtiilin väliin vipuvälitys, joka kehittää nokkapyörän kehittämästä suhteellisen suuresta siirrosta säätöventtiilin suhteellisesti pienemmän siirron.

Pyörivässä nokkapyörässä, jonka kehällä on asetusnokka, on kysymys keksinnön tarkoitusten kannalta ohjausnokan yksinkertaisimmasta toteutuksesta. Säätöventtiilin automaattinen säätö voidaan tietysti saada aikaan myös rakenteellisesti toisin muodostetuilla ohjausnokilla, joita säätää moottori, jolloin ohjausnokan kohdalla on yleisesti kysymys sen säätönopeudesta eikä kierrosluvusta. Kun edellä olevissa suoritusmuodoissa puhutaan nokkapyörästä ja sen kierrosluvusta, tätä on sen tähden pidettävä ainoastaan ohjausnokan ja sen säätönopeuden edullisena esimerkkinä.

Keksintöä selitetään seuraavassa edullisilta lisäyksityiskohdilta lähemmin kaaviollisesti esitetyn suoritus-esimerkin avulla. Piirustuksissa

kuvio 1 esittää yksinkertaistettuna, osittain leikattuna sivukuvana ruutipuristinta,

kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaisen puristusmeistin keksinnön mukaisen hydraulikäyttölaitteen yhdistettyä sähkö- ja hydraulikytkinkaaviota, ja

kuvio 3 esittää sivukuvana hydraulikäyttölaitteen säätöventtiiliä ja siihen liittyvää säätöelintä.

Kuviossa 1 esitetty ruutipuristin käsittää puristus-alustan 1, josta kohoaa kaksi pystypylvästä 2 ja 2', jotka yläpäässään kannattavat poikkikannattinta 3. Poikkikannattimessa 3 ohjataan puristusmeistiä 4, joka toimii pystysuunnassa ja jota käyttää kaaviollisesti esitetty hydraulinen työsylinteri 5, joka on sijoitettu poikkikannattimeen 3 ja työntää puristusmeistiä 4 muutettavasti ennalta määrättävällä puristusvoimalla alaspäin, jonka absoluuttinen enimmäisarvo on esim. 500 tn. Puristusmeistin 4 jatkeessa puristuspöydässä 1 on aukko, jota ympäröi puristuspöydän yläpinnalla alusta 6 kulloinkin yhtä puristuslaatikkoa varten kahdesta puristuslaatikosta 7 tai 7', joilla ruutipuristin on varustettu.

Molemmat puristuslaatikot 7 ja 7' ovat ylhäältä avoimet työstettävän massan, esim. ruudin täyttöä ja puristusmeistin 4 sisään-tuloa varten. Kulloinkin käytetään vain yhtä puristuslaatikkoa toisen toimiessa varalaatikkona. Käytetty puristuslaatikko on pohjastaan varustettu puristusmatriisilla 8, joka on sijoitettu matriisimaljaan 9, joka on kiinnitetty kiristysruuveilla 10 varsinaisen puristuslaatikon 7 alapintaan. Kulloinkin käytetty puristuslaatikko voidaan lähemmin esittämättä jätetyllä tavalla sijoittaa matriisimaljalla 9 alustan 6 päälle siirtämällä sitä pystypylvään 2' varassa, ennenkuin puristusmeisti 4 lasketaan alas puristuslaatikossa olevan työstömassan päälle.

Varsinainen puristusprosessi puristusmeistin alaslaskun jälkeen tapahtuu kahdessa vaiheessa. Ensiksi tapahtuu työsylinterin 5 hydraulisen paineen nostamisen avulla puristusmeistin kehittämän puristusvoiman tai puristus-paineen vähittäinen nousu, kunnes enimmäisulospuristus-paine saavutetaan. Tämä pidetään toisessa vaiheessa, jossa työstömassa vähitellen poistuu puristusmatriisin läpi, muuttumattomana viemällä puristusmeistiä vastaavasti jälkeensä puristuslaatikkoon.

Kuviossa 2 on esitetty työsylinterin 5 käsittävä käyttölaite puristusmeistiä varten, jolla kuvattu puristusprosessi suoritetaan. Hydraulinen käyttölaite käsittää hydraulipumpun 11, johon syötetään hydraulineestettä, esim. öljyä varastosäiliöstä 12. Hydraulipumppu 11 painaa kytkennän jälkeen hydraulinesteen painejohdon 13 kautta välittömästi työsylinteriin 5, joka yhä täyttyessään siirtää puristusmeistiä 4 alaspäin. Työsylinteriin 5 on lisäksi liitetty varastosäiliöön 12 johtava paluujohto 14, jossa on sulkuventtiili 15, joka pysyy suljettuna puristusvaiheen ajan, mutta joka avautussa asennossaan mahdollistaa lähemmin esittämättä jätettyjen hydraulivälineiden avulla työsylinterin 4 tyhjennyksen, kun puristusmeisti 4 viedään takaisin ylös nostettuun asentoon.

Rinnakkain työsylinterin 5 kanssa on sovitettu säätöventtiili 16, joka on toiselta puolelta liitetty painejohtoon 13 ja toiselta puolelta yhdistetty paluujohdolla 14 välittömästi varastosäiliöön 12. Säätöventtiili on tehty paineenrajoitusventtiiliksi, joka avautuu, kunnes kulloinkin säädetty hydraulipaine on saavutettu. Tällöin säätöventtiili 16 säätelee työsylinterin 5 hydraulipainetta säätöventtiilissä kulloinkin asetettuun arvoon siten, että se, kun painetta yritetään nostaa tämän paineen yli, saa välittömästi aikaan yhteyden hydraulipumpun 11 ja varastosäiliön 12 välille.

Säätöventtiilin 16 asetusta varten käytetään kuviossa 3 lähemmin esitettyä asetuselintä 20. Tämä käsittää yleisesti kaupan olevan sähkökäyttömoottorin 21, jossa on käyttöakseli 22, jonka kierrosluku on portaattomasti säädettävissä käyttömoottorin voimansiirron kautta esim. alueella 0,2-2,0 kierrosta/minuutti. Käyttöakselilla 22 sijaitsee kiertymättömästi vaihdettava nokkapyörä 23, jonka kehällä on kuviossa 3 myötäpäivään nouseva asetuskokki 24, joka ylimmästä pisteestään portaassa 25 siirtyy alimpaan pisteeseensä.

Nokkapyörän 23 viereen on laakeroitu kääntövipu 26, joka vapaassa päässään päättyy rullalla 27 asetuskokkiin 24. Säätöventtiilissä 16 on pitkittäin siirrettävä, ulospäin esijännitetty säätötanko 28, joka rajoittuu vapaassa päässään rullalla 29 suunnilleen kääntövipun 26 keskiosaan ja painaa kääntövipua asetuskokkia 24 vasten. Jos käyttömoottori 21 käyttää nokkapyörää 23 vastapäivään nuolen 30 suunnassa, säätötanko 28 siirtyy siis yhä enemmän sisäänpäin ja niin ollen säätöventtiilin säätämä hydraulipaine nousee. Paineen nousun kesto ja ajallinen kulku ovat riippuvaiset asetuskokkiin muodosta ja nokkapyörän 23 kierrosluvusta.

Painejohtoon 13 on liitetty työsylinterissä 5 ja painejohdossa 13 vallitsevaa hydraulipainetta varten paineenmerkkurin 17 muodostama paineenvastaanotin, jossa on säädettävä raja-arvoelin, joka muodostuu erilaisiin painearvoihin säädettävästä sähkömaksimikoskettimesta 18. Kun säädetty painearvo saavutetaan, maksimikoskettin 18 avautuu ja antaa niin ollen käyttömoottorin 21 sähkötulojohdossa olevan releen 19 aueta, joka on sitä ennen herätetty maksimikoskettimen avulla. Avautuva rele 19 katkaisee sähkönsyötön käyttömoottoriin ja pysäyttää siten nokkapyörän 23.

Ruutipuristimen käytön aikana valitaan kulloisenkin työstömassan mukaan sovitettu nokkapyörä 23, joka kytketään käyttöakseliin 22. Sen jälkeen määrätään ennalta paineennousuvaiheen määrätty kesto käyttöakselin 22 kierrosluvun vastaavan säädön avulla. Lisäksi määrätään enimmäisulospuristusaine, jota ei saa ylittää puristusprosessin toisessa vaiheessa, maksimikoskettimen 18 vastaavan säädön avulla. Ruutipuristimen työsykli sujuu sen jälkeen siten, että kun puristusmeisti 4 on laskettu alas puristuslaatikossa 7 olevan työstömassan päälle, mikä tapahtuu esittämättä jätetyillä hydraulivälineillä, nokkapyörä 23 saatetaan pyörimään käyttömoottorin 21 avulla ja tarkemmin sanottuna lähtien alkuasennosta, jossa kääntövivun 26 rulla 27 rajoittuu asetusnokan syvimpään kohtaan portaan 25 vieressä, kuten kuvio 3 esittää. Tällöin kääntövivun 26 aikaansaama vipuvälitys johtaa säätöventtiilin 16 asteittaiseen siirtoon ja työsylinterin 5 hydraulipaineen asteittaiseen kohoamiseen, kunnes maksimikoskettimella ennalta määrätty enimmäispaine-arvo saavutetaan, jolloin käyttömoottori kytketään irti releen 19 välityksellä. Nokkapyörä jää saavuttamaansa asentoon ja lähemmin esittämättä jätetty säätöventtiili 16 pitää ennalta määrätyn enimmäispaine-arvon ja niin ollen enimmäisulospuristusaineen muuttumattomana. Puristusprosessin lopussa sulkuventtiili 15 avataan, ja puristusmeisti 4 nostetaan jälleen lähtöasentoon esittämättä jätetyillä hydraulivälineillä. Samanaikaisesti nokkapyörä 23 palautetaan lähtöasentoonsa samoin esittämättä jätetyn, käyttömoottoriin 21 vaikuttavan sähköohjauksen avulla. Uusi työsykli voi sen jälkeen taas alkaa.

Patenttivaatimukset:

1. Ruudin tai sentapaisten räjähtävien massojen työstöön käytettävä hydraulinen ruutipuristin, jossa on puristuslaatikko, jossa on puristusmatriisi ja johon työstömassa sijoitetaan, puristuslaatikkoon sijoitettava puristusmeisti ja puristusmeistin hydraulinen käyttölaite, joka käsittää hydraulipumpun, puristusmeistin puristuspaineen kehittävän työsylinterin ja työsylinterin hydraulipaineen säätämiseksi säätöventtiilin, jota voidaan ohjata moottorikäyttöisen ohjausnokan avulla, jolloin paineenvastaanotin ottaa vastaan työsylinterin hydraulipaineen, johon paineenvastaanottimeen on sovitettu säädettävä raja-arvoelin, joka antaa ulostulosignaalin kun säädetty maksimipaine on saavutettu, t u n - n e t t u siitä, että ohjausnokan (23) säätönopeus on säädettävissä ja että paineenvastaanottimessa (17) sijaitsevan käsin säädettävissä olevan raja-arvoelimen (18) ulostulosignaali on sovitettu katkaisemaan ohjausnokan (23) käytön.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruutipuristin, t u n - n e t t u siitä, että paineenvastaanotin yhdessä raja-arvoelimen kanssa muodostuu paineenmerkkurista (17), jonka sisään on asennettu säädettävä maksimikosketin (18).

3. Patenttivaatimusten 1-2 mukainen ruutipuristin, t u n - n e t t u siitä, että säätöventtiili (16) sijaitsee hydraulisesti rinnakkain kytkettynä työsylinterin kanssa ja on sovitettu avautumaan, kun kulloinkin säädetty hydraulipaine saavutetaan.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen ruutipuristin, t u n n e t t u siitä, että ohjausnokan (23) käyttöä varten on sovitettu sähkökäyttömoottori (21).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen ruutipuristin, t u n n e t t u siitä, että ohjausnokan (23) ja säätöventtiilin (16) väliin on sovitettu vipuvälitys (26).

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen ruutipuristin, t u n n e t t u siitä, että ohjausnokka muodostuu pyörivästä nokkapyörästä (23).

1. Hydraulisk krutpress för bearbetning av krut eller liknande explosiva massor, vilken krutpress omfattar en med en pressmatris försedd presslåda för mottagande av bearbetningsmassan, en presstamp som skall anbringas i presslådan och en hydraulisk drivanordning för presstampen, vilken drivanordning består av en hydraulisk pump, en arbetscylinder för alstrande av ett presstryck för presstampen och en regleringsventil för inställning av det hydrauliska trycket i arbetscylindern, vilken regleringsventil kan styras medelst en motordriven styrkam, varvid en tryckupptagare upptar det hydrauliska trycket från arbetscylindern, i vilken tryckupptagare är anordnad ett inställbart gränsvärdesorgan som ger en utgångssignal, då det inställda maximaltrycket uppnåtts, k ä n n e t e c k n a d därav, att styrkammens (23) inställningshastighet är inställbar och att utgångssignalen från det i tryckupptagaren (17) befintliga, manuellt inställbara gränsvärdesorganet (18) är anordnat att avbryta styrkammens (23) drift.

2. Krutpress enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att tryckupptagaren tillsammans med gränsvärdesorganet består av en tryckskrivare (17) med en inbyggd, inställbar maximalkontakt (18).

3. Krutpress enligt patentkraven 1-2, k ä n n e t e c k n a d därav, att regleringsventilen (16) befinner sig hydrauliskt parallellkopplad med arbetscylindern och är anordnad att öppna sig, då det i varje enskilt fall inställda hydrauliska trycket uppnås.

4. Krutpress enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att en elektrisk drivmotor (21) är anordnad för drift av styrkammen (23).

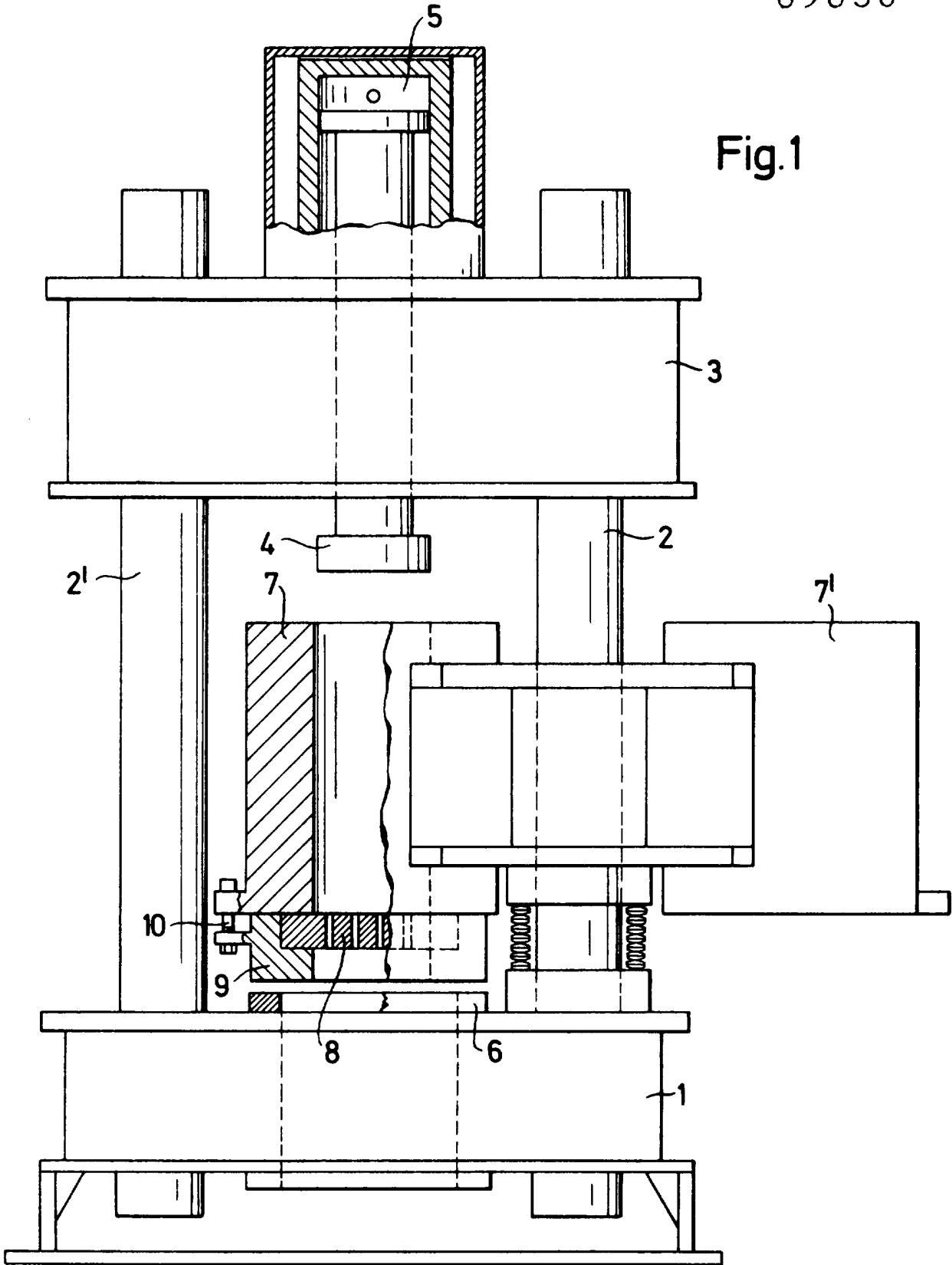
5. Krutpress enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d därav, att en hävarmsutväxling (26) är anordnad mellan styrkammen (23) och regleringsventilen (16).

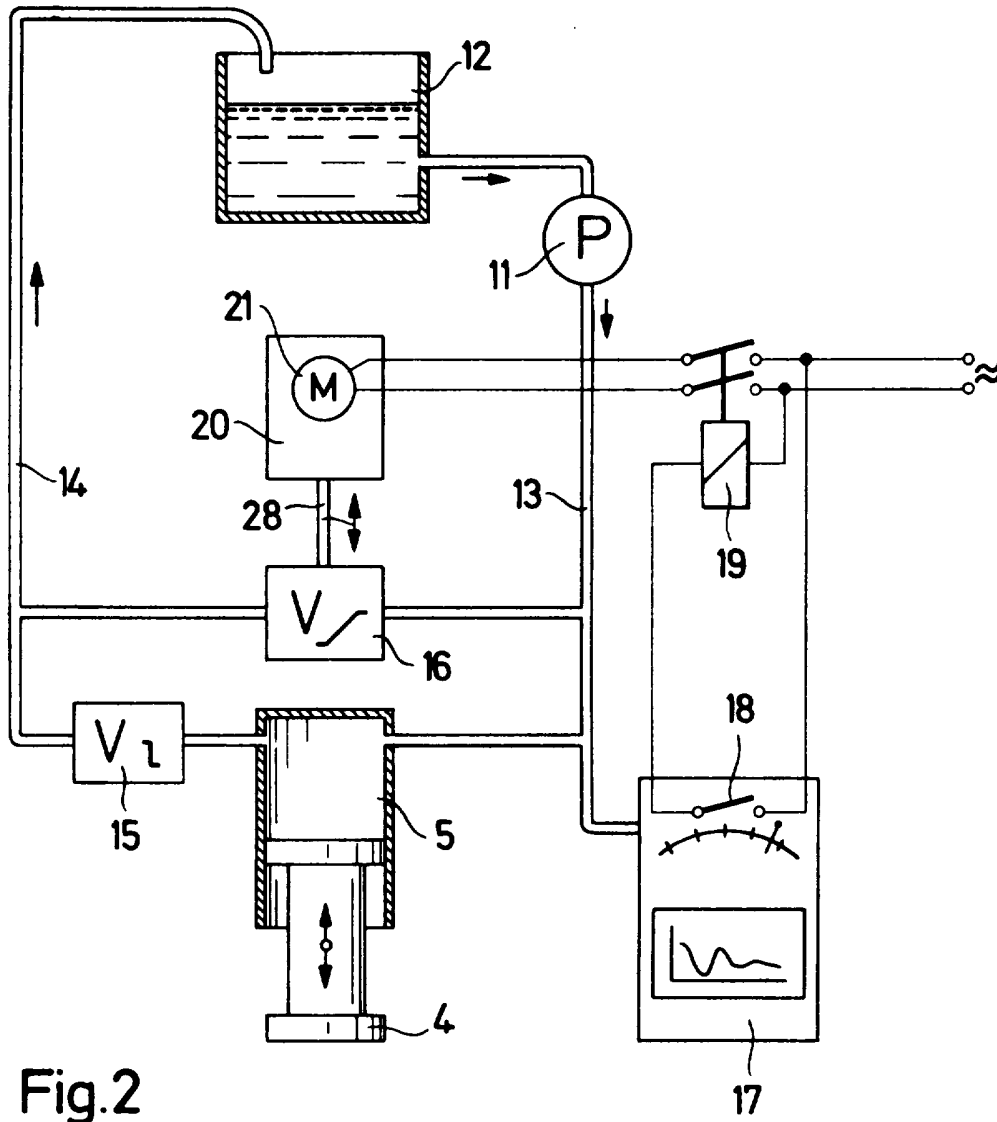
6. Krutpress enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att styrkammen utgöres av en roterande kamskiva (23).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 035 844 (B 30 B 11/02), 2 324 839 (B 30 B 15/22).
 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan demokraattinen tasavalta-Demokratiska republiken Tyskland(DD) 70 012 (B 30 B). Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 588 010 (78 c 2). Ruotsi-Sverige(SE) 211 499 (C 06 B 21/00).

Fig.1





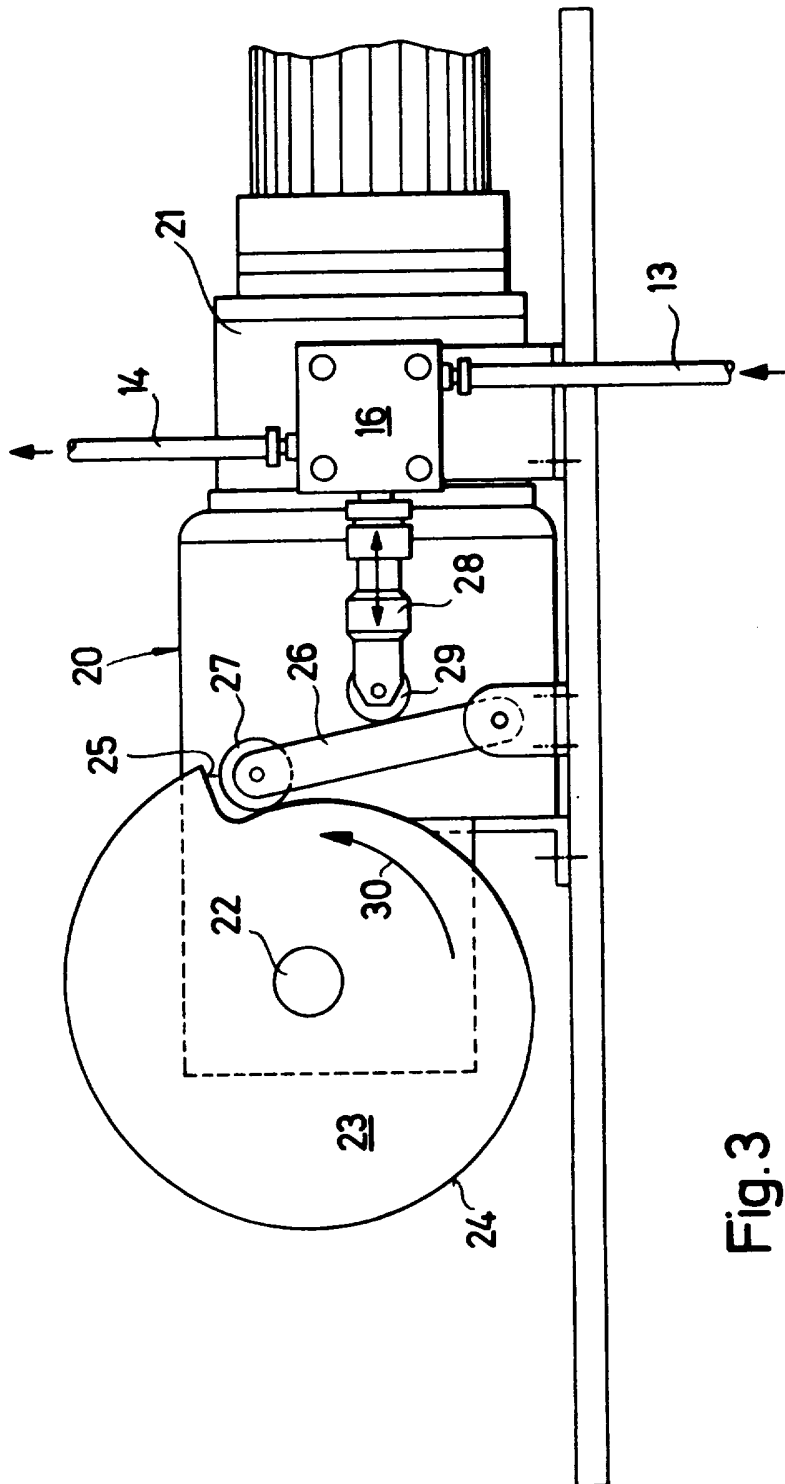


Fig. 3