

---

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8000229**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Inrichting en werkwijze voor het aanbrengen van perforaties op het oppervlak van walscilinders.**
- ⑥1 Int.Cl<sup>3</sup>.: B23K26/02.
- ⑦1 Aanvrager: Centre de Recherches Métallurgiques - Centrum voor Research in de Metallurgie te Brussel.
- ⑦4 Gem.: Mr.Ir. H.G.J. de Boer c.s.  
van Doorne & Warendorf, advocaten  
De Laiessestraat 131-135  
1075 HJ Amsterdam.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8000229.
- ②2 Ingediend 15 januari 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 15 januari 1979.
- [33] Land van voorrang: Luxemburg (LU).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 80792 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 17 juli 1980.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH  
IN DE METALLURGIE, Association sans but lucratif - Vereniging  
zonder winstoogmerk te Brussel/België

Inrichting en werkwijze voor het aanbrengen van perforaties  
op het oppervlak van walscilinders.

---

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting  
en een werkwijze voor het aanbrengen van microperforaties of  
microscopische gaatjes volgens een tevoren vastgesteld pa-  
troon op het oppervlak van walscilinders, met behulp van een  
5 laserbundel.

Deze microperforaties vormen een middel om aan dunne staal-  
platen door middel van het contact met de aldus behandelde  
cilinders een morfologie te verlenen die geschikt is om hun  
eigenschappen, in het bijzonder hun geschiktheid voor het  
10 dieptrekken, te verbeteren.

Door middel van een groot aantal proefnemingen is het aanvraag-  
ster gelukt om vast te stellen dat een dergelijke morfologie  
slechts verkregen kan worden als de door de cilinder aange-  
brachte verdiepingen een uniform patroon zonder onderbrekingen  
15 over het gehele oppervlak van de cilinder vertonen, terwijl  
de nominale afmetingen van deze verdiepingen tussen 2 en 15  
micrometer in de hoogte en tussen 30 en 250 micrometer in het  
vlak bedragen.

Het gebruik van een laserbundel voor het aanbrengen van deze  
20 microperforaties heeft een aantal voordelen, met name een  
grote flexibiliteit bij de toepassing, een grote precisie  
alsmede een belangrijk verminderd energieverbruik.

Er bestaan reeds enkele andere werkwijzen om dergelijke micro-  
perforaties aan te brengen, met name langs mechanische, pneu-  
25 matische of chemische weg. Aanvraagster geeft evenwel de voor-  
keur aan het gebruik van een laserbundel in verband met de in  
het bovenstaande beschreven voordelen ten opzichte van deze

8000229


andere middelen.

De onderhavige uitvinding heeft tot doel een inrichting met behulp waarvan het mogelijk is om de laserbundel op bijzonder eenvoudige, snelle en gemakkelijke wijze te gebruiken voor  
5 het aanbrengen van deze microperforaties.

De inrichting volgens de uitvinding bestaat in wezen uit de volgende elementen:

- een bron van laserstralen met continue werking, bij voorkeur met kooldioxyde,
- 10 - een roterende verdeelschijf van de laserbundel, waarvan de omtrek voorzien is van reflecterende oppervlakken die van elkaar gescheiden zijn door uitsparingen waardoor de laserbundel kan passeren,
- middelen om de verdeelschijf te doen roteren rondom een  
15 schuin ten opzichte van de continue laserbundel geplaatste as,
- tenminste één markeerkop, die een condensorlens bevat om de laserbundel scherp te stellen op een punt van het oppervlak van de cilinder, en eventueel een blaasmondstuk  
20 voor een geschikt gas,
- deflectiemiddelen, zoals bij voorbeeld spiegels, waardoor variaties van de richting en/of de plaats van de laserbundel tussen het beweegbare scherm en de invoeropening in de markeerkop kunnen worden veroorzaakt zonder daarbij  
25 de eigenschappen van de genoemde bundel te veranderen,
- middelen voor het rangschikken van de achtereenvolgens in het oppervlak van de cilinder aangebrachte verdiepingen in een geschikt geometrisch patroon.

De verdeelschijf werkt aldus op de niet-geconcentreerde  
30 laserbundel, hetgeen tot voordeel heeft dat op deze wijze het probleem van de warmteontwikkeling wordt vermeden, terwijl na de weerkaatsing een zeer geringe divergentie van de bundel wordt gehandhaafd.



8000221

Een ander voordeel van dit mechanische verdeelorgaan is dat het op deze wijze mogelijk is om frequenties van enkele duizenden hertz te verkrijgen, welke frequenties momenteel met behulp van een pulslaser niet bereikt kunnen worden.

5 Dit verdeelorgaan heeft eveneens het belangrijke voordeel dat het mogelijk is zijn verplaatsing met die van de te behandelen cilinder te synchroniseren. Een dergelijke synchronisatie zou niet mogelijk zijn als de laserbundel bij zijn bron zou pulseren of door een optisch orgaan (bij voorbeeld een  
10 cel met het Kerr-effect) zou worden onderbroken.

Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding bevat de inrichting twee markeerkoppen om de intermitterende laserbundels te concentreren op een punt van het oppervlak van een enkele, dan wel van twee te behandelen cilinders.

15 Wanneer de inrichting twee markeerkoppen bevat voor het concentreren van de intermitterende bundel op een punt van het oppervlak van een enkele cilinder, kan één van deze bundels dienen hetzij voor het voorbereiden van de aan te brengen verdieping, hetzij voor het afwerken van de eenmaal aange-  
20 brachte verdieping, dan wel voor het aanbrengen van andere verdiepingen.

Wanneer de inrichting is voorzien van twee markeerkoppen voor het concentreren van de intermitterende bundels op een punt van het oppervlak van twee cilinder is het uiteraard  
25 noodzakelijk om de middelen bestemd voor het rangschikken van de achtereenvolgens in het oppervlak van deze beide cilinders aan te brengen verdiepingen in een geschikt geometrisch patroon te dupliceren.

Behalve voor het perforeren, het voorbereiden en afwerken  
30 van de verdiepingen kan de door de verdeelschijf afgebogen laserbundel eveneens op zodanige wijze gefocusseerd worden, dat een voorverhitting van de te etsen gebieden of een harding

3000229

van de niet direct door de geconcentreerde bundel geraakte gebieden wordt verkregen. Deze werking treedt trouwens automatisch op in het gebied van de cilinder dat onder de verdieping is gelegen: dit gebied wordt thermisch aangetast door  
5 de voor het perforeren gebruikte laserbundel en ondergaat vervolgens een zeer krachtig hardingseffect waardoor het een hardheid verkrijgt die groter is dan die van de niet aangepaste delen, zelfs indien men te maken heeft met een tevoren geharde cilinder.

10 Volgens een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding is de inrichting daardoor gekenmerkt, dat de markeerkop is samengesteld uit twee delen, waarvan het ene een ondersteuning vormt voorzien van een deflector om de laserbundel op de te behandelen cilinder te richten terwijl het andere deel, dat  
15 de markeerkop in eigenlijke zin omvat de condensorlens en eventueel de blaasmond bevat. De genoemde ondersteuning vormt één geheel met het mechanisme voor de verplaatsing van de cilinder evenwijdig aan de lengteas, terwijl de eigenlijke markeerkop met zijn ondersteuning één geheel vormt,  
20 door middel van een verbindingsorgaan waardoor de kop uitsluitend in een richting loodrecht op het cilinderoppervlak kan bewegen, en waarbij de markeerkop eveneens voorzien is van een losse rol die bestemd is om over het oppervlak van de genoemde cilinder te rollen.

25 Met betrekking tot de condensorlens, kan gesteld worden dat men met behulp van een lens met een brandpuntsafstand van 60 mm in het concentratiepunt een bundel met een diameter van 60 micrometer kan verkrijgen.

De brandpuntsafstand van de lens bepaalt niet alleen de diameter van de bundel in het concentratiepunt doch eveneens  
30 de diepte van het veld, welke diepte minder wordt naarmate de brandpuntsafstand kleiner is.

Wat betreft de blaasmond kan vermeld worden dat dit deel dient ter vergemakkelijking van de perforatie door de aanwezigheid

van een snijdend gas zoals b.v. zuurstof, waarbij de verdiepingen direct in het staal van de cilinder worden uitgesneden. De blaasmond kan eveneens gebruikt worden om het te perforeren metaal te beschermen door de aanwezigheid van een neutraal gas, zoals b.v. argon, wanneer de verdiepingen worden uitgesneden in een deklaag van de cilinder. In dit laatste geval wordt de perforatie gevolgd door een op zichzelf bekende chemische of electrochemische aantasting van de plaatsen waar de deklaag van het staal van de cilinder is verwijderd.

De aanwezigheid van de losse rol bestemd om ook te kunnen rollen over het oppervlak van de te behandelen cilinder maakt het mogelijk om de perforaties aan te brengen op cilinders van verschillende diameters, alsmede op cilinders waarvan de welving groter is dan de diepte van het bereik van de lens.

De spiegels die dienen als deflectoren bestemd voor het geleiden van de laserbundel vanaf zijn emissiebron tot het oppervlak van de te perforeren cilinder kunnen b.v. bestaan uit gepolijst aluminium of voorzien zijn van een laagje goud.

Teneinde deze spiegels te beschermen tegen stof kan men ze insluiten in een omhulling voorzien van openingen voor het binnentreden en uittreden van de laserbundel. Aan de binnenzijde van een dergelijke omhulling kan men toevoer van schone lucht bewerkstelligen, waarbij een geringe overdruk wordt veroorzaakt, zodat deze lucht het intreden van stof in de omhulling verhindert.

Volgens een voordelige uitvoeringsvorm van de uitvinding bestaan de middelen voor het rangschikken van de achtereenvolgens in het oppervlak van de cilinder aangebrachte verdiepingen in een geschikt geometrisch patroon uit een mechanisme voor het roteren van de cilinder om zijn lengteas

8000229

en een mechanisme voor het bewegen van de cilinder in lengterichting of voor het bewegen van de markeerkop wijdig aan de lengteas van de cilinder.

Het mechanisme voor de beweging evenwijdig aan de lengteas van de cilinder kan bestaan uit een systeem van banen of rollen uit een luchtkussen e.d.

De rotatie van de cilinder wordt bij voorkeur verkregen door hem te plaatsen op glijlagers, tussen puntassen e.d.

De inrichting volgens de uitvinding is voorzien van middelen voor het synchroniseren van de twee volgende mechanismen:

- de beweging van de cilinder of de markeerkop in lengterichting enerzijds en de rotatie van de cilinder anderzijds,
- de rotatie van de verdeelschijf enerzijds en die van de cilinder anderzijds.

Bovendien zijn de beweging in lengterichting, de rotatierichting en de rotatiesnelheid van de cilinder zodanig bepaald dat een synchronisatie met het rotatiemechanisme van de verdeelschijf van de laserbundel mogelijk is.

De synchronisatie van de beide mechanismen kan betrekking hebben op de motoren voor de aandrijving en op de afzonderlijke transmissieorganen van ieder mechanisme. De synchronisatiemiddelen kunnen eveneens met voordeel bestaan uit een enkele motor voor de beide mechanismen en geschikte transmissieorganen zonder slip, zoals b.v. transporteurschroeven, getande rondsels, enz.

De onderhavige uitvinding heeft eveneens betrekking op een werkwijze voor het toepassen van de in het voorgaande beschreven inrichting.

De werkwijze volgens de uitvinding bestaat in wezen daarin, dat men een continue laserbundel optrekt, van voldoende vermogen zodat deze het materiaal waaruit de cilinder bestaat kan wel

8000229

een tevoren op deze cilinder aangebrachte deklaag plaatse-  
lijk vernietigt, de continue straling in tenminste één  
intermitterende straling omzet, de aldus verkregen inter-  
mitterende bundel focusseert op het te behandelen opper-  
5 valk en het geheel van dit oppervlak aftast volgens een baan,  
waardoor de achtereenvolgens aangebrachte verdiepingen in het  
oppervlak van de cilinder in een geschikt geometrisch patroon  
worden gerangschikt.

Volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft  
10 de uitgezonden straling een golflengte van de orde van  
10 micrometer (in het verre infrarood).

Volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding heeft ze  
in die gevallen waarin de gebruikte straling het materiaal  
waaruit de walscilinder bestaat dient te vernietigen een  
15 vermogen van tussen 500 w en 3000 w.

Het kan nuttig zijn om de verdiepingen van variabele afme-  
tingen, afhankelijk van de plaats van die verdieping op het  
oppervlak van de cilinder te kunnen graveren. Hiertoe ver-  
andert men het electrisch vermogen gebruikt voor het op-  
20 trekken van de laserbundel, waarbij een verhoging van het  
vermogen een vergroting van deze afmetingen tengevolge  
heeft. In het bijzonder kan men de afmetingen van de op  
het oppervlak van de cilinder ingeetste verdiepingen volgens  
een tevoren vastgesteld patroon variëren door het in de laser-  
25 bundel ingevoerde electrisch vermogen te doen variëren om  
een tevoren vastgesteld gemiddelde.

Volgens de uitvinding zet men de continue straling om in  
twee intermitterende stralingen waarvan de ene gebruikt  
wordt voor het etsen van de te behandelen cilinder en de  
30 ander voor een ander doel gebruikt kan worden, zoals inzetten  
van de eigenlijke perforatie, etsen van dezelfde cilinder,  
etsen van een tweede cilinder, voorverhitting of verharding  
van de te behandelen cilinder, of absorptie in een geschikt  
milieu.

8000229



Als de verdiepingen direct in het staal waaruit de cilinder is samengesteld worden aangebracht blaast men een gas, zoals b.v. zuurstof, op de plaatsen waar deze verdiepingen worden aangebracht, teneinde de operatie te vergemakkelijken.

- 5 Als de verdiepingen worden aangebracht in een tevoren op de cilinder aangebrachte oppervlaktelaag, blaast men op de plaatsen waar deze verdiepingen worden aangebracht een beschermend gas zoals b.v. argon.

10 Eveneens volgens de uitvinding zorgt men ervoor dat op ieder moment het punt van de cilinder waar men de verdieping in- etst in rust is ten opzichte van de plaats waar de laserbundel de cilinder treft. Men bereikt dit doorsynchronisatie van de rotatiebewegingen van de cilinder en van de verdeelschijf. (beweging in lengterichting, rotatierichting en snelheid).

15 Een dergelijke synchronisatie houdt in:

- dat de beweging van het punt van de cilinder waarin men een verdieping etst en de beweging van de verdeelschijf gerekend vanaf de cilinder door de lens en de tussengeplaatste deflectoren, dezelfde richting hebben,
- 20 - dat de rotatiezin van deze beide bewegingen bepaalt wordt als functie van de eigenschappen van de lens en van de plaats van zijn brandpunt ten opzichte van het te behandelen oppervlak,
- dat de lineaire snelheden van de verdeelschijf  $v_1$  en van  
25 de cilinder  $v_2$  in absolute waarde voldoen aan de formule

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{d_1}{d_2}, \text{ waarin } d_1 \text{ de diameter van de laserbundel bij het}$$

verlaten van de verdeelschijf en  $d_2$  de diameter van de geconcentreerde laserbundel ter hoogte van het cilinderoppervlak voorstellen.

- 30 Iedere onnauwkeurigheid met betrekking tot deze formule heeft tot gevolg dat de in de cilinder of in de oppervlaktelaag aangebrachte verdiepingen een ovale vorm verkrijgen.

Eveneens volgens de uitvinding kan men verzekeren dat de totaliteit van het cilinderoppervlak volgens een regelmatige schroefvormige baan rondom de lengteas van de cilinder wordt afgetast door de beweging in lengterichting van de markeerkop of de cilinder te synchroniseren met de rotatiebeweging van de cilinder.

Volgens een bijzonder voordelige variant van de hiervoor beschreven uitvoeringsvorm rangschikt men iedere groep van ingeetste verdiepingen volgens een patroon in de vorm van een regelmatige zeshoek.

Men bereikt de rangschikking in de vorm van een regelmatige zeshoek door het synchroniseren van de rotatiebeweging van de verdeelschijf en de rotatiebeweging van de cilinder, op zodanige wijze dat één omwenteling van de cilinder exact overeenkomt met de passage van  $n + 1/2$  reflecterende oppervlakken of uitsparingen, waarbij de spoed van de schroeflijn in overeenstemming is met de afstand tussen twee opeenvolgende verdiepingen.

De drie bijgevoegde figuren tonen bij wijze van niet-limitatief voorbeeld twee verschillende toepassingen van de in het voorgaande beschreven uitvinding.

Fig. 1 heeft betrekking op de gelijktijdige behandeling van een tweetal cilinders;

fig. 2 en 3 hebben betrekking op de behandeling van een enkele cilinder met gebruikmaking van een tweede laserbundel voor de voorverhitting voorafgaande aan de perforatiebehandeling.

Volgens fig. 1 verlaat de geschaduwde aangegeven laserbundel in verticale richting de laserbron 1, en wordt vervolgens horizontaal afgebogen door de spiegel 2 om op de verdeelinrichting 3 te vallen. Deze inrichting bestaat uit een schijf 4 die langs zijn omtrek een aantal reflecterende vlakken draagt, die door openingen van elkaar zijn gescheiden. De schijf 4

8000229

is schuin geplaatst ten opzichte van de laserbundel en draait met grote snelheid, waardoor de bundel onderbroken wordt. Door de werking van de schijf 4 wordt de laserbundel in twee delen verdeeld, waarvan het ene (5) zich in rechte  
5 lijn door de openingen voortzet, terwijl het andere (6) wordt afgebogen.

Met behulp van de beide spiegels 7 en 8 wordt de laserbundel 5 evenwijdig aan de lengteas van de cilinder 10 gericht. Op dezelfde wijze wordt met behulp van de spiegel 9 de  
10 bundel 6 evenwijdig aan de lengteas van de cilinder 11 gericht. De cilinders 10 en 11 worden ondersteund door puntassen 12 en roteren om hun lengteas.

De inrichting bevat eveneens twee markeerkoppen 13 en 14 bestaande uit twee delen, waarvan het ene is samengesteld  
15 uit een ondersteuning 15 voorzien van een spiegel 16 om de laserbundel op de te behandelen cilinder (resp. 10 en 11) te richten, terwijl het andere deel 17 de eigenlijke markeerkop vormt die voorzien is van de condensorlens 18 en het blaasmondstuk 19. De ondersteuning 15 verplaatst  
20 zich evenwijdig aan de lengteas van de te behandelen cilinder. De eigenlijke markeerkop 17 vormt één geheel met zijn ondersteuning door middel van een verbindingsstuk 20 waardoor de kop zich uitsluitend kan verplaatsen in een richting loodrecht op het oppervlak van de cilinder. De eigenlijke  
25 markeerkop is bovendien voorzien van een losse rol 21 die bestemd is om over het oppervlak van de te behandelen cilinder te rollen.

De verplaatsing van iedere markeerkop (13, 14) is gesynchroniseerd met de rotatie van de daarmee overeenkomende cilinder (10,11) op de draaibanken 22 en 23 door middel van de  
30 moederschroeven 24 en 25. Een enkele motor 26 brengt de verdeelschijf en de beide draaibanken 22 en 23 in beweging door middel van slipvrije overbrengingen 27, 28 en 29 ten einde een betere synchronisatie van de bewegingen te verzekeren.  
35

8000229

De banen van de laserbundels zijn beschermd door vaste kokers 30, of door telescopische kokers 31.

In fig. 2 verlaat de geschaduwde aangegeven laserbundel 32 in verticale richting de laserbron 33 en valt dan op het ver-  
5 deelorgaan 34 voorzien van een verdeelschijf 35 overeenkomend met de verdeelschijf 4 in fig. 1. De laserbundel 32 wordt door de verdeelschijf 35 verdeeld in twee naast elkaar liggende evenwijdige bundels 36 en 37, zoals in fig.3 is weergegeven waarin de verdeelschijf schematisch is getekend door de onder-  
10 broken lijn 38 die de afwisseling van openingen en reflecterende oppervlakken symboliseert. In de situatie (a) passeert de invallende bundel 32 door de verdeelschijf en zet zich zonder afbuiging voort in 36. Ter hoogte van de markeerkop wordt de bundel 36 gebruikt voor het aanbrengen van de verdie-  
15 ping in de te behandelen cilinder. In de situatie (b) wordt de invallende bundel 32 achtereenvolgens afgebogen door een reflecterend oppervlak 38 van de verdeelschijf 35 en vervolgens door een hulpspiegel 39 die daaraan evenwijdig is geplaatst. De afgebogen bundel passeert door de verdeelschijf 35 via de  
20 opening grenzend aan het reflecterende oppervlak waarop eerder de bundel is gevallen en zet zich dan voort als de bundel 37 in een richting evenwijdig aan de invallende bundel 32. De laserbundel 37 wordt ter hoogte van de markeerkop gebruikt om een aanzet te maken voor de eigenlijke perforatie.  
25 Evenwel kan voor deze bundel ook een andere toepassing gevonden worden zoals b.v. een voorverhitting, of een voortzetting van een eenmaal in gang gezette perforatie. Dergelijke toepassingen zijn nl. mogelijk omdat ter plaatse van de opening waardoor de bundel 37 passeert de synchronisatie  
30 van de bewegingen van de verdeelschijf en van de te behandelen cilinder het punt van de cilinder dat in het brandpuntgebied van de volgende bundel 36 binnenkomt, doet overeenstemmen.

De bundels 36 en 37 worden na hun passage door de verdeelschijf  
35 35 door middel van de spiegel 41 evenwijdig aan de as van de cilinder 40 gericht en vallen vervolgens op de markeerkop

3000229

42. Deze kop is voorzien van een spiegel om de bundels op de cilinder 40 te richten, alsmede van een condensorlens en een blaasmondstuk zoals ook de markeerkoppen 13 en 14 in fig. 1.

5 De verplaatsing van de markeerkop 42 evenwijdig aan de lengte-  
as van de cilinder 40 wordt door middel van een moederschroef  
45 gesynchroniseerd met de rotatie van de cilinder 40 tussen  
de puntassen 43 op de draaibank 44. Een enkele motor 46 brengt  
de verdeelschijf 35 en de draaibank 44 door middel van de  
10 transmissies 47 en 48 in beweging op dezelfde wijze als afge-  
beeld in fig. 1.



8000229

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het aanbrengen van microperforaties op het oppervlak van walscilinders bestaande uit:

- 5 - een bron van laserstralen met continue werking, bij voorkeur met kooldioxyde,
- een roterende verdeelschijf voor de laserbundel waarvan de omtrek voorzien is van reflecterende oppervlakken, die van elkaar gescheiden zijn door uitsparingen waardoor de laserbundel kan passeren,
- 10 - middelen om de verdeelschijf te doen roteren om een schuin ten opzichte van de continue laserbundel geplaatste as,
- tenminste één markeerkop die een condensorlens bevat om de laserbundel scherp te stellen op een punt van het oppervlak van de cilinder, en eventueel een blaasmond-
- 15 stuk voor een geschikt gas,
- deflectiemiddelen zoals b.v. spiegels, waardoor variaties van de richting en/of de plaats van de laserbundel tussen het beweegbare scherm en de invoeropening in de markeerkop kunnen worden veroorzaakt zonder daarbij de eigenschappen van de genoemde bundel te veranderen,
- 20 - middelen voor het rangschikken van de achtereenvolgens in het oppervlak van de cilinder aangebrachte verdiepingen in een geschikt geometrisch patroon.

25 2. Inrichting volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat hij voorzien is van twee markeerkoppen voor het concentreren van de intermitterende laserbundels op een punt van het oppervlak van één enkele of van twee te behandelen cilinder(s).

30 3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2 met het kenmerk, dat de markeerkop bestaat uit twee delen, waarvan het ene deel een ondersteuning vormt voorzien van een deflector om de laserbundel op de te behandelen cilinder te richten terwijl het andere deel, dat de eigenlijke markeerkop vormt, voorzien is van de condensorlens en eventueel van het blaasmondstuk, waarbij genoemde ondersteuning één

35

8000229

geheel vormt met het mechanisme voor de beweging in langs-  
richting evenwijdig aan de lengteas van de cilinder, en  
waarbij de markeerkop één geheel vormt met de ondersteuning  
door middel van een verbindingsstuk dat alleen de beweging  
5 van de kop mogelijk maakt in een richting loodrecht op het  
cilinderoppervlak en waarbij de markeerkop bovendien voor-  
zien is van een losse rol bestemd om over het oppervlak  
van de genoemde cilinder te rollen.

4. Inrichting volgens één of meer der conclusies 1 - 3 met het  
10 kenmerk, dat de middelen voor het rangschikken van de  
achtereenvolgens in het oppervlak van de cilinder aan te  
brengen verdiepingen in een geschikt geometrisch patroon  
bestaan uit een mechanisme voor het roteren van de cilin-  
15 der om zijn lengteas en een mechanisme voor de langsbewe-  
ging van de cilinder of van de markeerkop evenwijdig aan  
de lengteas van de cilinder.

5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat hij  
voorzien is van middelen voor het synchroniseren van het  
mechanisme voor de langsbeweging van de cilinder of van  
20 de markeerkop en van het mechanisme voor de rotatie van  
de cilinder.

6. Inrichting volgens één of meer der conclusies 1 - 5  
met het kenmerk, dat hij voorzien is van middelen voor  
het synchroniseren van het mechanisme voor de rotatie  
25 van de verdeelschijf en het mechanisme voor de rotatie  
van de te behandelen walscilinder.

7. Inrichting volgens conclusie 5 of 6 , met het kenmerk,  
dat de middelen voor het synchroniseren bestaan uit een  
enkele motor voor beide mechanismen en geschikte over-  
30 brengingen zonder slip, zoals moederschroeven, getande  
rondsels en dergelijke.

8. Werkwijze voor het toepassen van de inrichting beschre-  
van in één of meer der conclusies 1 - 7, met het kenmerk,

8000229

dat men een continue laserstraling opwekt van voldoende vermogen om het materiaal waaruit de cilinder is samengesteld of een tevoren op de cilinder aangebrachte deklaag plaatselijk te vernietigen door deze continue straling om te zetten in tenminste één intermitterende straling, terwijl men de aldus verkregen intermitterende bundel scherp stelt op het te behandelen oppervlak en dit oppervlak in zijn geheel aftast volgens een baan waardoor de achtereenvolgens in het oppervlak van de cilinder aan te brengen verdiepingen in een geschikt geometrisch patroon gerangschikt worden.

9. Werkwijze volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de opgewekte straling een golflengte heeft van de orde van 10 micrometer (het verre infrarood) .
- 15 10. Werkwijze volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat als men gebruik maakt van straling om het materiaal waaruit de walscilinder is samengesteld te vernietigen, het vereiste vermogen ligt tussen 500 en 3000 watt.
- 20 11. Werkwijze volgens conclusie 8 of 9, met het kenmerk, dat als men gebruik maakt van straling voor het vernietigen van een tevoren op de cilinder aangebrachte deklaag het vereiste vermogen tussen 10 en 50 watt ligt.
- 25 12. Werkwijze volgens één of meer der conclusies 8 -11, met het kenmerk, dat men verdiepingen van verschillende afmetingen inetst, als functie van de plaats van deze verdieping op het oppervlak van de cilinder.
- 30 13. Werkwijze volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat men de afmeting van de in het oppervlak van de cilinder ingeetste verdiepingen varieert door het aan de laserbron toegevoerde elektrische vermogen te variëren waarbij een verhoging van het vermogen een vergroting van deze afmetingen veroorzaakt.



14. Werkwijze volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat men de afmeting van de in het oppervlak van de cilinder in-  
geetste verdiepingen doet variëren volgens een tevoren  
vastgestelde verdeling door het aan de laserbron toege-  
voerde elektrische vermogen te doen variëren om een te-  
voren vastgestelde gemiddelde waarde.
15. Werkwijze volgens één of meer der conclusies 8 - 14,  
met het kenmerk, dat men de continue laserstraling om-  
zet in twee intermitterende bundels, waarvan de ene  
bundel gebruikt wordt voor het etsen van de te behandelen  
cilinder en de andere voor het inzetten van de perforatie,  
het etsen van dezelfde cilinder, het etsen van een tweede  
cilinder, het voorverhitten of harden van de te behan-  
delen cilinder, of voor de absorptie in een geschikt  
milieu.
16. Werkwijze volgens één of meer der conclusies 8 - 15, met  
het kenmerk, dat als men de verdiepingen direct aan-  
brengt in het staal waaruit de cilinder is samengesteld  
met een gas dat deze bewerking vergemakkelijkt blaast  
op de plaatsen waar deze verdiepingen worden aangebracht,  
zoals b.v. zuurstof.
17. Werkwijze volgens één of meer der conclusies 8 - 15, met  
het kenmerk, dat, als men de verdiepingen aanbrengt in een  
tevoren op de cilinder aangebrachte deklaag, men een be-  
schermend gas blaast op de plaatsen waar deze verdie-  
pingen worden aangebracht, zoals b.v. argon.
18. Werkwijze volgens één of meer der conclusies 8 - 17,  
met het kenmerk, dat men zorgdraagt dat op ieder moment  
het punt van de cilinder waar men de verdieping inetst  
in relatieve rust is ten opzichte van het punt waar de  
bundel de cilinder treft door de rotatiebeweging van de  
cilinder en de beweging van het verdeelorgaan (beweging  
in lengterichting, rotatierichting en snelheid) te  
synchroniseren.

8000229

19. Werkwijze volgens één of meer der conclusies 8 - 18, met het kenmerk, dat men zorgdraagt voor het aftasten van het geheel van het oppervlak van de cilinder volgens een regelmatige schroëfvormige lijn om de lengteas van deze cilinder door het synchroniseren van de langsbe-  
5 weging van de markeerkop of van de cilinder en de rotatiebeweging van de cilinder.
20. Werkwijze volgens conclusie 19 met het kenmerk, dat men zorgdraagt dat iedere geschikte groep van ingeetste  
10 verdiepingen gerangschikt wordt in de vorm van een regelmatige zeshoek.
21. Werkwijze volgens conclusie 20, met het kenmerk, dat men een rangschikking in de vorm van een regelmatige zeshoek verkrijgt door het synchroniseren van de rotatiebeweging  
15 van het verdeelorgaan en van de cilinder, op zodanige wijze dat één omwenteling van de cilinder exact overeenkomt met de passage van  $n + 1/2$  reflecterende vlakken of uitsparingen, waarbij de spoed van de schroeflijn overeenstemt met de afstand tussen twee opeenvolgende  
20 verdiepingen.



8000229

8000229

Fig. 1.

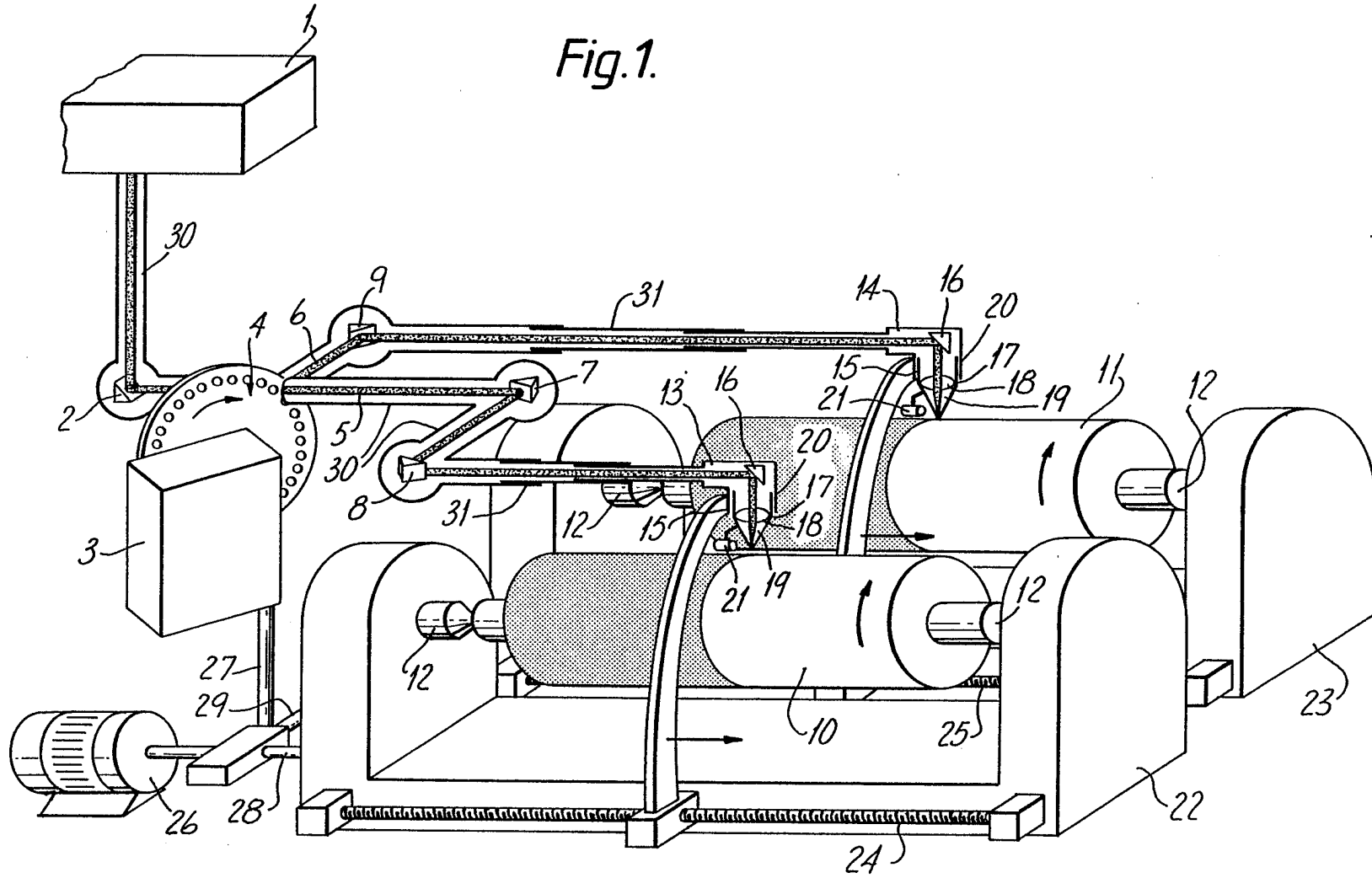


Fig. 2.

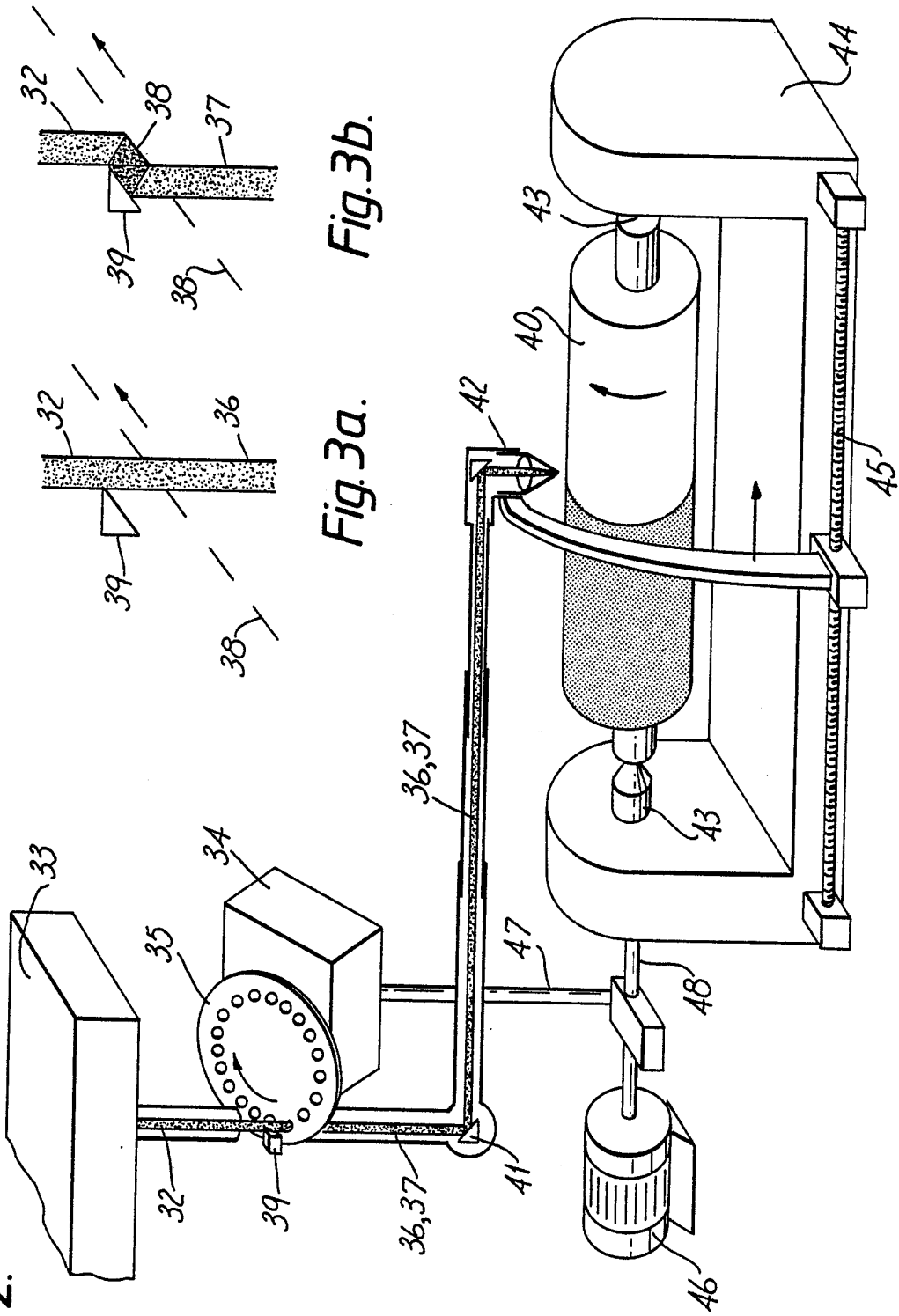
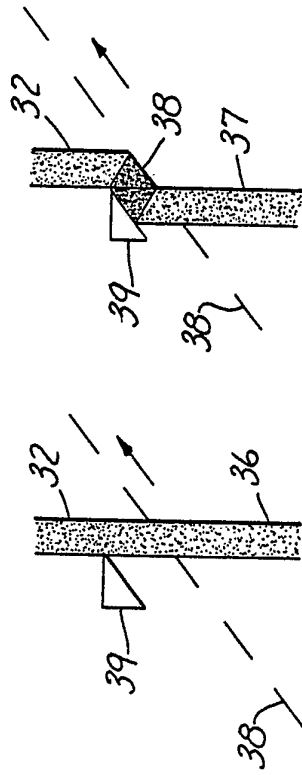


Fig. 3a.

Fig. 3b.



8000229