



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **309512**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ B 24 B 55/02

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19971028	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1997.03.06	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1997.03.06	(30) Prioritet	1996.03.07, DE, 19608935
(41) Alm. tilgj.	1997.09.08		1997.02.10, DE, 19704860
(45) Meddelt dato	2001.02.12		

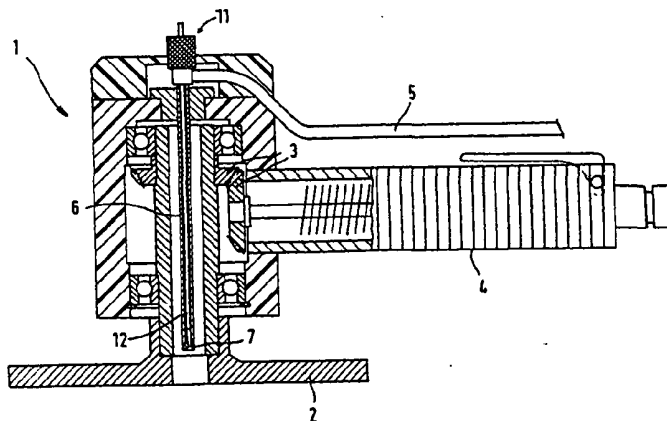
(71) Patenthaver	Messer Griesheim GmbH, Frankfurt Airport Center 1, C9, Hugo-Eckener-Ring, D-60547 Frankfurt am Main, DE
(72) Oppfinner	Roland Henneborn, Köln, DE Peter Holz, Linnich, DE Michael Lechner, Düsseldorf, DE Wolfgang Volker, Toenisvorst, DE
(74) Fullmektig	Bryns Zacco AS, 0106 Oslo

(54) **Benevnelse** Maskin for polering og/eller sliping

(56) **Anførte publikasjoner** US 5088242, US 4129966, US 1952910, GB A1 1550430, DE C2 3910590

(57) **Sammendrag**

Ifølge teknikkens stand er det kjent maskiner som for kjøling av overflaten som skal bearbeides oppviser en gasstilførselsledning, som munner ut i et gassutløp, som befinner seg umiddelbart nær poleringskiven. Ved bruk av CO₂ som kjølegass kan det oppstå tilstoppninger i ledningen såvel som i gassutløpet, som kan tilbakeføres til CO₂'ens snødannelse. For å unngå tilstoppninger er maskinen tilordnet midler for tilførsel av den flytende eller overkritiske CO₂, som omfatter en ventil for regulering av CO₂'ens gjennomløpsmengde med en avspenningsdyse, hvorved ventilen er anordnet inne i maskinen.



Oppfinnelsen vedrører en maskin ifølge ingressen til krav 1.

Fra DE-PS 39 10 590 og US 5.088.242 er en av søkerens maskiner kjent, som omfatter en polerskive og en kaldgasstilførsel for kjøling av overflaten som skal poleres eller
5 slipes, hvorved kaldgasstilførselen fortrinnsvis munner ut i et gassutløp, som er anordnet i polerskivens rotasjonsakse. Utstyret drives fortrinnsvis med N₂ som kaldgass, som lagres i flytende form, fordampes og tilføres gassutløpet via kaldgasstilførselen. For å sikre en optimal driftstemperatur for kaldgassen, som hovedsakelig avhenger av overflaten som skal behandles sine materialegenskaper, må
10 nitrogenet tempereres med stort besvær. Det er også kjent å drive en slik maskin med CO₂ som kaldgass, som ved fordampning av flytende CO₂ oppviser en temperatur på -78°C. Denne temperatur er fordelaktig for driften av slike maskiner, da den som regel er nøyaktig riktig for å tilfredsstille kravene til kuldebehovet. De ifølge teknikkens stand anvendte maskiner drives imidlertid fortrinnsvis med N₂, der denne gassen problemløst
15 kan føres i ledninger. Derfor tas det i betraktning at det fordampede nitrogenet ved tilførsel av energi bringes til den ønskede temperatur. Selv om CO₂ kommer vesentlig nærmere de faktiske kravene til driftstemperatur, og fremstillingen av råstoffet flytende CO₂ forbruker vesentlig mindre energi, foretrekkes hittil N₂, da CO₂ har den egenskap at den ved faseovergangen flytende til gass, danner CO₂-snø, som stopper til ledningene
20 og gassutløpet. Driften av maskinen forhindres derved betydelig og driftstiden innskrenkes.

I US 4.129.964 fremlegges en slipemaskin, som valgfritt har en innretning for forstøvning av vann. Hensikten med denne på slikt vis dannede vanntåken er å binde de
25 ørsmå smusspartiklene som nødvendigvis dannes under slipeprosessen, hvorved den oppståtte vannpartikkelblandingen lett kan fjernes fra den bearbejdede overflaten. Det ville være fullstendig meningsløst for en slik gjenstand, i henhold til krav 1, å benytte CO₂ i stedet for vann, siden den restfrie sublimasjon er en av de fremtredende egenskapene for CO₂.

30 I GB 1.550.430 beskrives et bearbejdingsverktøy for slipeskiver, der overflaten til slipeskiven (grinding wheel) blir bearbejdet ved hjelp av en diamant. Som kjølemiddel anvendes CO₂, som i flytende form blir fremført over en kontrollventil 2, og som går over til gassformet tilstand ved arbeidsstedet. Den i gassform CO₂-emitterende dyse 3 har derved samtidig en gassdoserende funksjon, der kontrollventilen 2 sørger for en pulsert gasstrøm. Imidlertid er det ingen holdepunkter i denne publikasjonen der man kan slutte seg til at faseoverganger for CO₂-en inne i CO₂-tilførselen blir forhindret, og

dermed heller ikke i tråd med den uttalte hensikt å ”forstyrrelsesfritt håndtere en behandling av overflater med CO₂ som kaldgass.

Oppfinnelsen legger derfor den oppgave til grunn å tilveiebringe en maskin for polering og sliping, med hvilken en behandling av overflater med CO₂ som kaldgass er mulig uten problemer.

Med utgangspunkt i ingressen til krav 1 løses oppgaven ifølge oppfinnelsen med de trekk som er angitt i den kjennetegnde del av krav 1.

10

Med maskinen er det nå mulig å polere og/eller slipe høyømfindtlige materialer som lakkoverflater eller plast med en CO₂-kjøling, uten at tilstopping av gasstilførselen eller gassutløpet med CO₂-snø fører til forstyrrelser i arbeidsprosessen eller til en for tidlig slutt på behandlingen.

15

Fordelaktige videreutviklinger av oppfinnelsen er angitt i de uselvstendige krav.

Tegningene viser maskinen ifølge oppfinnelsen i skjematisk form. Her viser:

Fig. 1 en for gjennomføringen av fremgangsmåten egnet maskin,

Fig. 2 et utsnitt av maskinen i fig. 1, i hvilket gasstilførselen og gassutløpet er vist,

Fig. 3 er et tverrsnitt gjennom gassutløpet.

25

I den i fig. 1 viste maskin 1 settes en polerskive 2 i rotasjon som bearbeidingsverktøy ved hjelp av en drivinnretning 3, som drives av en trykkluftmotor 4. I rotasjonsaksen strekker det seg en gasstilførsel 5 som munner ut i en ventil, som hovedsakelig består av en innstillingsinnretning 11, et rør 6, en inne i røret 6 anordnet ventilspindel 12 og en avspenningsdyse 7.

30

I fig. 2 er gasstilførselen 5 og ventilen vist nærmere. Gasstilførselen 5 munner ut i røret 6 hvis øvre ende er lukket via en trykkskive 9 og en pakkboks 10 ved hjelp av innstillingsinnretningen 11, som er utformet som en hettemutter, med hvilken, via gjengene 8, ventilspindelen 12 kan beveges aksielt inne i røret 6. Avlastningsdysen 7 oppviser en mot utgangen konisk økende åpning 13, en blende 14 og en trykkskrue 15.

35

I fig. 3 er den mot utgangen konisk økende åpning 13, blenden 14, trykkskruen 15, røret 6 og gasstilførselen 5, vist.

Ved drift strømmer den flytende eller overkritiske CO₂ ut av en stigerøflaske, en
5 høytrykks, middelstrykks eller lavtrykks tank, eller en rørledning via gasstilførselen 5 til maskinen 1. Her strømmer den gjennom ventilen som regulerer gjennomløpsmengden for den flytende eller overkritiske CO₂. Den flytende eller overkritiske CO₂ strømmer inn i røret 6 og strømmer ut via avspenningsdysen 7. På grunn av den slagaktige avspenning, fordamper den flytende eller overkritiske CO₂ og går over i gassfasen. Den
10 har her en temperatur på -78°C, som er svært egnet for kjøling av ømfindtlige overflater. Det er her karakteristisk at det ikke opptrer noen utillatelige trykktap i gasstilførselen og røret 6. Derved kan det i disse ledninger ikke oppstå en forstyrrende CO₂-snødannelse som blokkerer tilførselen av CO₂ og fremkaller en tilstopning av gassveien. Avspenningen finner kun sted i dyseområdet.

15

Avspenningsdysen 7 er anordnet umiddelbart ved bearbeidingsverktøyets arbeidsområde. Fortrinnsvis befinner den seg i polerskivens 2 rotasjonsakse. Det er imidlertid også tenkelig anordninger ved hvilke avspenningsdysen 7 er anbragt i polerskivens 2 område, slik at den fullfører en rotasjonsbevegelse med polerskiven.
20 Selvfølgelig kan også flere avspenningsdysen 7 være anbragt. Som åpning for avspenningsdysen 7 kommer reguleringskjegler eller utskiftbare, på utgangssiden konisk økende åpninger i betraktning. Det kan også anvendes hullblender. Ved bruk av en reguleringskjegle kan gassgjennomløpet tilpasses den aktuelle polerings- eller slipeoppgave som skal løses.

25

Ifølge oppfinnelsen kommer det i alle tilfeller an på om ventilspindelens 12 diameter og rørets 6 lysbredde er slik avmålt at den flytende eller overkritiske CO₂ ikke avspennes i rørets 6 indre. Ventilspindelens 12 og rørets 6 dimensjoner velges derved fortrinnsvis slik at ringspalten mellom rørets 6 innvendige flate og ventilspindelens 12 mantelflate
30 utgjør ca. 0,2 - 2 mm. I dette tilfelle kan et trykkfall først skje ved utløpet av den ennå flytende eller overkritiske CO₂ fra røret 6, og flytveien for den flytende eller overkritiske CO₂ holdes derved fri på en sikker måte.

Ved bruk av CO₂ kan man ved utforming av gasstilførselen 5 også utelate bruk av
35 høyisolerte materialer, slik som det anvendes ved flytende nitrogen. For flytende eller overkritisk CO₂ kan man bruke fleksible plastledninger som muliggjør en lettere

håndtering og større bevegelighet av maskinen 1. En dyr termisk isolering er ikke nødvendig.

For bearbeiding av overflater som stiller spesielle krav til bearbeidingstemperatur, er det
5 mulig å utstyre avspenningsdysen 7 med en temperaturføler, som måler den aktuelle
foreliggende temperatur og styrer en varmeinnretning, fortrinnsvis en liten varmespiral,
som er anordnet i avspenningsdysens 7 område. Derved kan det skje en temperering av
avspenningsdysens 7 omgivelser. Imidlertid oppviser en slik utførelsesform en variant
for spesielle tilfeller, da fordelene ved den nå forbedrede bruken av CO₂ nettopp ligger i
10 at det apparatmessig er mulig å arbeide med CO₂, som gjør en temperaturregulering i
stor grad overflødig, da frisk fordampet CO₂ oppviser en temperatur som
erfaringsmessig fører til ideelle driftsbetingelser.

P a t e n t k r a v

1.

Maskin (1) for polering og/eller sliping med et bearbeidingsverktøy som utfører en relativ bevegelse i forhold til arbeidsstykket, ved hvilken bearbeidingsverktøyet er tilordnet midler for tilførsel av flytende eller overkritisk CO₂, k a r a k - t e r i s e r t v e d at, for å forhindre et trykktap i gasstilførselen, omfatter midlet for tilførsel av den flytende eller overkritiske CO₂ en ventil for regulering av CO₂'ens gjennomløpsmengde med en avspenningsdyse (7) for avspenning av CO₂'en fra flytende til gassformet tilstand, og at ventilen er anordnet inne i maskinen, idet ventilen (8) oppviser et rør (6), gjennom hvilket en ventilspindel (12) med en diameter som er dimensjonert mindre enn rørets (6) lysbredde forløper, at ventilspindelens (12) diameter og rørets (6) lysbredde er slik avmålt at den flytende eller overkritiske CO₂ ikke avspennes i rørets (6) indre, og avspenningsdysen (7) er anordnet umiddelbart nær bearbeidelsesverktøyets arbeidsflate.

2.

Maskin (1) ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den konisk økende avspenningsdysen (7) er tilordnet en blende (14) og kan åpnes og lukkes ved hjelp av ventilspindelen (12), og bærer en mot utløpet utvidende åpning (13).

3.

Maskin (1) med et roterende drevet bearbeidingsverktøy ifølge et av kravene 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at midlet for tilførsel av den flytende eller overkritiske CO₂ er anordnet koaksielt inne i en hul spindel som bærer bearbeidingsverktøyet.

4.

Maskin (1) ifølge et av kravene 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i avspenningsdysens (7) område er anordnet en varmeinnretning, hvis varmeavgivelse styres av en temperaturføler.

5.

Maskin (1) ifølge et av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den flytende eller overkritiske CO₂ tilføres ventilen gjennom en fleksibel plastslange.

6

6.

Maskin (1) ifølge et av kravene 1 - 5, k a r a k t e r i s e r t
v e d at ringspalten mellom rørets (6) innvendige flate og ventilspindelens (12)
mantelflate utgjør 0,2 til 2 mm.

1 / 2

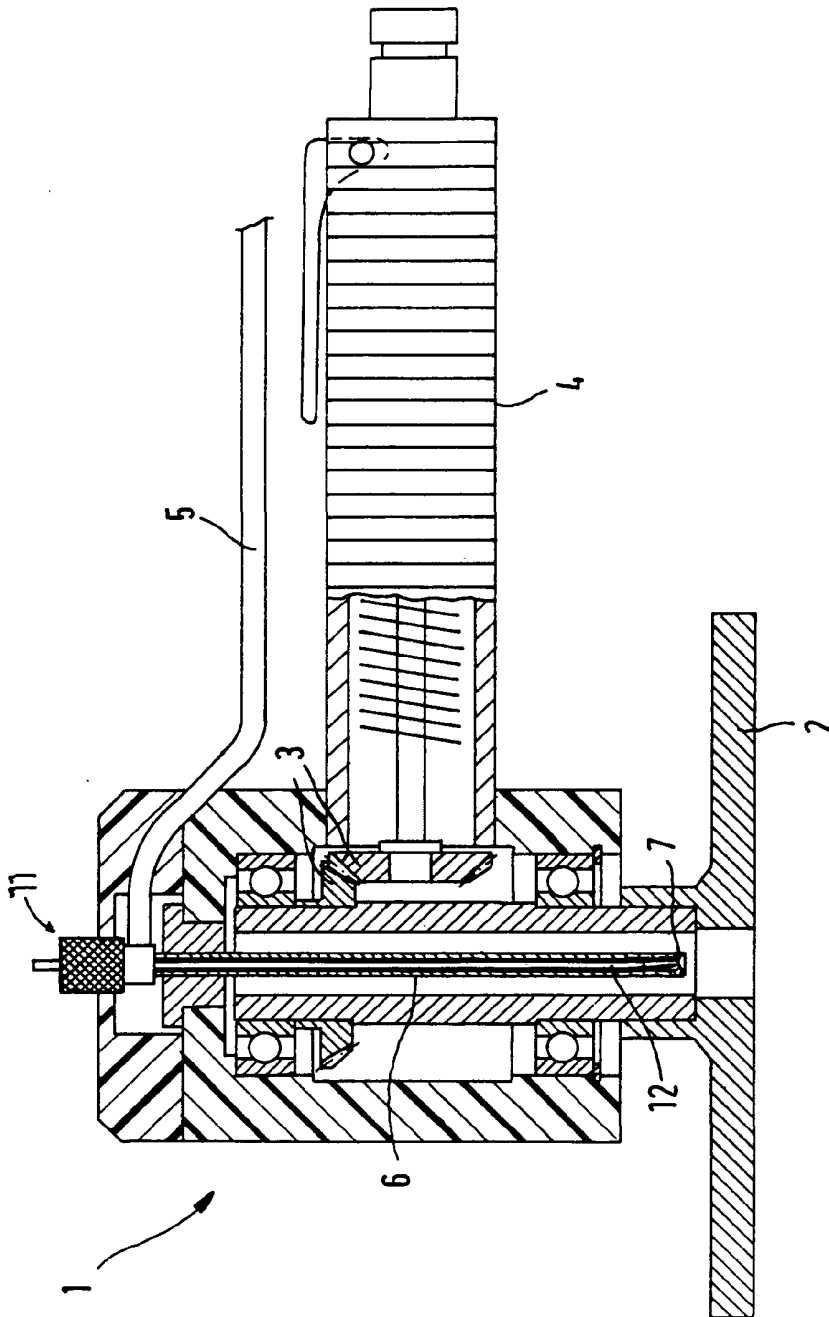


FIG. 1

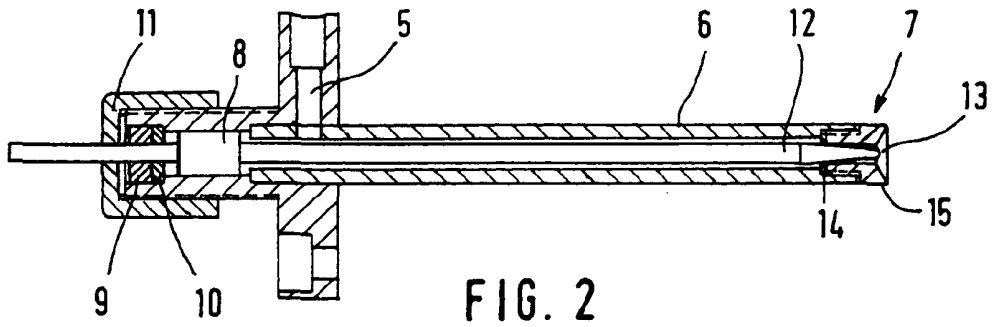


FIG. 2

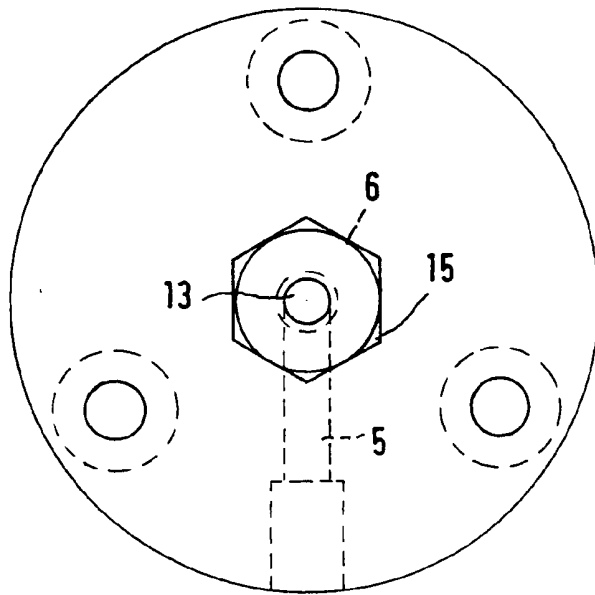


FIG. 3