



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 145604

(51) Int' Cl.³ B 23 B 27/12

(21) Patentsøknad nr. 781358
(22) Inngitt 18.04.78
(24) Løpedag 18.04.78

(41) Alment tilgjengelig fra 20.10.78
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 18.01.82
(30) Prioritet begjært 19.04.77, USSR, nr. 2 475 943

(54) Oppfinnelsens benevnelse Dreieverktøy med en dreibar,
sirkelrund skjæreskive.

(71)(73) Søker/Patenthaver FIZIKO-TEKHNICHESKY INSTITUT
AKADEMII NAUK BELORUSSKOI SSR,
Ulitsa Zhodinskaya 4,
Minsk, Akademgorodok,
USSR.

(72) Oppfinner PETR IVANOVICH YASCHERITSYN,
ALEXANDR VASILIEVICH BORISENKO,
VALERY ALEXEEVICH SIDORENKO,
EVGENY ALEXANDROVICH SEREBRYAKOV,
alle: Minsk,
USSR.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Britisk (GB) patent nr. 603968, 618696,
783175
Fransk (FR) patent nr. 935374, 958587

Oppfinnelsen vedrører et dreieverktøy med en dreibar, sirkelrund skjæreskive som er festet på en i lageret i dreieverktøyets hus opplagret spindel som drives av en motor, eksempelvis en trykkmiddelmotor. Slike dreieverktøy med positiv drift av skjæreskiven er eksempelvis kjent fra DE-AS 11 75 529, CH-PS 244 896, GB-PS 783 175 og US-PS 3 063 132.

Det er også kjent fremgangsmåter og innretninger for sponavhevende bearbeidelse av rotasjonslegemer ved hjelp av dreieverktøy med en dreibar, sirkelrund skjæreskive, hvor skjæreskiven gis en matebevegelse og hvor dreilingen henholdsvis driften av skjæreskiven skjer ved skjæreskivens samvirke med det roterende emne (autorotasjon; se eksempelvis boken av E.G. Konovalov, V.A. Sidorenko og A.V. Sous "Progressivnye skhemy rotatsionnogo rezaniya metallov"; "Avanserte metoder for dreieskjæring av metaller", forlaget "Nauka i tekhnika", Minsk 1972, side 23-34).

Det er videre kjent et dreieverktøy hvis arbeidsdel er utformet som et rotasjonslegeme med sirkelskjærekant og er festet på en aksel som har en gjennomgående aksial boring som tjener til tilføring av en kjølemiddelstråle (se USSR oppfinnersertifikat 540331).

Effektiviteten til det nevnte, etter prinsippet med autorotasjon for skjæreskiven arbeidende dreieverktøy er i sterk grad avhengig av konstantholdingen av det turtall for skjæreskiven som under avsponingen innstiller seg automatisk som følge av samvirket mellom skjæreskivens skjærekant og emnet og som svarer til et hastighetsminimum for den relative bevegelse i kontaktsonen mellom skjæreskive og emne. For oppnåelse av en kontinuerlig rotasjon av skjæreskiven under skjæringen er det nødvendig at kontakttiden mellom skjæreskiven og emnet er tilstrekkelig for oppnåelse av akselerasjonen av skjæreskiven. Ved bearbeidelse av emner med avbrutte overflater forstyrres skjæreskivens kontinuerlige rotasjon fordi skjæreskivens dreiling opphører i mellomrommene mellom bearbeidelsesavsnittene på emnets overflate og skjæreskiven står stille når den igjen får kontakt med materialet. Skjære-

- hastigheten vil ved rotasjonsskjæring være 2-5 ganger større enn skjærehastigheten ved en vanlig avsponing og den stillestående skjæreskive vil derfor i det øyeblikk den trenger inn i emnematerialet utsettes for et dynamisk støt såvel som et varmestøt. Som følge herav vil skjærekanten relativt tidlig brytes i stykker, dvs. at den er utsatt for en intensiv slitasje. Lignende forhold vil man også få under bearbeidelse av ubrutte overflater, i det øyeblikk den stillestående skjæreskive får kontakt med emnet.
- 10 Ved de for dreieskjæring karakteristiske høye skjærehastigheter vil omkretshastigheten til en ikke-drevet skjæreskive ikke nå de optimale verdier ved kontakten med en avbrutt bearbeidelsesflate, dvs. at de overflateavsnitt som bearbeides av en skjæreskive under akselerasjon vil få dårligere kvalitet og nøyaktighet enn de overflateavsnitt som bearbeides av den skjæreskive som har en konstant omkretshastighet. Grunnen til dette er at omkretshastigheten praktisk talt påvirker alle skjærparametre, såsom kinematiske forhold, skjærkraft, temperatur og deformasjon, slik at man uunngåelig vil
- 20 få "flekker" i den bearbeidede overflate og unøyaktigheter med hensyn til høyden av mikroirregulariteter, graden og dybden av overflateherdingen, mengden av restspenninger osv.
- Som eksempel kan nevnes at ved maskinering av rotor- en for en turbin eller en elektrisk maskin forsynt med overflatespor som utgjør fra 20-50% av komponentens overflate, og hvor sporene bare foreligger i et relativt lite antall, vil bruk av et dreieverktøy hvis rotasjon bare skyldes kontakt- samvirket med emnet, være beheftet med den ulempe at verktøyet under passeringen av et spor vil bremses og eventuelt stoppe
- 30 helt. Dette påvirker overflatekvaliteten i områdene ved verktøyets kontakt med emnet på en negativ måte, man får avvik fra den samme geometriske form, og man får også sponhakk på arbeidsstykket og verktøyet.
- Hensikten med oppfinnelsen er å unngå disse ulemper.
- 35 Dette oppnås ved det innledningsvis nevnte dreieverktøy der- ved at for tilpassing av den fra motoren stammende omkrets-

hastighet av skjæreskivens skjærekant til den omkretshastighet som tilveiebringes ved berøringen av emnet, henholdsvis for opprettholdelse av en i hovedsaken konstant omkretshastighet av skjærekanten ved snittavbrudd, er det av motoren
5 avgitte dreiemoment vesentlig mindre enn det ved kontakten med emnet tilveiebragte dreiemoment, idet den av motoren bevirkede omkretshastighet av skjærekanten er maksimalt 20% mindre enn den ved kontakten med emnet tilveiebragte omkretshastighet. Ved et slikt dreieverktøy, hvor spindelen har en
10 gjennomgående aksial boring for tilføring av kjølemiddel til skjæreskiven kan ifølge oppfinnelsen motoren fordelaktig være i form av en trykkluftturbine som er innsatt i spindelens aksialboring.

Ved det nye dreieverktøy blir det mulig å oppnå en
15 i hovedsaken konstant omkretshastighet for skjæreskiven ved bearbeidelsen av hele overflaten til emnet, dvs. også ved emner med avbrutt overflate, idet det oppnås en reduksjon av støtkraften ved skjæreskivens påtreffing av emnematerialet, såvel som jevne kvalitets- og nøyaktighetsverdier for de be-
20 arbeidede overflater, dvs. at man er sikret jevne verdier for høyden på mikroirregulariteter, graden og dybden av overflateherdingen, mengden av restspenninger osv.

Med det nye dreieverktøy oppnår man således øking av verktøyets levetid, større skjærekapasitet og bedre be-
25 arbeidet overflate.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere under henvisning til tegningen som viser et lengdesnitt gjennom et dreieverktøy ifølge oppfinnelsen.

Det nye dreieverktøy består av en dreibar, sirkel-
30 rund skjæreskive 1 med en sirkelformet skjærekant 2. Skjæreskiven 1 er montert på en spindel 3 som ved hjelp av lagre 4 er opplagret i et hus 5. I spindelen 3 er det en gjennomgående aksial boring 6. Denne tjener til tilføring av kjølemiddel. I boringen 6 er det anordnet en trykkluftturbine 7
35 som her dannes av en skrueflate med minst en full skruevikling. Skrueflatens stigning innstilles under påvirkning

av et rør 8 ved betjening av en mutter 9. På denne måten kan man tilpasse skjæreskivens 1 påtrykte omkretshastighet slik at den maksimalt avviker 20% fra den hastighet som skjæreskiven 1 gis ved samvirket med emnet. Dreieverktøyet virker på følgende måte: Før skjæreskiven 1 bringes i kontakt med det om-
5 løpende emne tilføres kjølemiddel gjennom den gjennomgående aksiale boring 6. Kjølemiddelet strømmes gjennom turbinen 7 og setter spindelen 3 og dermed skjæreskiven 1 i rotasjon. Deretter gis verktøyet 1 matebevetelse. I det øyeblikk
10 skjærekanten 2 trenger inn i emnet vil verktøyet påtrykkes en rotasjonsbevegelse som følge av kontaktsamvirket med emnet. Ved en bearbeidelse av emner med ubrutt overflate vil støtbelastningen ved den første kontakt mellom verktøy og emne reduseres. Under avsporingen vil det dreiemoment som skyldes
15 skjærekraften være betraktelig større enn det dreiemoment som tilveiebringes av kjølemiddelstrømmen, og verktøyet vil således få en rotasjonsbevegelse under påvirkning av emnet.

Når emnet oppviser et spor i overflaten og verktøyet går over dette sporet vil skjæreskiven 1 fortsatt dreie seg
20 med en omkretshastighet som bestemmes av turbinen 7. Turbinhastigheten kan som nevnt innstilles ved å endre skrueflatens stigning og man kan således innstille skjæreskivens omkretshastighet slik at den nærmer seg den omkretshastighet som verktøyet får ved samvirket med emnet. På denne måten kan
25 man oppnå at skjæreskiven 1 når den trenger inn i materialet etter å ha passert et spor, får kontakt med emnet med en omkretshastighet som omtrent svarer til den omkretshastighet som verktøyet får under kontakten med emnet. Også i dette tilfelle vil man således få en vesentlig redusert støtbe-
30 lastning når skjæreskiven 1 får kontakt med emnet etter å ha passert sporet.

Dreieverktøyet egner seg således særlig godt for bearbeidelse av emner med avbrutt overflate, hvor sporene ligger langs emnets akse eller loddrett på aksen. Eksempel-
35 vis egner verktøyet seg meget godt for bearbeidelse av rotor i turbiner eller elektriske maskiner. I de tidsavsnitt hvor

dreieverktøyet passerer sporene får verktøyet en påtvunget rotasjon, og i det øyeblikk skjærekanten går inn i emnet vil skjærekanten ha en omkretshastighet som maksimalt er 20% mindre enn den hastighet som verktøyet vil få som følge av kontakten med emnet. Dette betyr at støtbelastningen på verktøyet reduseres sterkt. Sponhakk og brudd reduseres derfor i sterk grad, emnets overflatekvalitet forbedres og avvik fra den ønskede geometriske form for verktøyet reduseres.

10

15

20

25

30

35

145604

6

P a t e n t k r a v

1. Dreieverktøy med en dreibar, sirkelrund skjæreskive som er festet på en i lageret i dreieverktøyets hus opplagret spindel som drives av en motor, eksempelvis en trykkmiddel-
5 motor, k a r a k t e r i s e r t v e d at for tilpassing av den fra motoren (7) stammende omkretshastighet av skjæreskivens (1) skjærekant (2) til den omkretshastighet som tilveiebringes ved berøringen av emnet, henholdsvis for opprett-
10 holdelse av en i hovedsaken konstant omkretshastighet av skjærekanten (2) ved snittavbrudd, er det av motoren (7) avgitte dreiemoment vesentlig mindre enn det ved kontakten med emnet tilveiebragte dreiemoment, idet den av motoren bevirkede omkretshastighet av skjærekanten (2) er maksimalt
15 20% mindre enn den ved kontakten med emnet tilveiebragte omkretshastighet.
2. Dreieverktøy ifølge krav 1, hvor spindelen har en gjennomgående aksial boring for tilføring av kjølemiddel til skjæreskiven, k a r a k t e r i s e r t v e d at motor-
20 turbin er innsatt i spindelens (3) aksiale boring (6).

25

30

35

145604

