



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 133159

(51) Int. Cl.² F 16 N 7/30, B 25 D 17/26

(21) Patentsøknad nr. 2378/72

(22) Inngitt 03.07.72

(23) Løpedag 03.07.72

(41) Alment tilgjengelig fra 04.01.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 08.12.75

(30) Prioritet begjært Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse Smøreinnetning for luftdrevne verktøy.

(71)(73) Søker/Patenthaver BENNETT, Kenneth Vincent,
5505 Indigo Road, Richmond,
Va., USA.

(72) Oppfinner Søkeren.

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

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 1721231
østerriksk patent nr. 218436

133159

Foreliggende oppfinnelse vedrører en smøreinnretning for luftdrevne verktøy. Slike smøreinnretninger benyttes for smøring av luftdrevne verktøy, idet man blander smøreoljen med den luft som brukes for drift av verktøyet.

Smøreinnretninger for dette formål er kjent i mange utførelser. Noen av utførelsene utnytter den såkalte venturi-effekt. Det vil si at luft som strømmes gjennom ledningen mot verktøyet suger luft fra et oljereservoar. Sålenge verktøyet arbeider suges olje fra reservoaret og tilføres verktøyet. Det er umulig å innstille disse smøreinnretninger slik at de bare tilfører den lille oljemengde som er nødvendig for å smøre verktøyet. Eksempelvis har en typisk kjent ut-

133159

førelse en luftledning med en diameter på 6,4 mm og oljereservoaret er på ca. 0,2 liter. Hele oljebeholdningen brukes da opp i løpet av 40 timers konstant drift. Dette er meget mer olje enn det er nødvendig for smøring av verktøyet, og overskuddet blåses ut gjennom verktøyet og forurensner luften. Da oljereservoarene i disse innretninger tømmes i løpet av relativt kort tid, og da betjeningen ofte glemmer eller unnlater å fylle oljereservoaret, skjer det ofte at verktøyene er i drift i lange tidsperioder uten smøring i det hele tatt.

En annen ulempe med de tidligere kjente smøreinnretninger er at de er plassskrevende. Det er ønskelig at smøreinnretningen anordnes på verktøyet, for å unngå forurensning av luftledningen med olje. Eksempelvis kan det forekomme at man på et skipsverft en gang benytter luftledningen for tilførsel av luft under trykk til et luftdrevet verktøy og deretter benytter samme ledning for å tilføre luft under trykk til en dykker. Hvis oljen som benyttes for smøring av verktøyet forurensner luftledningen, så kan luftledningen etterpå ikke anvendes for tilføring av luft til en dykker.

Smøreinnretninger som har egnet seg for anordning mellom luftledningen og verktøyet har hittil vært stive og plassskrevende. Dette vanskeliggjør bruken av verktøyet og kan i ekstreme tilfeller hindre bruken av verktøyet. For å redusere de kjente innretningers plassbehov, har det vært vanlig praksis i benytte et adskilt oljereservoar som vanligvis monteres f. eks. under taket i det område hvor verktøyet skal brukes. Det hender imidlertid ofte at personellet glemmer å fylle reservoarene, og verktøyene benyttes derfor ofte uten noen som helst smøring.

En annen ulempe som er felles for de fleste tidligere kjente smøreinnretninger er at de er bygget på et prinsipp som krever en innnevring eller hindring i selve luftledningen.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en smøreinnretning for luftdrevne verktøy, hvilken smøreinnretning er liten og fleksibel og innbefatter et innebygget oljereservoar. Smøreinnretningen skal være egnet for tilknytning til et verktøy og en luftledning. Smøreinnretningen skal kunne smøre et luftdrevet verktøy under dettes bruk, uten at det forekommer oversmøring av verktøyet.

Ifølge oppfinnelsen tar man spesielt sikte på å tilveiebringe en enkel og billig smøreinnretning for luftdrevne verktøy, hvilken smøreinnretning innbefatter et stempel som kan betjenes i samsvar med trykket i luftledningen, for derved å sprøyte inn en liten oljemengde

i luftledningen hver gang det forekommer et trykkfall i luftledningen.

Ifølge oppfinnelsen er det derfor tilveiebragt en smøreinnretning som angitt i krav 1. Ytterligere trekk ved oppfinnelsen vil gå frem av underkravene, og fordeler ved oppfinnelsen vil gå frem av den etterfølgende beskrivelse under henvisning til tegningene.

Fig. 1 viser et oppriss av oppfinnelsen anordnet mellom en luftledning og et verktøy. Fig. 2 og 3 viser et snitt gjennom utførelsen i fig. 1. Fig. 4 viser et snitt gjennom en sammensatt smøreinnretning som i fig. 1. Fig. 5 viser et snitt etter linjen 5 - 5 i fig. 2. Fig. 6 viser et snitt etter linjen 6 - 6 i fig. 2. Fig. 7 viser et snitt etter linjen 7 - 7 i fig. 2. Fig. 8 viser et snitt etter linjen 8 - 8 i fig. 3.

I det viste utførelseseksempel innbefatter smøreinnretningen et kupplingsstykke 10 og et slangeendestykke 12, et kupplingsstykke 14, en indre fleksibel slange 16 og en ytre fleksibel slange 18. Kupplingsstykket 10 er gjenget ved 20 slik at kupplingsstykket kan forbindes med et verktøy 9 ved hjelp av en mutter 11. Kupplingsstykket 14 er gjenget ved 22 slik at det kan forbindes med en luftledning 13 ved hjelp av en mutter 15.

Kupplingsstykket 10, slangeendestykket 12 og kupplingsstykket 14 har samtlige en aksialt gjennomløpende boring, og disse borer danner sammen med den innvendige slange 16 en fri lufttilføringspassasje 24 som således strekker seg over hele lengden av smøreinnretningen når smøreinnretningen er sammensatt som vist i fig. 4. Luft som således under trykk tilføres kupplingsstykket 14, går gjennom lufttilførselspassasjen 24 frem til verktøyet som er tilkoblet ved kupplingsstykket 10.

Kupplingsstykket 10 har en gjenget stuss 26. Slangeendestykket 12 er innvendig gjenget ved 28 og kan festes til kupplingsstykket 10 ved å skrus på stussen 26. Slangeendestykket har hovedsakelig sylindrisk form og har en forlengelse 30 med redusert diameter, hvilken forlengelse er ført inn i den innvendige slange 16. Slangeendestykket føres inn i den ytre slange 18 helt til det flukter med enden av ytterslangen, som vist i fig. 4.

På samme måte er kupplingsstykket 14 utført med hovedsakelig sylindrisk form, og det har en forlengelse 32 med redusert diameter, hvilken forlengelse er ført inn i den innvendige slange 16. Kupplingsstykket 14 er ført inn i den ytre slange 18 helt til den ene enden av

133159

slangen støter an mot skulderen 34 på kupplingsstykket. Som det går frem av fig. 4, er den innvendige slange 16 kortere enn den utvendige slange 18. For å feste slangene til slangeendestykket 12 og til kupplingsstykket 14, kan det benyttes konvensjonelle klemmer eller eksempelvis klebemidler, idet hovedsaken er at man får en god forbindelse hvor lekkasje av luft og olje hindres.

I kupplingsstykket 10 er det anordnet et stempelkammer 36 anordnet for opptak av et stempel 38. Fra den ene enden av stempelkammeret 36 går det en passasje 40 inn til lufttilførselspassasjen 24. Denne passasjen 40 kan tilveiebringes ved å bore innover fra ytterflaten til kupplingsstykket 10 og deretter plugge igjen den ytre delen av boringen slik at man hindrer lekkasje mot atmosfæren. I kupplingsstykket 10 er det også en passasje 42 som avsluttes med en åpning 44. Kupplingsstykket 10 er gjenget i denne åpning 44, for opptak av en skrue 45 som hindrer lekkasje av olje etter at smøreinnretningen først er fylt.

Stempelkammeret 36 og passasjen 42 strekker seg frem til den høyre endeflaten av kupplingsstykket 10. I den oppgjengede enden til slangeendestykket 12 er det anordnet en utsparring, slik at det fremkommer en ringformet leppe 46 som ligger an mot den høyre endeflaten til kupplingsstykket 10 når de to delene er satt sammen. Når delene er satt sammen, dannes det således et ringformet rom mellom de to deler og rundt stussen 26. Dette rom forbinder passasjen 42 med stempelkammeret 36. Videre er det i slangestykket 12 anordnet to passasjer 48 og 50 som strekker seg parallelt med lengdeaksen til slangeendestykket. Disse passasjer danner strømningskanaler for olje fra åpningen 44 og til oljereservoaret 52 som utgjøres av et ringformet rom mellom den innvendige og utvendige slange 16, henholdsvis 18. Videre muliggjør disse passasjer også en fri strømming av oljen fra reservoaret 52 og frem til stempelkammeret 36.

I kupplingsstykket 14 er det en passasje 54 som fører frem til en åpning 56. Denne åpning 56 er gjenget for opptak av en lukkeskrue 58. Når smøreinnretningen er satt sammen, vil passasjen 54 danne en strømningskanal for oljen mellom ifyllingsåpningen 56 og oljereservoaret 52, slik det best går frem av fig. 4.

En luftpassasje er utformet i kupplingsstykket 14. Denne luftpassasje innbefatter en passasje 60 (fig. 3) som strekker seg parallelt med lengdeaksen til kupplingsstykket, og en passasje 62 som strekker seg radielt i kupplingsstykket. Passasjen 60 og 62 skjærer

hverandre, og passasjen 62 krysser lufttilførselspassasjen 24 slik at når smøreinnretningen er satt sammen forefinnes det en kanal for luften mellom lufttilførselspassasjen og oljereservoaret 52. I passasjen 62 er det anordnet en tilbakeslagsventil som innbefatter en kule 64, en fjær 66 og en skrue 68. Denne kuleventil tillater at luft går inn i oljereservoaret når det hersker et trykk i lufttilførselspassasjen 24, men ventilen blokerer lekkasje av olje eller luft fra reservoaret når trykket i passasjen 24 synker.

Smøreinnretningen virker på følgende måte. Kupplingsstykket 10 kobles til verktøyet ved hjelp av mutteren 11, og kupplingsstykket 14 kobles til lufttilførselsledningen 13 ved hjelp av mutteren 15. Luftledningen 13 er forbundet med en trykkluftkilde. Luften i ledningen 13 blokeres av verktøyet når dette ikke brukes, og luften kan bare gå gjennom verktøyet når et betjeningsselement på verktøyet betjenes.

Etter at smøreinnretningen er innført mellom verktøyet og luftledningen, kan smøreinnretningen fylles med olje, dersom den ikke allerede er fylt med olje. Dette kan utføres ved å fjerne skruene 45 og 58 og føre olje inn gjennom en av oljefyllingsåpningene 44 eller 56. Dersom olje innføres gjennom oljefyllingsåpningen 44, så vil luften i reservoaret 52 gå ut gjennom passasjen 54 og åpningen 56 etter som reservoaret fylles med olje. Etter at reservoaret er fylt, settes skruene 45 og 58 på plass i kupplingsstykkene for å hindre lekkasje av olje fra reservoaret.

Når verktøyet er avstengt og luft under trykk tilføres gjennom luftledningen 13, så hersker det et lufttrykk i lufttilførselspassasjen 24. Dette trykk overføres gjennom passasjen 40 til stempelkammeret 36 og driver stempelet 38 mot den olje som er lagret i reservoaret. Trykkluften i passasjen 24 virker også på ventilen 64 slik at luft går inn i oljereservoaret gjennom passasjen 60. Når trykket i oljereservoaret er steget til et nivå lik trykket i passasjen 24, lukker tilbakeslagsventilen seg.

Olje som presses foran stempelet 38 (til venstre i tegningsfigurene) forblir i kammeret 36 helt til verktøyet betjenes. Når verktøyet betjenes, vil luft strøme fra ledningen 13 og gjennom passasjen 24 og frem til verktøyet. Når luften begynner å strøme gjennom verktøyet, vil trykket i passasjen 24 synke under trykket i oljereservoaret 52, og trykket i reservoaret vil drive stempelet 38 mot venstre hvorved den olje som befinner seg i kammeret 36 foran stempelet presses

133159

ut gjennom passasjen 40 og inn i lufttilførselspassasjen 24. Luften i passasjen tar med seg oljen og bringer den inn i verktøyet hvor den smører de nødvendige deler.

Så lenge verktøyet går, holdes stampelet 38 av trykket i oljereservoaret, slik at stampelet ligger an mot den venstre enden av kammeret 36. Fortrinnsvis har den venstre veggen i kammeret 36 en annen skråvinkel enn stampelets 38 venstre ende slik at det bare foreligger ringkontakt mellom stampelet og kammerveggen når stampelet ligger an mot veggen. Stampelet forblir i anlegg mot kammerveggen så lenge verktøyet går, og ytterligere olje kan derfor ikke passere stampelet.

Når verktøyet stoppes, vil også luftstrømmen gjennom passasjen 24 stoppe, og trykket i passasjen øker. Luft fra passasjen presses gjennom passasjen 40 og inn i kammeret 36 og driver stampelet 38 mot oljen som tilføres fra reservoaret. En liten mengde olje vil lekke rundt stampelet og inn i den venstre del av kammeret 36. Tilbakeslagsventilen åpner slik at luft kan gå gjennom passasjen 60 og sette oljen i reservoaret 52 under trykk samtidig som trykket på begge sider av stampelet 38 utlignes. Når trykket på stampelets 38 to sider er utlignet, vil tilbakeslagsventilen lukke seg igjen. Smøreinnretningen er nu klar for en ny driftssyklus som først begynner etter at betjeningen igjen har startet verktøyet slik at luften strømmer gjennom passasjen 24.

Av det foregående vil det gå frem at diameteren til kammeret 36 relativt diameteren til stampelet 38 er kritisk fordi det er denne dimensjon som bestemmer mengden av olje som føres inn i passasjen 24 hver gang verktøyet starter. De relative dimensjoner av disse elementer avgjøres med hensyntagen til det smørebehov verktøyet har. Ved et typisk utførelseseksempel, hvor det dreier seg om en bormaskin eller en slipemaskin kan f. eks. diameteren til stampelet 38 være 3,175 mm, mens diameteren til kammeret 36 er 0,005 mm større. Diameteren til lufttilførselspassasjen 24 kan i dette tilfelle være 6,3 mm og diameteren til kupplingselementet 10 behøver ikke å være mer enn 25,4 mm.

En fordel med foreliggende oppfinnelse er den fleksibilitet og lette vekt som gjør at smøreinnretningen kan forbindes med et verktøy uten at man derved i vesentlig grad hindrer de frie bevegelser av verktøyet som er nødvendig for å benytte verktøyet. Kupplingsstykkene og slangeendestykket fremstilles hensiktsmessig av et lett og maskinerbart materiale, f. eks. aluminium. Fleksibiliteten til smøreinnret-

133159

ningen bestemmes primært av fleksibiliteten til de indre og ytre slanger 16 og 18. Disse slanger bør derfor fremstilles av et oljemotstandsdyktig, tynnvegget elastisk materiale, f. eks. Tygon med en utvendig nylonvevnad. Den indre slangen 16 kan ha en innvendig diameter på 9,52 mm med en veggtykkelse på 1,58 mm, og ytterslangen 18 kan ha en indre diameter på 19,05 mm med en veggtykkelse på 3,17 mm.

Med oppfinnelsen er det således tilveiebragt en smøreinnretning som er fleksibel og lett og ikke hindrer manøvrerbarheten av det verktøy hvortil smøreinnretningen tilkobles. Smøreinnretningen er oljebesparende, idet den arbeider slik at den bare sprøyter inn en liten forutbestemt oljemengde hver gang verktøyet betjenes. Man kan regne med at i et typisk utførelseseksempel vil smøreoljeinnretningen bare bruke 0,14 liter olje i løpet av et år, mens en smøreinnretning som arbeider etter venturiprinsippet til sammenligning vil bruke 0,2 liter i løpet av en uke. Da man med foreliggende oppfinnelse oppnår en tilstrekkelig oljetilførsel for smøring av verktøyet, er altså besparelsen ganske betydelig. Dessuten vil oljen sprøytes inn i lufttilførselspassasjen ved et sted som ligger nær verktøyet, slik at man unngår forurensning av lufttilførselsledningen med olje. Da smøreinnretningen ikke tilfører verktøyet for store doser av olje, kreves det også mindre etterfylling enn tilfelle er ved de tidligere kjente smøreinnretninger, og man forurensner heller ikke arbeidsområdet, idet overskytende smøremiddel ikke lenger støtes ut i atmosfæren gjennom verktøyet. Etterfyllingen er også enkel og grei, fordi den skjer nær verktøyet.

I det foregående er det beskrevet et typisk utførelseseksempel, men oppfinnelsen er naturligvis ikke begrenset til dette. Således kan f. eks. kupplingsstykket 14 være utført som et todelt element og innbefatte et slangeendestykke og et kupplingselement på samme måte som tilfelle er med kupplingsstykket 10.

133159P a t e n t k r a v:

1. Smøreinnretning for luftdrevne verktøy og beregnet for innkobling i luftledningen, innbefattende en smøreoljebeholder (52) som gjennom en tilbakeslagsventil (64, 66) kan utsettes for trykket i luftledningen (24), og gjennom et ventilstyrt utløp (38, 40) står i forbindelse med luftledningen (24), hvilken utløpsventil (38) er slik at den åpner når trykket i luftledningen (24) avtar ved bruk av verktøyet, k a r a k t e r i s e r t v e d at utløpsventilen (38) er utført som et fritt stempel (38) i et sylinderrom (36), hvilket stempel (38) lukker utløpet (40) ved anlegg mot et ventilsete i utløpsretningen.

2. Smøreinnretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at stempelet (38) har en konisk endeflate i retning mot ventilsetet.

133159

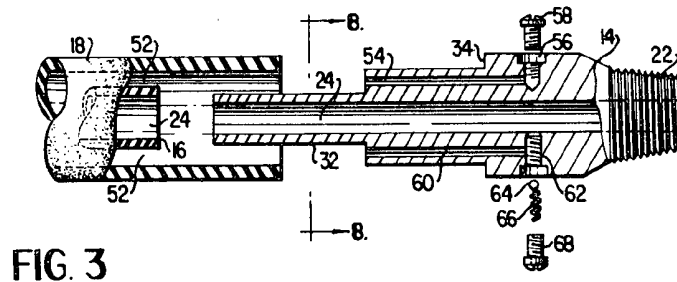
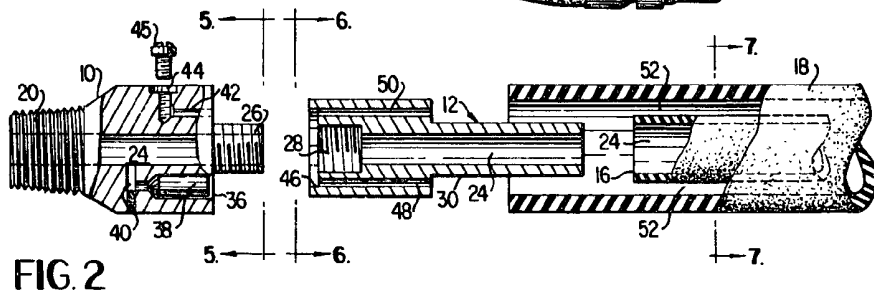
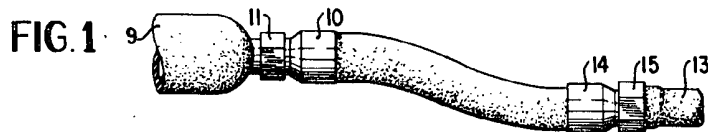


FIG. 5

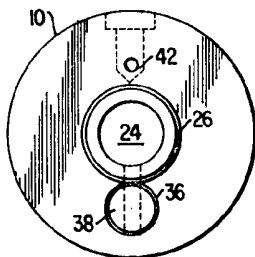
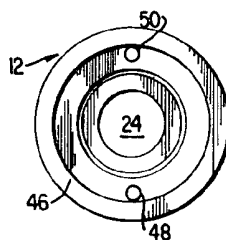


FIG. 6



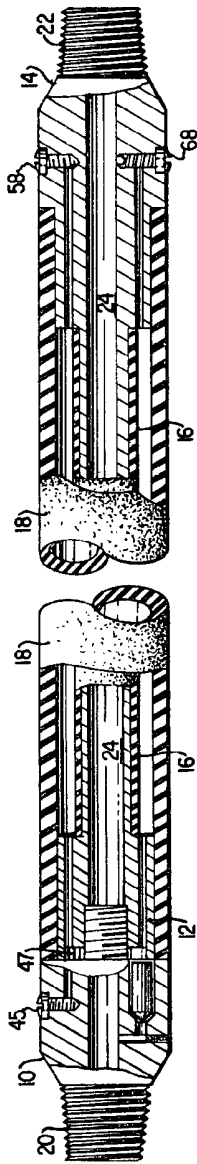


FIG. 4

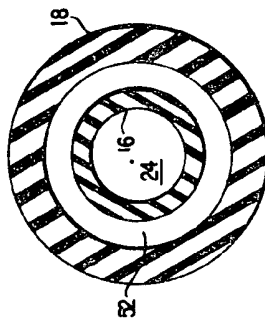


FIG. 7

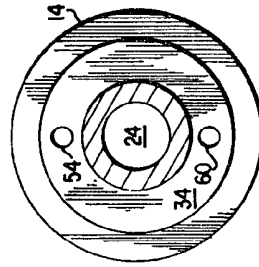


FIG. 8