



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 166477

(51) Int. Cl.⁸ B 25 B 23/14

(83)

(86) Int. inngivelsesdag og int. søknads nr. ---

(85) Videreføringsdag ---

(41) Alment tilgjengelig fra 21.07.88

(44) Utlegningsdag 22.04.91

(72) Oppfinner JOHN NIGEL WALTON, Whitley Bay,
Tyne & Wear, England, GB

(21) Patentsøknad nr. 880204
(22) Inngivelsesdag 19.01.88
(24) Løpedag 19.01.88
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver HEDLEY PURVIS LIMITED,
Coopies Lane, Industrial Estate,
Morpeth, Northumberland NE61 6JU,
England, GB

(74) Fullmektig Siv.ing. Gunnar O. Reistad,
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 20.01.87, GB nr 8701194.

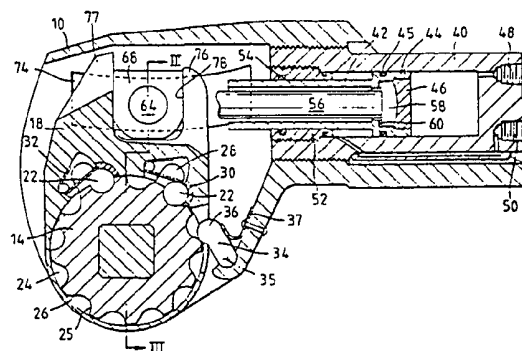
(54) Oppfinnelsens benevnelse MOMENTNØKKELE.

(57) Sammendrag En dobbeltvirkende arbeidssylinder (40,42) i en momentnøkkel har en stempelstang (56) hvis frie ende samvirker med en tapp (64) som i hver ende har styring i rette eller krummede styrekanaler (74) i nøkkelen hus (10). Tappen (64) går igjennom drivsko (68) som er glidbart opptatt i spor (78) ved den øvre enden av en drivstang (18). Drivstangen (18) vil ved sin bevegelse frem og tilbake drivpåvirke et palhjul (14). Palhjulet har en firkantet sentral boring beregnet for opptak av en firkantet drivtapp (12) som er opplagret i huset (10).

Ved utøvelsen av en konstant kraft vil momentnøkkelen gi et i hovedsaken konstant dreiemoment, særlig når styrekanalene (74) er krummet for kompensering av friksjonstap. Palmekanismen innbefatter ruller (22) som ligger fritt mellom lommer (24) i palhjulet (14) og opptak (28) i drivarmen (18).

(56) Anførte publikasjoner

Europeisk (EP) patentsøknad, publ. nr. 179543, 225695,
BRD (DE) off.skrift nr. 2026257, 2626923,
Britisk (GB) patentsøknad, publ. nr. 2028204, 2176431,
USA (US) patent nr. 4339968.



Oppfinnelsen vedrører en momentnøkkel innbefattende et hus, et middel som er dreibart i huset og beregnet for holding av en utbyttbar fatning for et polygonalt element som skal roteres ved hjelp av nøkkelen, en drivarm som går radielt i forhold til og er svingbart koaksialt med holdemiddelet, en 5 palmekanisme mellom drivarmen og holdemiddelet, og en arbeidssylinder med en stempelstang som påvirker drivarmen.

I hovedsaken har slike nøkler et nøkkelhode, eksempelvis en 10 løsgjørbar standard fatning som bæres av holdemidler på nøkkelen, vanligvis en tapp som er dreibart montert i et hus. Som et alternativ kan det benyttes spesielle fatninger. Slike fatninger har en polygonal boring for mutteren eller et polygonalt hode som skal roteres ved hjelp av nøkkelen, og en 15 tapp som passer inn i et hull i nøkkelen, idet dette hullet utgjør holdemiddelet for fatningen. I det minste en drivarm går radielt ut fra og er svingbart koaksialt med holdemiddelet. Drivarmen er tilknyttet holdemiddelet ved hjelp av en palmekanisme. En stempelstang som tilhører en fluidum- 20 arbeidssylinder, er svingbart forbundet med drivarmen eller armene på et sted i en radiell avstand fra holdemiddelet, for svingbevegelse av armen og således for rotasjonspåvirkning av holdemiddelet via palmekanismen.

I de fleste kjente utførelser utfører drivarmen svingbeve- 25 elser i en bue om holdemiddelets akse. Avstanden mellom stempelstangens virkningslinje og aksen vil derfor variere under svingbevegelsen. I teorien vil en konstant kraft som utøves gi et dreiemoment på holdemiddelet som vil være 30 proporsjonalt med denne avstand.

US-PS 4.027.561 viser en momentnøkkel av denne type hvor den hydrauliske sylinder er svingbart opplagret ved den enden som vender fra drivarmene, for derved å oppta buebevegelsen til 35 den enden av stempelstangen som vender fra sylinderen. Stempelstangen selv beveger seg frem og tilbake i sylinderaksen. I fig. 1-3 i GB-PS 2.028.204B er sylinderboringen

166477

2

utformet i nøkkelhuset. Sylinderen har derfor en fast akse og stempelstangen er svivelaktig montert i stampelet, for å kunne oppta stempelstangens bevegelse i en bue rundt tappaksen.

5

Den tekniske utvikling i dagens moderne industri stiller store krav til bestemt og nøyaktig boltbelastning. Utstyr som kan tilfredsstillere dette krav er viktig. Slikt utstyr krever utøvelsen av et i hovedsaken konstant dreiemoment på fatningens holdemiddel. En utførelse som tar sikte på å oppnå dette, er vist i fig. 4 i GB-PS 2.028.204B. Der er stempelstangen skrudd inn i stampelet og stempelstangens frie ende, som roterer drivarmen, har en liten tapp som går i et spor i drivarmen.

15

En hensikt med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en hydraulisk momentnøkkel som vil kunne gi et i hovedsaken konstant dreiemoment, samtidig som man er sikret minimal slitasje i forbindelsen mellom stempelstangenden og drivarmen eller armene, samt unødvendige bøyepåkjenninger på stempelstangen.

20

Ifølge oppfinnelsen foreslås det derfor å utforme minst et spor med parallelle sider ved eller nær enden av drivarmen. I hvert spor plasseres en sko som har styring langs de parallelle sider og kan bevege seg frem og tilbake i sporet. Stempelstangen er svingbart tilknyttet skoen ved hjelp av en tapp som går gjennom skoen og har styring i styrekanaler utformet i nøkkelhuset, henholdsvis på annen måte er stillingsfiksert i forhold til nøkkelhuset. Det vil nødvendigvis skje et krafttap når skoen beveges i sporet, slik at det dreiemoment som utøves på holdemiddelet for fatningen ikke vil være nøyaktig proporsjonalt med avstanden fra holdemiddelet til stempelstangens bevegelseslinje. For å oppnå et mer konstant dreiemoment kan styrekanalen for tappens ende være krummet. Krumningen kan være slik at den nevnte avstand, dvs. lengden av perpendikulæren fra

30

35

holdemiddelet til stempelstangens bevegelseslinje, vil være på et minimum på det sted hvor friksjonen som følge av bevegelsen i mekanismen har sitt minimum.

5 En momentnøkkel ifølge oppfinnelsen kan på enkel og grei måte utføres slik at drivarmen og palmekanismen kan tas løs ved å ta ut en drivtapp.

10 Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene, hvor:

- Fig. 1 viser et enderiss av en utførelse av en momentnøkkel ifølge oppfinnelsen,
fig. 2 viser et snitt etter linjen II-II i fig. 1,
15 fig. 3 viser et snitt etter linjen III-III i fig. 2,
fig. 4 viser en modifisert utførelse av sylinderrangementet,
fig. 5 viser et snitt gjennom en annen utførelse, etter linjen V-V i fig. 6,
20 fig. 6 viser et snitt etter linjen VI-VI i fig. 5,
fig. 7 viser et riss i retning av pilen A i fig. 6, med en dekselplate fjernet,
fig. 8 viser en modifikasjon av sylindermonteringen,
fig. 9 viser en situasjon hvor en vanlig momentnøkkel
25 ikke kan benyttes,
fig. 10 viser et delvis gjennomskåret sideriss av en momentnøkkel av den type som er vist i fig. 1-8, men hvor drivarmen og palmekanismen er fjernet og erstattet med en pal-lenk, idet
30 nøkkelen også er forsynt med en spesiell rull, og
fig. 11 viser et enderiss av fig. 10.

35 I samtlige utførelseseksempler er like komponenter gitt samme henvisningstall.

166477

4

I fig. 1-3 er det vist en momentnøkkel som innbefatter et hus 10. En firkanttapp 12 er dreibart montert i huset 10 ved hjelp av lagre 13. På tappen kan det settes en standard fatning som egner seg for angrep på en mutter eller et bolthode som skal dreies ved hjelp av nøkkelen. På tappen 12 er det inne i huset 10 plassert et palhjul 14 som kan drives i retning mot urviseren (som vist i fig. 2) ved hjelp av en drivarm (18) som omgir palhjulet 14.

Som vist i fig. 3 er palhjulet 14 forsynt med endepartier 16 som har en mindre diameter enn palhjulets sentrale parti. På lignende måte er drivarmens 18 sidepartier 20 trukket innover i større grad enn det sentrale parti og er således opplagret på palhjulets endepartier 16. Sidepartiene 20 danner også flenser som danner endestoppere for ruller 22. Disse ruller 22 utgjør drivforbindelsen mellom drivarmen 18 og palhjulet 14 og erstatter således den ellers vanlige pal som utgjør drivforbindelsen mot et palhjul. Drivarmen er fremstilt av to halvdeler, som vist i fig. 3, slik at den kan monteres rundt palhjulet 14. Drivarmens to halvdeler forbindes fast med hverandre etter monteringen ved hjelp av ikke viste skruer.

Rullene 22 ligger fritt mellom lommer 24 utformet på palhjulets 14 omkretsflate, og opptak 28 i drivarmens 18. Når drivarmen 18 utfører et drivslag vil hver rull 22 ligge mellom en sko 30 som er plassert i en skulder i drivarmen 18, og den fremre enden 25 i en lomme 24. Når drivarmen 18 utfører et returslag vil hver rulle 22 gå opp ved sporets 24 bakre ende 26 og bevege seg inn i et av opptakene 28 i drivarmen 18. Fjærer 32 som er forankret i drivarmen 18, presser rullene 22 mot palhjulet 14, slik at rullene glir inn i lommene 24 ved begynnelsen av neste drivslag for drivarmen 18. En holdepal 34, som er svingbart opplagret i huset 10 ved 35, har en fri ende 36 som er utformet som en delsylinder med samme diameter som rullene 22. Denne holdepal presses mot palhjulet 14 under påvirkning av en bladfjær 37 og hindrer en bakoverrettet bevegelse av palhjulet.

Momentnøkkelen drives av en dobbeltvirkende hydraulisk sylinder 40,42. Hydraulisk fluidum føres til og fra gjennom porter 48,50 i samsvar med den ønskede bevegelsesretning for stempelet 42. Stempelet 42 har et stempelhode 44 som er innpasset i sylindrerboringen. Stempelhodet har en stempel-pakning, her en O-ring 45, og er utført med et lite lokk 46 som er skrudd inn i stempelhodet 44. Stempelet 42 fortsetter fra stempelhodet i form av et sylindrisk legeme som går gjennom en pakningshylse 52 som er skrudd inn i sylindrerens ene ende. Pakningshylsen er som vist avtettet mot stempelet ved hjelp av en pakning 54.

Stempelet 42 er hult, for derved å kunne oppta en stempelstang 56. I den ene enden har stempelstangen 56 et hode 58 som ligger mellom stempellocket 46 og en skulder 60 i stempelhodet 44. Hodets 58 endeflate og den motliggende endeflate på locket 46 er gitt sfærisk form, slik at derved stempelstangen 56 gis mulighet for en liten svingebevegelse i alle retninger. Stempelstangens andre ende er avskåret i fig. 2, men er utført som vist i fig. 4, se også snittet i fig. 3. Ved sin utragende ende har således stempelstangen et hode 62 som er utboret for opptak av en tapp 64 i et sfærisk lager 66. Denne tapp 64 er opplagret i to drivsko 68, en på hver side av stempelstangens hode 62, og er i hver ende montert i en bæresko 70 ved hjelp av sfæriske lagre 72. Bæreskoene 70 kan bevege seg i styrekanaler 74. Hver styrekanal er utformet i huset 10 eller i et element som er fastgjort til huset. Styrekanalene er i alle tilfeller stasjonære i forhold til huset.

Ved den øvre enden (i den stilling som er vist i fig. 2) er drivarmen 18 utført som en gaffel og har således oppragende ører 76,76 og 77,77. Stempelstangen 56 hode 62 går mellom ørene 76. Likeledes har drivarmen 18 ved sin øvre ende et med parallelle sider utført opptak som deles sentralt av

166477

6

ørene 76, slik at det fremkommer et spor 78 på hver side, hvilke spor danner føringer for drivskoene 68.

5 Ved bruk av nøkkelen vil stempelets drivslag presse tappen 64 mot venstre (i fig. 2) hvorved palhjulet 14 dreies mot urviseren under påvirkning av drivarmen 18 og via rullene 22 som virker mot palhjulet. Under returslaget vil rullene 22 gå inn i opptakene 28 i drivarmen 18 og drivarmen vil bevege seg med urviseren uten å ta med seg palhjulet 14. Palhjulet 14
10 holdes forøvrig ved hjelp av holdepalen 34.

Under stempelets 42 bevegelse frem og tilbake vil stempelstangens hode 62 styres av tappen 64, hvis bevegelse styres av styrekanalene 74. Styrekanalene 74 kan være rette, og i så
15 tilfelle vil man, når man ser bort fra friksjonen, ha et system med konstant dreiemoment, idet dreiemomentet beregnes som stempelkraften multiplisert med lengden av normalen fra palhjulets 14 sentrum og på stempelstangen 56 rette bevegelsesakse. Imidlertid er forholdene slik at når drivarmen 18
20 roterer vil drivskoene 68 bevege seg i sporene 78 og virkningen til friksjonskraften mellom skoene 68 og sporene 78 samt mellom bareskoene 70 og styrekanalene 74 vil variere i samsvar med skoenes 68 stilling i sporene. For å motvirke dette er styrekanalene 74 som vist krummet slik at når skoene
25 68 beveger seg opp i sporene 78 og friksjonskraften blir større, vil normalen fra palhjulets 14 sentrum og på stempelstangen 56 bevegelsesakse blir større. På denne måten kan det oppnås enda bedre tilnærming til det ønskede konstante dreiemoment over hele slaglengden til stempelet.

30 Av den foregående beskrivelse vil det gå frem at når styrekanalene 74 er krummet vil stempelstangens hode 62 nødvendigvis måtte bevege seg noe opp og ned. I tillegg vil det alltid være en viss vridning i huset 10 når momentnøkkelen benyttes. Når en mutter strammes vil det virke et enkelt
35 motmoment på innretningen, i tegningsplanet i fig. 2. Dersom dette motmoment opptas av enden til en sideveis utragende

plate som er festet til huset, slik at reaksjonskraften mellom platen og det stasjonære objekt som platen legges mot ikke ligger i tegningsplanet, så vil det foreligge et moment som vil ha en komponent i tegningsplanet og en komponent i rett vinkel på tegningsplanet. Det er for å ta hensyn til slike virkninger at stempelstangen 56 er gitt en viss dreiebevegelsesfrihet i alle retninger og at lagerne 66 og 72 er utført som sfæriske lagre.

I den modifikasjon som er vist i fig. 4, har både stempelet 42 og stempelstangen 56 en viss mulighet for fri dreiebevegelse. Stempelstangen 56 går gjennom en pakningsbrille 80 hvor det er lagt inn en vanlig pakning 82 som tetter for det hydrauliske fluidum. Pakningsbrillen 80 holdes på plass mellom en skulder 84 og en bærering 86. Bæreringen er fastgjort til innerveggen i sylindren 40 og er utboret sentralt slik at stempelstangen 56 kan gå med en viss klaring i gjennom, for derved å tillate en svingebevegelse av stempelstangen. En endepakning 87 hindrer lekkasje av fluidum mellom pakningsbrillen 80 og ringen 86. Pakningsbrillens 80 diameter er mindre diameteren i den del av sylindren 40 hvor brillen er plassert og kan derfor bevege seg sideveis når stempelstangen 56 svinger ut av sylindrens senterakse.

Virkemåten til utførelsen i fig. 5-7 er den samme som i fig. 1-3, og nedenfor skal derfor bare rent konstruktive forskjeller forklares nærmere. I denne utførelsen har sylindrens 40 fremre ende en delsfærisk flate 90 som ligger an mot en komplementær lagerskål 92. Sylindren holdes i dette anlegg under påvirkning av et delsfærisk trykklager 96 som går mot en komplementær skulder 94 på sylindren. Trykklageret 96 holdes på plass ved hjelp av en trykkraue 98. I denne utførelsen vil stempelstangen 56 alltid bevege seg i sylindreraksen og det er sylindren som dreier seg i nødvendig grad i samsvar med bevegelsen av stempelstangen hode 62. Mellom sylindren 40 og trykkelageret 96 og trykkrauen 98 er

166477

8

det satt av tilstrekkelig plass for muliggjøre dreiebeve-
elsene.

5 I denne utførelsen er det bare en rulle 22, men ellers virker
palhjulet på samme måte som i fig. 1-3. Dessuten virker her
en holdepal 34 ikke direkte mot palhjulet 14, men mot et
tilsvarende utformet hjul 100 som er fast montert på
drivtappen 12 ved siden av palhjulet 14. Hjulet 100 er
10 opplagret i huset 10 ved 102 og virker derfor også som et
bærelager for tappen 12. En frigjøringspak 99 gjør det mulig
å frigjøre holdepalen 34 ved behov. Holdepalen 34 og lommene
i hjulet er beskyttet av en dekselplate 104.

15 Den modifiserte utførelse i fig. 8 har en annen sylinter-
opplagring. Sylindren 40 er der montert med fremspring 106
på hver side, idet disse fremspringene er opplagret i lagre
108 i huset 10 slik at sylindren kan bevege seg i rett
vinkel på figurplanet, dvs. i tegningsplanet i fig. 5.
Forøvrig er utførelsen som i fig. 5-7.

20 I samtlige utførelseseksempler kan drivtappen 12 skyves
gjennom fra den ene siden til den andre, slik at man derved
både kan stramme og løsne muttere og bolter.

25 I samtlige viste utførelsesformer av momentnøkkelen er den
enden av huset 10 som befinner seg i nærheten av den
hydrauliske sylinder 40 forsynt med ører 110 som går mot en
plan nedre flate 112. Dette er en utførelse som muliggjør at
tilleggsutstyr kan entres på huset. Et slikt tilleggsutstyr
30 kan være en sideveis utragende plate som nevnt foran.

Utførelsen av momentnøkkelen i fig. 1-8 muliggjør bruk av
tilleggsutstyr i form av en pal-lenk, beregnet særlig for
bruk ved flenser og ellers hvor man ikke kommer til med
35 konvensjonelt utstyr. Et eksempel er vist i fig. 9. Der er
det vist to sammenkoblede rør 114. Hvert rør har en sirkulær
flens 116 og flensene er koplet sammen ved hjelp av bolter og

5 muttere 118. Rørene er isolert 119 og man kommer derfor ikke til med en vanlig momentnøkkel med påsatt fatning. Det er utviklet spesielle hydrauliske verktøy for dette formål, og det er også kjent å tilpasse vanlige hydrauliske nøkler ved å
10 montere på ruller og en momentlenk. I sistnevnte tilfelle kan man imidlertid ikke benytte den palmekanisme som er bygget inn i verktøyet og som følge herav må verktøyet manuelt innstilles etter hvert stempelslag, noe som er tidskrevende og trettende for operatøren.

10 Pal-lenken kan benyttes sammen med en hydraulisk nøkkel som er utført slik at drivarmen og palmekanismen kan fjernes ved å ta løs drivtappen. Man vil forstå at dette er mulig i en momentnøkkel som vist i fig. 1-8.

15 Det skal nå spesielt vises til fig. 10 og 11. Henvisningstallet 10 i fig. 10 viser til et hus som tilhører en av de momentnøkler som er beskrevet foran under henvisning til fig. 1-8. Som vist i fig. 10 er drivarmen 18 og palhjulet 14, sammen med tilhørende deler, tatt løs som en enhet etter at drivtappen 12 er trukket ut. Denne enhet er så erstattet med
20 en pal-lenk 120. Denne holdes på plass derved at drivtappen 12 er skjøvet inn igjen på sin vanlige plass i nøkkelen, men nå er drivtappen ført gjennom et hull 122 i lenken. På denne måten er øvre del av pal-lenken 120 opplagret mellom sidene i
25 huset 10. I denne stilling passer pal-lenkens 120 øvre ende over drivskoene 68, idet pal-lenkens øvre ende er utformet med oppragende ører 76,77 for dette formål. Man vil se at pal-lenkens 120 kropp 124 virker som en vektarm med drivtappen 12 som svingepunkt.
30

Ved sin nedre ende danner lenk-kroppen 124 et hus 126 for et palhjul 128. Forbindelsen mellom palhjulet og kroppen 124 er her i form av en rulle 22 som ligger fritt mellom lommer 24 i
35 palhjulet og et opptak 28 i kroppen 124, på samme måte som beskrevet ovenfor i forbindelse med fig. 5. En fjær 32 virker her på samme måte som fjæren 32 i fig. 5.

166477

10

Den enden av huset 10 som befinner seg ved sylindren, er forsynt med et rulle- eller klossanslag. I fig. 10 og 11 er det vist et rulleanslag. Dette innbefatter en hylse 142 som kan tres på ørene 110 på nøkkelen. Nedragende braketter 144 er utboret for opptak av en aksel 146 som bærer ruller 148.

Palhjulet 128 er utformet for påsetting på muttere som skal strammes eller løsnes. Stempelstangen 56 beveges frem og tilbake på vanlig måte. En foroverrettet bevegelse av stempelstangen bevirker at pal-lenken 120 svinger om drivtappen 12 og at rullen 22 går til inngrep med en lomme 24 i palhjulet, hvorved mutteren dreies. Under stempelstangens 56 returslag vil drivrullen 22 gå inn i opptaket 28 og deretter inn i en hosliggende lomme 24 på palhjuler 128.

Ved hver foroverrettet bevegelse av stempelstangen vil huset 10 for søke å dreie seg i motsatt retning av mutteren. Dette hindres av reaksjonsrullene 148 som ligger an mot periferien til flensen (eksempelvis flensen 116 i fig. 9). Samtidig vil hele innretningen trekkes forover når pal-lenken dreier seg om akselen til mutteren 118.

P a t e n t k r a v

1.

5 Momentnøkkel innbefattende et hus (10), et middel (12) som er dreibart i huset og beregnet for holding av en utbyttbar fatning for et polygonalt element som skal roteres ved hjelp av nøkkelen, en drivarm (18) som går radielt i forhold til og er svingbart koaksialt med holdemiddelet (12), en pal-

10 mekanisme (14,22) mellom drivarmen (18) og holdemiddelet (12), og en arbeidssylinder (40) med en stempelstang (56) som påvirker drivarmen (18), k a r a k t e r i s e r t v e d at det i drivarmen (18), ved eller nær dens ende som vender fra holdemiddelet (12), er utformet minst et spor (78) med

15 parallelle sider, at en sko (68) er plassert i hvert spor (78) med styring langs sporets parallelle sider, og ved at stempelstangens (56) ende (62) er svingbart tilknyttet hver sko (68) ved hjelp av en tapp (64) som går gjennom skoen (68) og i hver ende har styring i styrekanaler (74) som er faste i

20 forhold til nøkkelens hus (10).

2.

Momentnøkkel ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter to av de nevnte sko (68), en på

25 hver side av stempelstangens (56) senterlinje, idet hver sko (68) er plassert mellom de parallelle sidene i et spor (78) i drivarmen (18).

3.

30 Momentnøkkel ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at styrekanalene (74) er rette.

4.

35 Momentnøkkel ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at styrekanalene (74) er krummet slik at det tilveiebringes et mer konstant dreiemoment over stempelets effektive slaglengde.

166477

12

5.

5 Momentnøkkel ifølge et av de foregående krav, k a r a k-
t e r i s e r t v e d at arbeidssylindren (40) er fast i
forhold til nøkkelens hus (10), og at stempelstangen (56) har
mulighet for en liten svingebevegelse relativt sylindreraksen.

6.

10 Momentnøkkel ifølge et av kravene 1-4, k a r a k t e r i-
s e r t v e d at arbeidssylindren (40) er svingbart
montert (90,92,94,96), og at stempelstangen (56) er styrt
slik at den beveger seg i sylindreraksen.

7.

15 Momentnøkkel ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t
v e d at arbeidssylindren (40) er montert i et delsfarisk
lager (90,92,94,96) som muliggjør en liten bevegelse av
arbeidssylindrens (40) fremre ende i alle retninger.

20

25

30

35

166477

Fig.1.

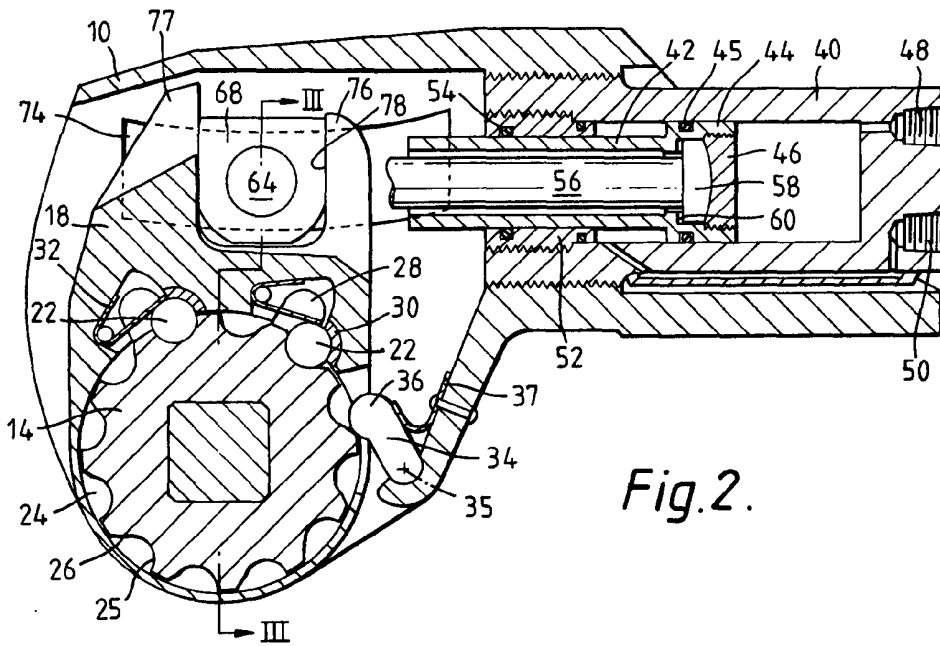
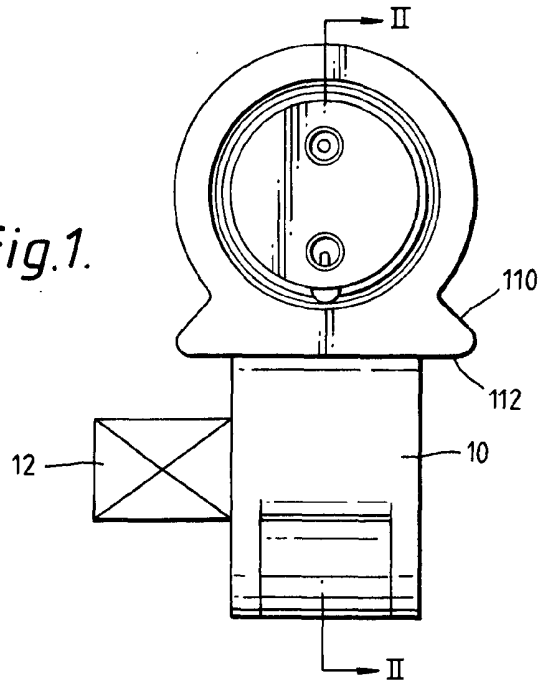


Fig.2.

166477

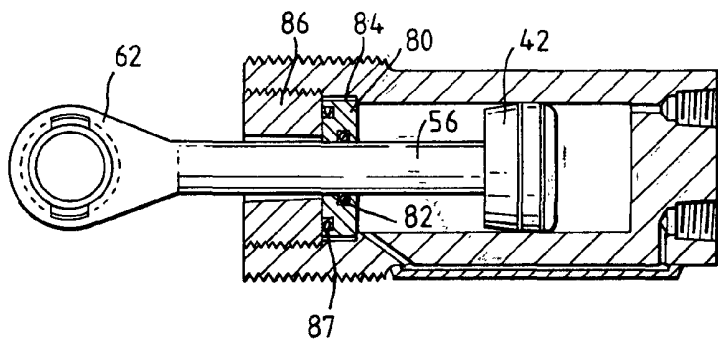
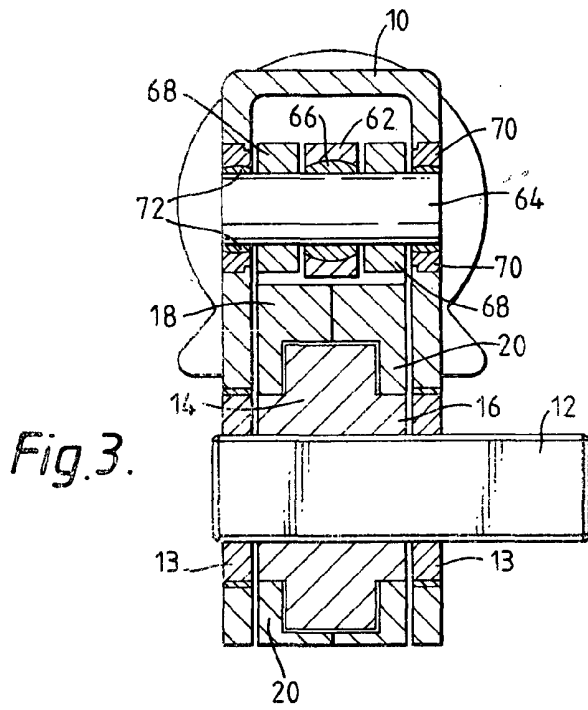


Fig.4.

166477

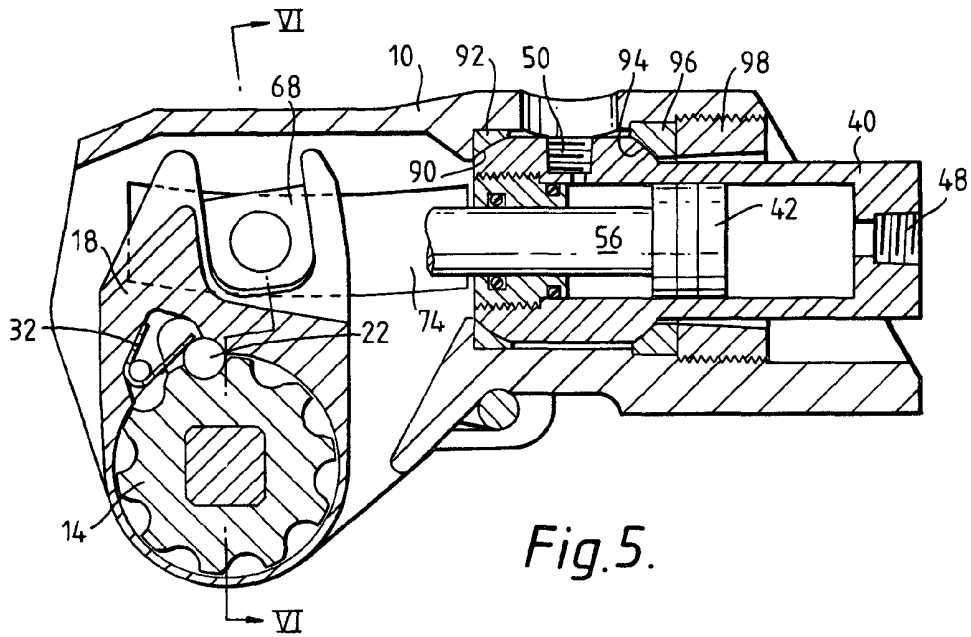


Fig. 5.

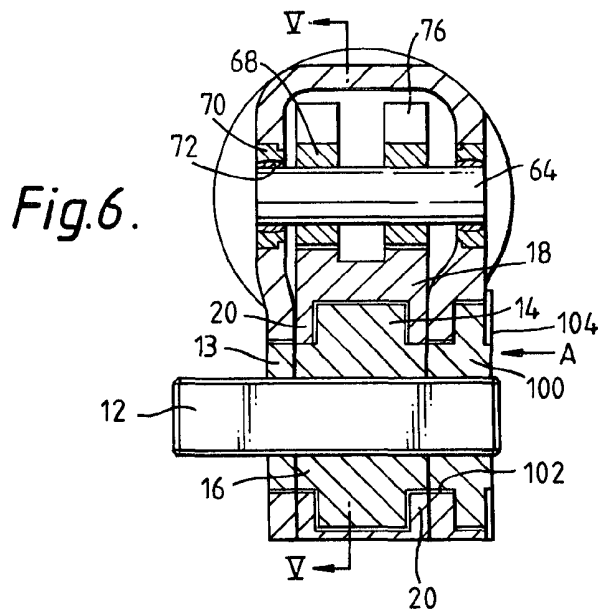
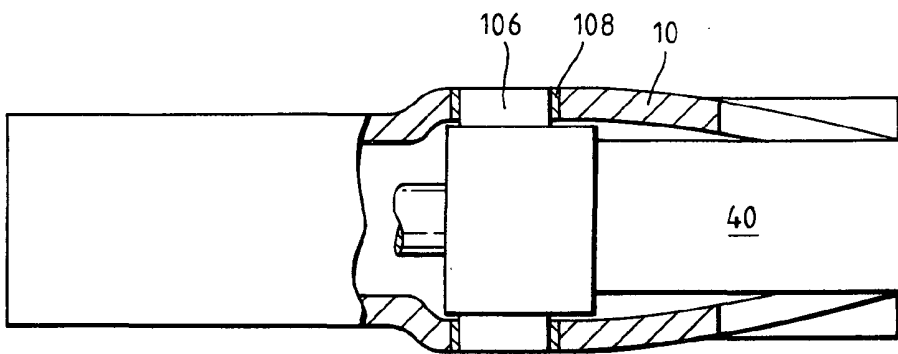
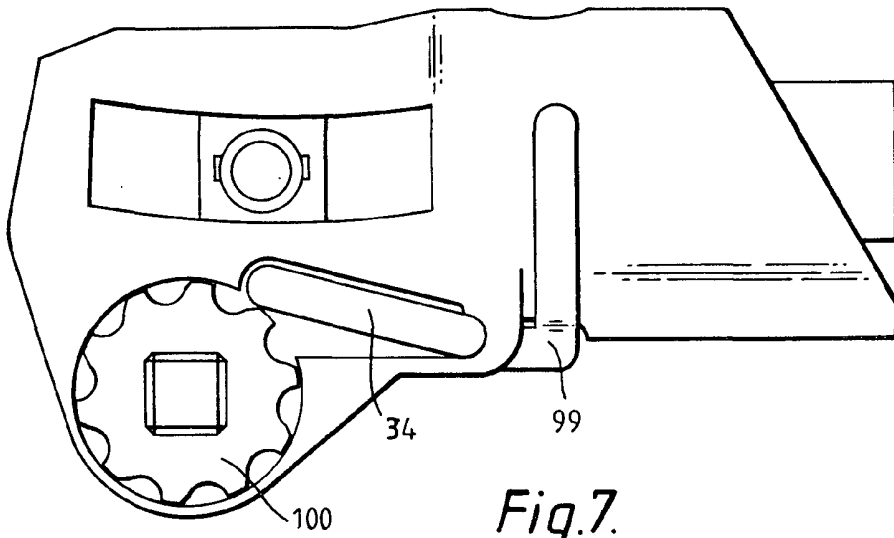


Fig. 6.

166477



166477

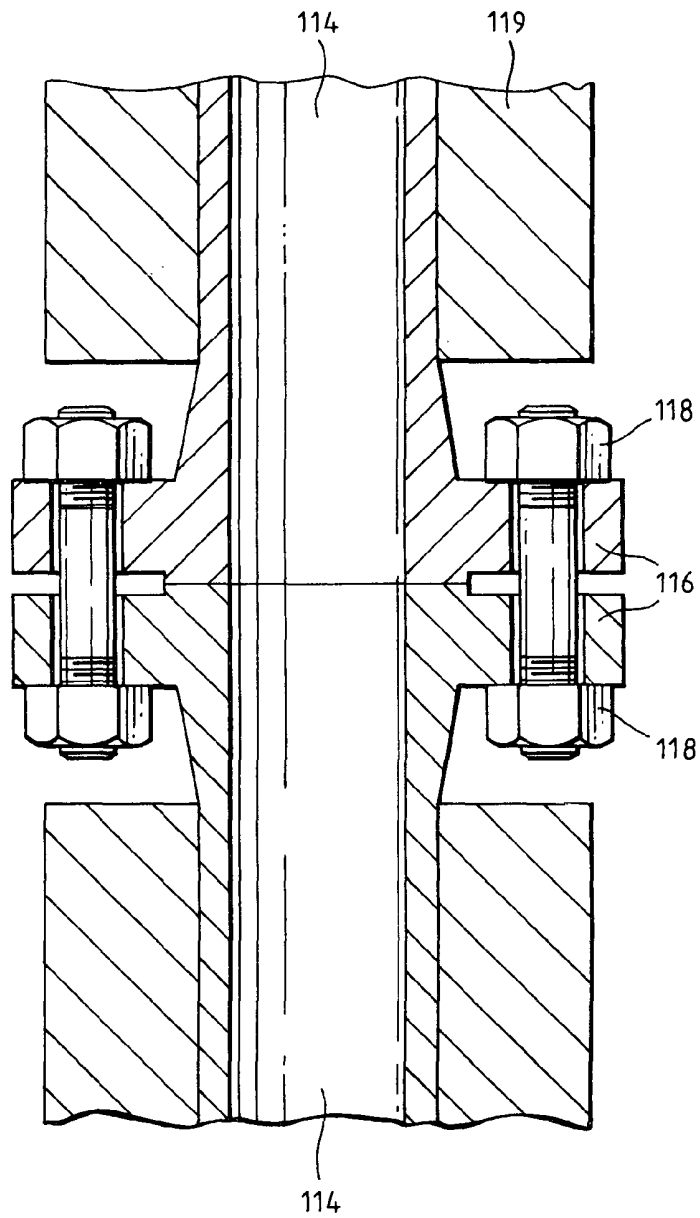


Fig. 9.

166477

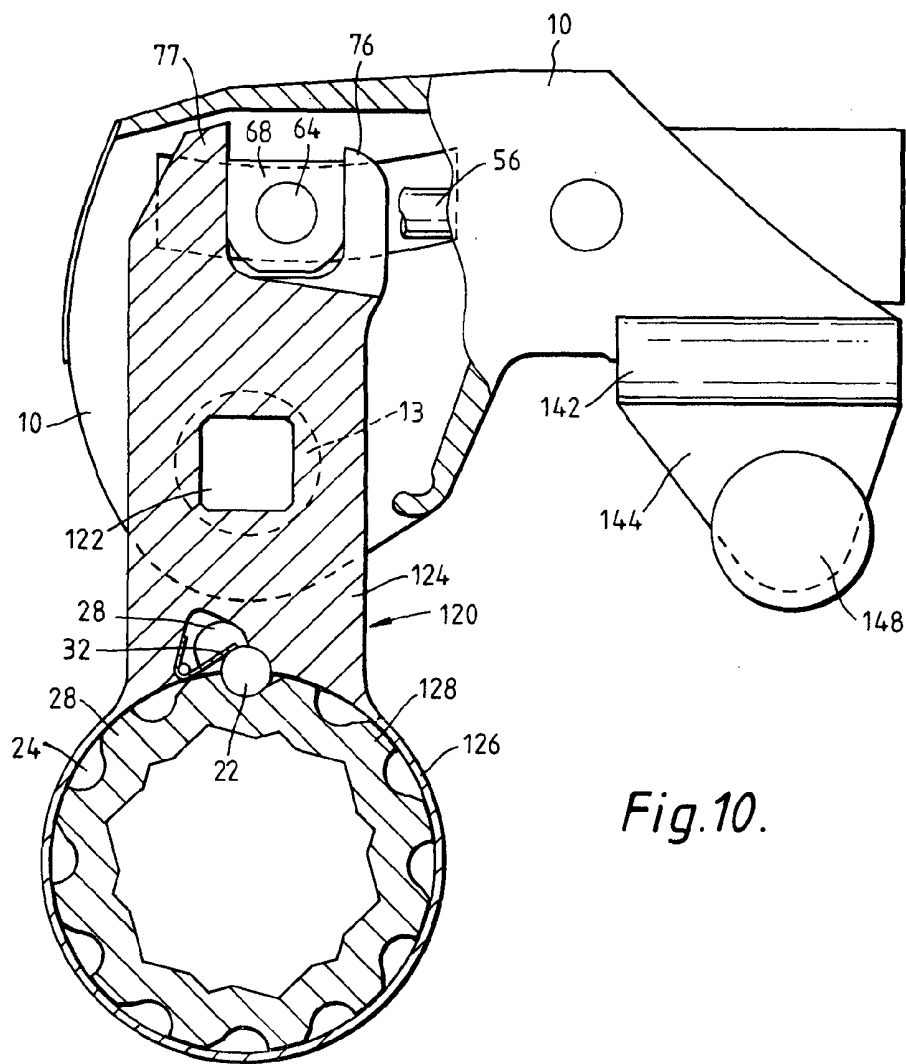


Fig.10.

166477

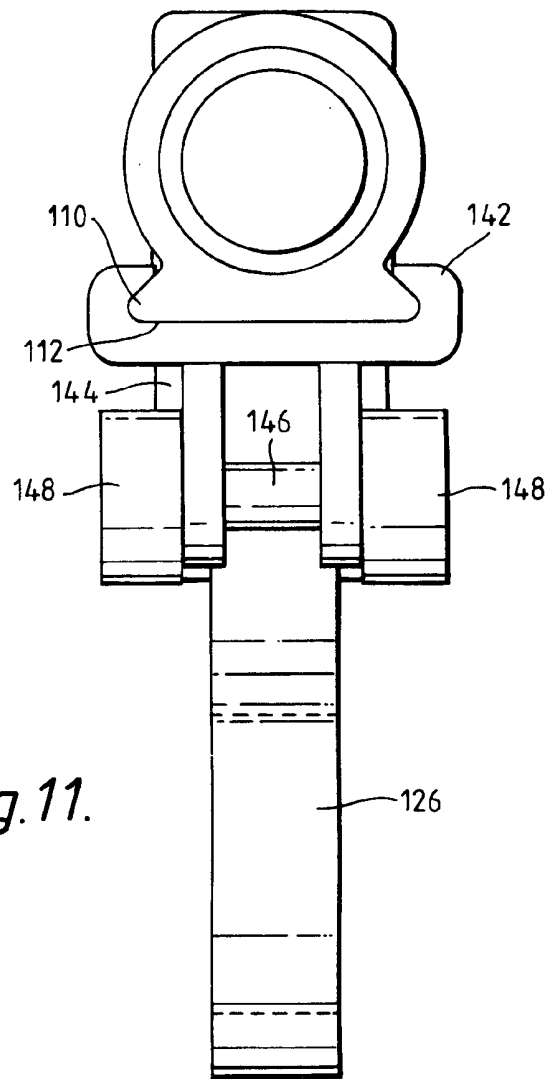


Fig.11.