



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) № 160422

(51) Int. Cl.⁴ B 25 J 11/00

(43)

(21) Patentsøknad nr. 861426
(22) Inngivelsesdag 11.04.86
(24) Løpedag 11.04.86
(62) Avdekt/utskilt fra søknad nr.
(71)(73) Søker/Patenthaver NEOS PRODUCTS HS,
P.O. Box 68,
S-761 00 Norrtälje,
Sverige.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 11.11.86
(44) Uttegningsdag 09.01.89
(72) Oppfinner KARL-ERIK NEUMANN,
Gräddö, Sverige.

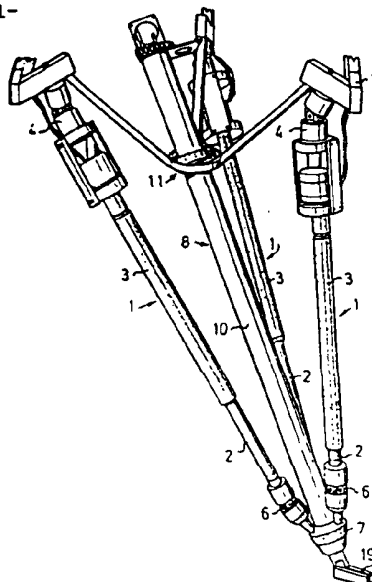
(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor
Dr.ing. K.O. Berg, Oslo.

(30) Prioritet begjært 10.05.85, SE, nr 8502327.

(54) Oppfinnelsens benevnelse ROBOT.

(57) Sammendrag Oppfinnelsen vedrører en robot omfattende et posisjoneringshode (7) som forflyttes til ønsket stilling ved hjelp av forleng- og forkortbare innstillingsorganer (1). Hvert innstillingsorgan (1) er via et første ledd (4) festet i et fast legeme (5), slik at hvert innstillingsorgan (1) er allsidig svingbart i forhold til legemet. Hvert innstillingsorgan (1) er via et andre ledd (6) forbundet med posisjoneringshodet (7). En arm (8), som utgår fra posisjoneringshodet (7) er anordnet mellom innstillingsorganene, hvilken arm strekker seg gjennom senteråpningen av et universal-ledd (11) båret av legemet (5). Armen er anordnet forskyvbar i aksialretningen i forhold til leddet (11), samtidig som den er styrt i radialretningen av dette og kan stilles inn i forskjellige vinkler i forhold til legemet (5).

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 148216.



Oppfinnelsen vedrører en robot omfattende minst tre i lengderetningen forleng- og forkortbare innstillingsorganer, hvor hvert innstillingsorgan er festet i et fast legeme via et første ledd slik at hvert innstillingsorgan er allsidig svingbart i forhold til legemet, hvor den ene ende av hvert innstillingsorgan er forbundet via et andre ledd med et bevegelig posisjoneringshode, og hvor en mellomliggende arm strekker seg fra posisjoneringshodet og er anordnet mellom innstillingsorganene.

10

En slik robot er tidligere kjent f.eks. fra norsk patent 148 216. Den mellomliggende arm, som er beregnet på å bære last, er her forskyvbar i en sylinder, som i sin tur er leddaktig innfestet i legemet. Denne anordning kan imidlertid kun forflytte relativt lave laster, fordi den mellomliggende arm skråstilles i forhold til sylindere når last legges på. Når posisjoneringshodet forflyttes ved hjelp av innstillingsorganene, slik at armen forskyves i sylindere, vil armen på grunn av skråstillingen komme i klem i sylindere ved større laster, hvilket enten hindrer posisjoneringshodets videre bevegelser eller bevirker store og skadelige vibrasjoner. Derfor er denne tidligere kjente robot kun egnet til å forflytte meget små laster, men til og med da er robotens innstillingsnøyaktighet meget liten på grunn av den nødvendige klaring mellom stempel og sylinder og dårlig radial styring mellom disse elementer. Roboten er videre kun i stand til å dreie last en begrenset dreievinkel, idet vinkelen begrenses av innstillingsorganenes anslag mot hverandre.

30

Oppfinnelsens hensikt er å eliminere de ulemper som denne tidligere kjente anordning er beheftet med, slik at også relativt store laster kan forflyttes med stor posisjoneringsnøyaktighet og dreies en vilkårlig vinkel.

35

Dette løses ved en robot av den i innledningen angitte type ved at armen er forskyvbart lagret i et med legemet fast forbundet universalledd, at i det minste armens overflateområde danner en stiv, sammenhengende enhet mellom posisjoneringshodet og universalleddet, slik at armen med radial

160422

2

styring i universalledet kan forskyves i sin akseretning i forhold til legemet og er allsidig innstillbar i det minste innenfor en begrenset arbeidssektor.

- 5 Et utførelseseksempel av oppfinnelsen skal beskrives heretter i detalj ved hjelp av vedføyede tegninger, hvor

fig. 1 viser i perspektiv en robot ifølge oppfinnelsen,

- 10 fig. 2 viser i perspektiv og i større målestokk en detalj av den på fig. 1 viste robot,

fig. 3 viser i større målestokk et snitt langs linjen III-III på fig. 2, og

15

fig. 4 viser skjematisk i perspektiv en andre utførelsesform av roboten ifølge oppfinnelsen.

Roboten ifølge det på fig. 1 - 3 viste utførelseseksempel

- 20 omfatter tre innstillingsorganer 1, hvert av hvilke er utført som et stempel 2 som forskyves i en sylinder 3. Stempelet 2 forskyves inne i sylindere ved hjelp av konvensjonelle ikke viste drivorganer, hvilke f.eks. kan være hydrauliske eller pneumatiske eller utgjøres av en skrue- og muttermekanisme
- 25 eller av hydraulfluid. Hver sylinderende er via et ledd 4 festet i et fast legeme eller stativ 5. Leddet 4, som gjør at sylindere 3 og stempelet 2 kan svinges i alle retninger i forhold til legemet 5, er her tegnet som en kardangknute, men kan utgjøres av et hvilket som helst egnet universalledd.
- 30 Via et lignende ledd 6 er hvert stempel 2 forbundet med et posisjoneringshode 7. Innstillingsorganene er anordnet langs sidekantene av en tenkt trekantet pyramide, og ved at man forskyver stemplene 2 i respektive sylindre 3 stiller man nøyaktig inn posisjoneringshodet 7 i ønsket stilling, fordi
- 35 innstillingsorganenes virksomme lengde entydig bestemmer posisjoneringshodets stilling. Roboten omfatter et ikke vist styresystem som avgir signaler til innstillingsorganene hvilke får posisjoneringshodet til å forflytte seg til ønsket stilling.

En arm 8, bestående av en hylse 10 og en i hylsen 10 lagret aksel 9, strekker seg fra posisjoneringshodet 7 symmetrisk mellom innstillingsorganene 1. Hylsen 10 er stivt forbundet med posisjoneringshodet og omfatter to lagre, som er anordnet ved hver hylseende, idet akselen 9 er dreibart lagret i disse. Et universalledd 11 er fast forbundet med legemet 5 i et område beliggende langs den tenkte pyramides symmetriakse. Universalleddet 11 har en senteråpning, hvis tverrsnitt er noe større enn hylsens 10 ytterdiameter. Hylsen strekker seg gjennom leddets senteråpning og kan forskyves i sin aksialretning i forhold til legemet og leddet, samtidig som den kan stilles inn i en valgfri vinkel i forhold til legemet, idet hylsen styres radielt og er dreiningssikret i leddet. Hylsen 10 har en lengde som er tilstrekkelig til at den innenfor posisjoneringshodets 7 totale bevegelsesområde alltid skal befinne seg i universalleddets 11 senteråpning.

Universalleddet 11 består av en ytre ring 12 og en indre ring 13. Den ytre ring 12 er via to svingtapper 17 festet i legemet 5 og er svingbar om den leddakse x-x som dannes av tappene. Den indre ring er ved hjelp av to akseltapper 18 festet i den ytre ring 12 og svingbar om en leddakse y-y, som danner rett vinkel med den ytre rings leddakse x-x. Den indre rings innerdiameter er noe større enn hylsens ytterdiameter. Hylsens 10 dreiesikring i forhold til leddet 11 tilveiebringes ved at hylsen er forsynt med aksiale spor 20, i hvilke radielt utragende akseltapper 21, som er fast forbundet med den indre ring 13, styres. Universalleddets konstruksjon er ikke avgjørende for oppfinnelsen, men kan f.eks. utgjøres av et kuleledd. Hylsen 10 bærer en ikke vist dreiemotor, hvis dreiebevegelser ved hjelp av en egnet transmisjon 14, f.eks. slik som den på figurene viste kjedeveksel, bibringer akselen 9 en ønsket dreiebevegelse.

Akselenden, som rager ut gjennom posisjoneringshodet 7, bærer et hensiktsmessig håndteringsorgan, hvilket kan bestå av et motormanøvrert gripeorgan 19. Gripeorganets gripebevegelse kan derved styres ved hjelp av manøverstenger 15, 16 som rager ut over hylsens 10 øvre ende.

160422

4

Den på fig. 4 viste utførelsesform skiller seg fra den ovenfor beskrevne utførelsesform først og fremst ved beskaffenheten av de ledd som bærer innstillingsorganene og hvor leddene er plassert. De elementer som er like i de to utførelsesformer har fått samme henvisningstall. Hvert ledd, som i den på fig. 4 viste utførelsesform bevegelig forbinder et innstillingsorgan 1 med stativet 5, består av et gaffellignende element, hvilket omfatter et U-formet parti 25 bestående av to parallelle grener 26, 27 og et sammenbindingsparti 28 som forbinder grenene 26, 27 med hverandre. Fra sammenbindingspartiet 28 utgår en akseltapp 29 i motsatt retning av grenene 26, 27. Denne tapp 29 er dreibart lagret i et i stativet 5 anordnet lagringshull og aksielt festet i forhold til stativet 5. Ved hver grens 26, 27 frie ende er det tatt ut et hull for en med sylindren 3 fast forbundet leddtapp 30. Leddtappene 30 og hullene i et grenpar 26, 27 danner en svingeakse for tilhørende innstillingsorgan 1, hvilken forløper vinkelrett på leddets 24 dreieakse. Leddtappene 30 ligger på avstand fra sylindrens 3 endeparti. Som ved den tidligere utførelsesform er motorene anordnet ved innstillingsorganenes 1 endepartier. Av fig. 4 fremgår videre robotens bevegelsesområde 31.

I utførelseseksempelet utgjøres den mellom innstillingsorganene 1 anordnede arm 8 av en aksel- og hylseenhet, men den kan også bestå av kun en enkelt aksel, som er lagret i universalledet 11 og i posisjoneringshodet 7. Antallet innstillingsorganer kan videre være flere enn de tre som er vist på tegningene. De behøver heller ikke være symmetrisk anordnet rundt armen 8. Dreiesikringen mellom hylsen 10 og den indre ring 13 kan likeledes utformes på mange forskjellige måter. Det kan f.eks. finnes et flertall føringer, og disse kan utgjøres av kuleføringer. De aksiale spor kan videre være anordnet i universalledet 11 i stedet for i hylsen 10, idet hylsen bærer radielt utragende styreorgan. Akselen 9 kan videre være forskyvbart anordnet i hylsen 10.

1. Robot omfattende minst tre i lengderetningen for-
leng- og forkortbare innstillingsorganer (1), hvor hvert
5 innstillingsorgan er festet i et fast legeme (5) via et
første ledd (4) slik at hvert innstillingsorgan (1) er all-
sidig svingbart i forhold til legemet (5), hvor den ene ende
av hvert innstillingsorgan (1) er forbundet via et andre
ledd (6) med et bevegelig posisjoneringshode (7), og hvor en
10 mellomliggende arm (8) strekker seg fra posisjoneringshodet
(7) og er anordnet mellom innstillingsorganene (1),
k a r a k t e r i s e r t v e d at armen (8) er forskyv-
bart lagret i et med legemet (5) fast forbundet universal-
ledd (11), at i det minste armens (8) overflateområde danner
15 en stiv, sammenhengende enhet mellom posisjoneringshodet (7)
og universalleddet (11), slik at armen (8) med radial
styring i universalleddet (11) kan forskyves i sin akse-
retning i forhold til legemet (5) og er allsidig innstillbar
i det minste innenfor en begrenset arbeidssektor.
- 20 2. Robot ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at armen (8) er dreiningssikret i universalleddet.
3. Robot ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t
25 v e d at armen (8) omfatter aksiale spor (20) i hvilke
styreorganer (21) som rager radielt ut fra universalleddet,
griper inn.
4. Robot ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t
30 v e d at universalleddet (11) omfatter aksiale spor i
hvilke styreorganer som rager radielt ut fra armen (8),
griper inn.
5. Robot ifølge krav 1 - 4, k a r a k t e r i -
35 s e r t v e d at armen (8) strekker seg gjennom posisjo-
neringshodet (7), idet den fra posisjoneringshodet (7)
utragende armende bærer håndteringsorgan, slik som gripe-
organ (19) e.l.

160422

6

6. Robot ifølge krav 1 - 5, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at det i legemet (5) anordnede universalledd
(11) for armens (8) styring utgjøres av et kuleledd.

5 7. Robot ifølge krav 1 - 5, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at universalleddet (11) for armens (8) styr-
ing utgjøres av et kardangledd bestående av en ytre ring
(12) og en indre ring (13), idet den ytre ring (12) er
svingbart forbundet med legemet (5) om en første leddakse
10 (x-x) og den indre ring (13) er svingbart forbundet med den
ytte ring (12) om en andre leddakse (y-y) som forløper
vinkelrett på den første leddakse.

8. Robot ifølge krav 1 - 7, k a r a k t e r i -
15 s e r t v e d at armen (8) utgjøres av en aksel lagret i
universalleddet (11) og posisjoneringshodet (7).

9. Robot ifølge krav 1 - 7, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at armen (8) består av en med posisjoner-
20 ingshodet (7) fast forbundet rørformet hylse (10) og en i
hylsen roterbart lagret aksel (9), idet hylsen (10) strek-
ker seg gjennom universalleddets (11) senteråpning.

10. Robot ifølge krav 9, k a r a k t e r i -
25 s e r t v e d at hylsen (10) bærer en dreiemotor samt at
koblingsorgan (14) er anordnet for å overføre dreiemotorens
dreiebevegelse til den inne i hylsen (10) lagrede aksel (9).

30

35

160422

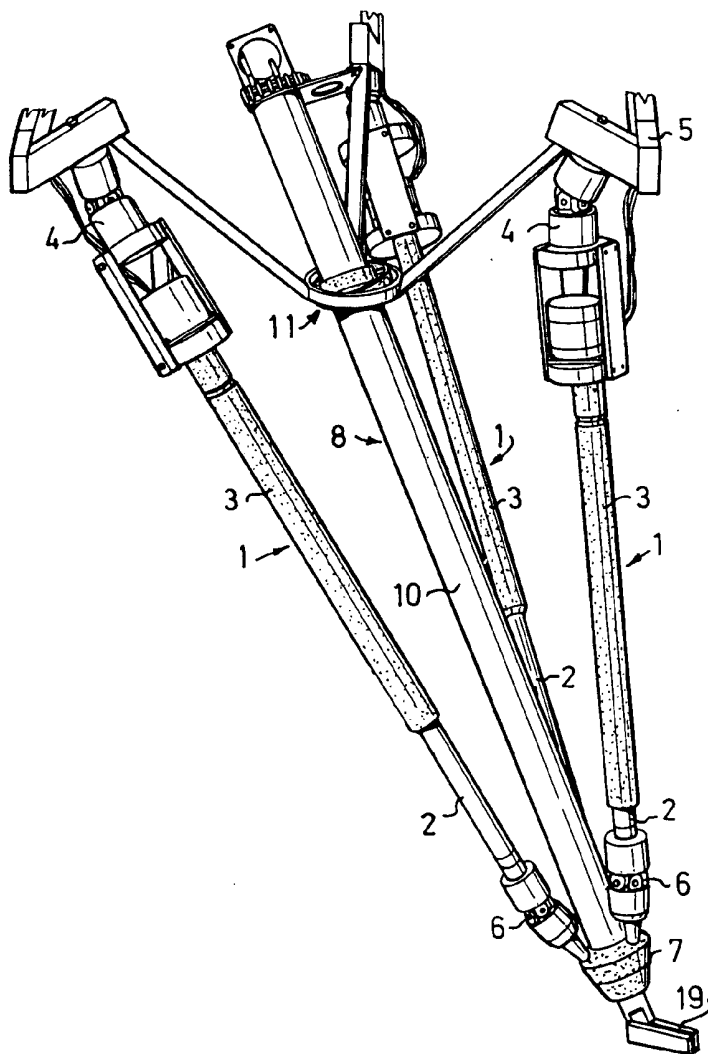
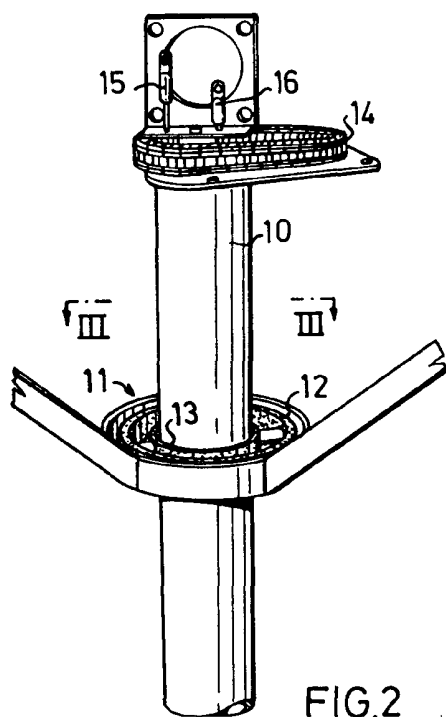


FIG. 1

160422



160422

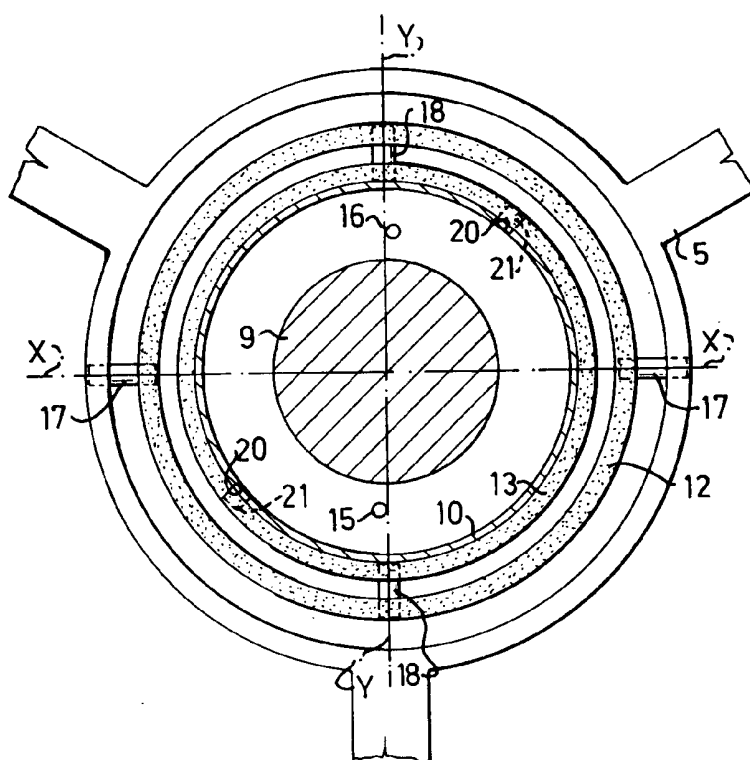


FIG.3

160422

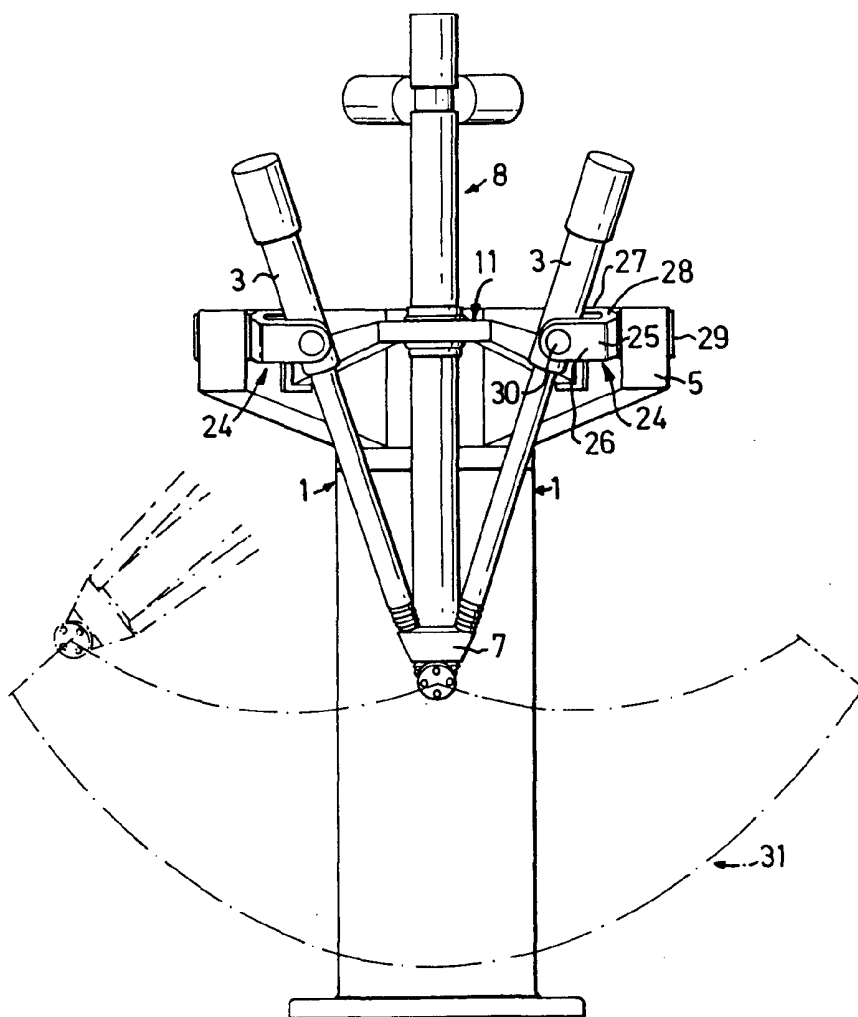


FIG. 4