

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningsskrift nr. 115531

Int. Cl. B 21 c 37/20

Kl. 7 b-9/20

Patentsøknad nr. 151 178 Inngitt 10. desember 1963

Søknaden alment tilgjengelig fra 1. juli 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 21. okt. 1968

Prioritet begjært fra: 13/12-62 Frankrike, nr. 918 477

Société: Trefimetaux, 28, rue de Madrid, Paris, Frankrike.

Oppfinner: Jean Koch, 94 Val de Marne, Saint-Maurice, Frankrike,

Fullmektig: Siv.ing. Erik Bugge.

Anordning ved maskin for korrugering av metalliske rør.

Foreliggende oppfinnelse angår en anordning ved maskin konstruert for deformering av metallrør for å gi dette en profil som fortrinnsvis tilsvarer en sinusformet korrugering.

En slik korrugering anvendes vanligvis til fremstilling av hylser av aluminium eller andre metaller for å gi elektriske ledninger bedre mekaniske egenskaper, særlig gunstig for en øket bøyelighet.

Man kjenner allerede forskjellige maskiner for korrugering av metallrør. En av disse omfatter formetrinser eller en rullende bevegelse rundt omkretsen. Andre omfatter gjennomhullede plater eller presseformer. De forskjellige produkter fra disse maskiner blir imidlertid kostbare som følge av en komplisert fremstilling. Dertil kommer at den for innstillingen nødvendige tid ofte er meget lang for å oppnå den ønskede profil, hvilket utgjør en annen ulempe.

Det er kjent å frembringe på rør skrueformede og andre riller ved hjelp av kuler festet i en ring dreibar omkring røret som skyves gjennom denne ring. Det er også kjent å montere kulene på med skruegjenger forsynte stifter båret av ringen, hvilke stifter tillater regulering av kulenes inntrengningsdybde.

Imidlertid har de kjente anordninger hovedsakelig til formål å frembringe bølgeformede riller på rør for å gjøre disse stive. De oppviser på den annen side den ulempe at de praktisk talt bare eger seg for en bestemt rørdiameter og ikke muliggjør frembringelse av vindinger med liten stigning. Den forbedrede anordning ifølge oppfinnelsen har til formål å eliminere disse ulemper og begrensninger.

Oppfinnelsen omfatter en maskin for korrugering av metalliske rør, såsom mantelrør for elektriske ledninger, hvilken maskin omfatter en dreibar verktøyholder som oppviser en ka-

nal for gjennomføring av det rør som skal korrugeres og som bærer minst en gruppe av forsinkerstifter som hver består av en med skruegjenger forsynt stamme skrudd inn i verktøyholderen og som ved sin indre virksomme ende er forsynt med en fritt dreibar frem-springende kule, og oppfinnelsen utmerker seg ved at stiftene i hver gruppe på i og for seg kjent måte er fordelt over en og samme skrue-linje og går gjennom en foring av hardt plastmateriale som er avtagbart festet i verktøyholderens indre, hvilken foring støtter røret på den motsatte side i forhold til stiftene under maskinens funksjon, og at stiftene omfatter organer som sikrer regulering av deres inntrengingsdybde i verktøyholderen, hvilke organer gjør det mulig å gi kulene en fra den første til den siste stift tiltagende inntrengingsdybde i forhold til foringen.

Hver stift som utgjøres av en med gjenger forsynt stamme som er skrudd inn i tilsvarende gjenger i verktøyholderen, oppviser fortrinnsvis en langsgående flate forsynt med en skala, idet der på den annen side på omkretsen av verktøyholderens gjenger er anordnet vinkelinnstillingsmerker, slik at utstyret tilsvarende en mikrometerskrue. Dessuten kan den dreibare kule som tjener til forsinking av røret, selv være montert utenpå minst en annen kule anbragt i en boring anordnet i stiftens stamme. Maskinen omfatter fortrinnsvis et antall kulestifter fordelt på en skruegjengevinding med sentrumsvinkel som hensiktsmessig ikke overstiger 90°. Stiftene som er innstilt med tiltagende inntrengingsgrad er ført gjennom en foring av et plastmateriale anbragt innvendig i en aksial kanal anordnet i verktøyholderen for gjennomføring av det rør som skal korrugeres.

Det oppnås således en fullkommen regelmessig korrugering uten forandring av rørets sirkelformede kontur.

Ytterligere trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av følgende beskrivelse under henvisning til tegningene som viser et eksempel på en utførelse av oppfinnelsen uten at denne skal være avgrensende for oppfinnelsens ramme og hvor fig. 1 viser skjematisk i liten målestokk og i aksialsnitt en maskin for korrugering av kabelmantler ifølge oppfinnelsen, fig. 2 er et oppriss i større målestokk av den dreibare verktøyholder hvor de forskjellige verktøy på forhånd er tatt ut og et av disse er vist i demontert stilling, fig. 3 er et tverrsnitt etter linjen III—III på fig. 2 av verktøyholderen forsynt med kulestifter og i arbeidsstilling, fig. 4 er et oppriss i planet IV—IV på fig. 3 av en del av verktøyholderen, fig. 5 er et aksialsnitt av verktøyholderen etter linjen V—V på fig. 3 hvor det rør som skal korrugeres antas tatt ut, fig. 6a, 6b og 6c er detaljoppriss som viser successive faser under en forsinkingsoperasjon med etterfølgende kuler ifølge oppfinnelsen og fig. 7 viser en del av et aksialsnitt av et rør med utformet korrugering.

På fig. 1 sees ett understell 1 for en maskin utformet i samsvar med oppfinnelsen. Dette understell bærer en hul sylinder 2 montert

dreibart ved hjelp av kulelageret 3 og forsynt med en tannkrans 4 som tjener til dens drift. Dette tannhjul har inngrep med en ikke vist tannhjulmotor. Ved enden av sylindere 2 som strekker seg utenfor understellet 1 er der ifølge oppfinnelsen montert en ringformet verktøyholder 5 som har en aksial kanal eller boring 6 som tillater gjennomføring av røret 30 som skal korrugeres. Verktøyholderen 5 er festet til sylindere 2 ved hjelp av skruer såsom antydnet ved 10 som strekker seg inn i en fordykning 7 rundt omkretsen og ved hjelp av en låsebolt 8 (fig. 2) kan tilpasses en tilsvarende fordykning i sylindere 2.

Innvendig i den aksiale kanal 6 i verktøyholderen 5 er der festet en foring 9 av et hardt plastmateriale og som ved den ende som vender mot rørets bevegelsesretning F, avsluttes av en krave 11 som holder foringen på plass. Foringen 9 kan f. eks. være utført av hard polyamid.

I ringen 12 for verktøyholderen 5 som stikker frem av sylindere 2, er der anordnet et antall gjengede boringer 13a, 13b, 13c osv. fordelt på en og samme skruegjengevinding. I det viste eksempel foreligger boringene 13 i et antall av fire og de tre første 13a, 13b, 13c er fordelt over en bue med sentrumsvinkel mindre enn 90°, idet den fjerde boring 13d har en liten vinkelavstand fra den foregående.

Verktøyholderen 5 er spesielt beregnet på utførelse av korrugeringer med forskjellig stigning. Til dette formål omfatter den en annen gruppe boringer 14a, 14b, 14c anordnet i ringens 12 annen halvpart, idet stigningen for de to grupper 13a, 13b osv. og 14a, 14b osv. er noe forskjellig.

I retning av aksene A, B for kanalen 6 er boringene 13a, 13b, 13c osv. forlenget ved hjelp av åpninger 41a, 41b, 41c osv. anordnet gjennom foringen 9. På samme måte er boringene 14a, 14b, 14c osv. forlenget ved hjelp av åpninger 51a, 51b, 51c utført i den samme foring.

Bare som et eksempel kan stigningen for skruegjengevindingene være 14 mm for boringene 13 og 12 mm for boringene 14.

I det indre av boringene i en av de to grupper som er nevnt, er der anordnet kulestifter eller forsinkerstifter. Hver av disse kulestifter omfatter en gjenget stamme 15 med en massiv ende og med den annen ende uthulet for å danne et rom 16, hvori selve forsinkerverktøyet er anbragt. I det viste eksempel utgjøres dette verktøy av et utstyr med to dreibare kuler 17, 18 anordnet etter hverandre og holdt på plass i det indre av fordykningen 16 ved hjelp av en svakt innverbøyd kant 42 i hulrommets 16 endeparti.

Ved den beskrevne foretrukne utførelsesform er der anordnet en flate 19 (fig. 2) på de forskjellige gjengede stammer 15. På denne flate er der anbragt en gradering eller skala 21. Toppen av hver stamme 15 har også et spor 22 for å muliggjøre dreining av stammen f. eks. ved hjelp av en skrutrekker.

På tilsvarende måter oppviser ringen 12 omkring hver boring 13 et avflatet område 25, hvorpå der er inngravert en sirkel 23 inndelt i

nummererte sektorer som tjener til vinkelmarkering av stillingen for flaten 19 på stammen 15 når denne dreies i boringen 13. På denne måte tilsvare hver gjenget stamme 15 en mikrometerskrue og graderingsinnretningen 21 og 23 danner en nonius.

Ifølge et annet spesielt trekk ved oppfinnelsen har forsenkerkulene 17 som stikker frem av rulrommene 16, forskjellig diameter. Anordningen er spesielt slik at den første kule 17a som er beregnet på å danne kontakt med den glatte overflate av det rør som skal korrugeres, har en diameter som er noe større enn diameteren for de to etterfølgende kuler 17b og 17c som også kan ha en tilsvarende liten forskjell i diameteren.

På hver av de således utformede kulestifter er der dessuten anordnet en låsemutter 43 som er anbragt på det avflatede område 25 utformet i ringen 12 omkring boringene 13 og 14. Denne låsemutter holder kulestiften fast tilsvarende den inntrengningsgrad som denne er innstilt på.

For å sikre korrugering av en rørformet hylse 30 går man frem på følgende måte: Hvis det ikke allerede er gjort, innledes arbeidet med montering i verktøyholderen 5 av et rørformet element 9, hvis innvendige diameter er noe større enn rørets 30 utvendige diameter. Deretter anbringes en rekke på tre eller eventuelt fire kulestifter ved at stammene 15 på disse stifter skrues inn i boringene 13a, 13b osv. (eller 14a, 14b osv.) i ringen 12.

Deretter innstilles kulenes 17 inntrengningsdybde i røret 30 på en slik måte at dybden av fordypningen tiltar progressivt. Med andre ord foretas innskruingen av stammen 15 i boringene 13 slik at disse skrues lenger inn regnet fra den første stift til den siste stift i progressiv retning av stiftene rundt røret 30. I hvert tilfelle er innskruingen slik at kulene 17 stikker frem ved den ytre ende gjennom åpningene 41 (eller 42) anordnet i foringen 9.

Når det dreibare hode eller verktøyholderen 5 settes i rotasjon, får kulene 17 kontakt med røret 30 og trykker røret i radial retning mot den motsatte side og bevirker samtidig en sammentrykning av det tilsvarende parti av foringen 9 (fig. 3). Kule 17a innleder dannelsen av fordypningen 44 (fig. 6a) og de etterfølgende kuler 17b og 17c øker dybden og avrundingen av denne fordypning.

Det blir således i hylsens 30 overflate trykket inn en skruelinjeformet fordypning. På tilsvarende måte får de partier av røret 30 som ikke trykkes inn en viss avrundning, slik at røret til slutt oppviser en meget regelmessig sinusformet profil (fig. 7). Under påvirkningen fra omdreiningen av verktøyholderen 5 og ved anbringelsen av stiftene langs en skruelinje føres røret 30 frem av seg selv i pilens F retning (fig. 1) med en hastighet som tilsvare antallet omdreininger av verktøyholderen multiplisert med stigningen for stiftenes fordeling.

I form av et eksempel er nedenfor gitt endel verdier som tilsvare et spesielt tilfelle ved korrugering av en kabelmantel av aluminium:

Rørets egenskaper:

utvendig diameter 38,3 mm og

innvendig diameter 36,1 mm (tykkelse 1,1 mm).

	Kulens diameter i mm	Kulens forsenkning i mm
Kule 17a	13	1,4
Kule 17b	9	2,8
Kule 17c	8	4,2

Dybden av den utformede korrugering er 3,2 mm og korrugeringens stigning er 14 mm. Når verktøyholderen roterer med 800 o/min. er forskyvningen av røret 30 1,12 m/min. Man får således et korrugert rør hvis utvendige diameter er 37,2 mm, hvilket tilsvare en svak innsnevring og den innvendige diameter av korrugeringen er 28,5 mm.

Det skal bemerkes at optrekkingen av korrugeringen bevirkes av kulene som er fordelt over en forholdsvis liten vinkel av verktøyholderens 5 omkrets som allerede tidligere er nevnt. Det utøvede trykk på røret 30 har således bare betydning for et begrenset område av dettes overflate og røret legger seg an mot den motsatte side av den hvor trykket virker og får der et mottrykk med liten friksjonskoeffisient på grunn av foringen 9. Det er således mulig med denne kombinasjon å oppnå en fullkommen regelmessig korrugering som bevarer rørets sylindriske overflate og ikke frembringer noen skarpe riller i denne. Anordningen av kulestiftene rundt hele ringen 5 fører paradoksal nok til utformning av små flater langs røret 30. Dette oppviser således til slutt ett rett tverrsnitt med polygonform. Hvis det er ønskelig å forandre korrugeringens dybde er det tilstrekkelig å skru hver enkelt av stammene 15 utover eller innover. I det tilfelle at det er påkrevet med en særlig dyp korrugering kan der settes inn en fjerde kulestift i boringen 13d eller 14d som er anordnet til dette formål.

Det vil være klart at oppfinnelsen ikke er begrenset til den beskrevne og viste utførelsesform og at den kan tilpasses et stort antall utførelsesvariasjoner. Således kan forsenkerkulene i stedet for å være montert på en enkelt roterende kule 18 være understøttet av et kulelager med meget mindre diameter. Der kan likeledes være anordnet en smøreinnetning for røret 30.

Patentkrav:

1. Anordning ved maskin for korrugering av metalliske rør, såsom mantelrør for elektriske ledninger, hvilken maskin omfatter en dreibar verktøyholder som oppviser en kanal for gjennomføring av det rør som skal korrugeres og som bærer minst en gruppe av forsenkerstifter som hver består av en med skruegjenger forsynt stamme skrudd inn i verktøyholderen og som ved sin indre virksomme ende er forsynt med en fritt dreibar fremspringende kule, karakterisert ved at stiftene (15) i hver gruppe på i og for seg kjent måte er fordelt over en og samme skruelinje og går gjennom en foring (9) av hardt plastmateriale som er avtagbart festet i verktøyholderens (5) indre, hvilken foring (9) støtter røret (30) på den motsatte side i forhold til stiftene (15) under maskinens funk-

sjon, og at stiftene (15) omfatter organer som sikrer regulering av deres inntrengningsdybde i verktøyholderen (5), hvilke organer gjør det mulig å gi kulene en fra den første til den siste stift tiltagende inntrengningsdybde i forhold til foringen (9).

2. Maskin ifølge krav 1, karakterisert ved at den med skruvegjenger forsynte stamme for hver kulestift (15) oppviser en langsgående flate (19) forsynt med en skala (21), idet der på den annen side er anordnet vinkelinnstillingsmerker på et omkring stiftens avflatet område (25) på verktøyholderen (5), slik at reguleringsorganene tilsvarende en mikrometer-skrue.

3. Maskin ifølge krav 1, karakterisert ved at stiftenes (15) dreibare kuler (17) er montert utenpå minst en annen kule (18) anbragt i et rom (16) anordnet i stiftens stamme.

4. Maskin ifølge krav 1, karakterisert

ved at alle stiftene (15) i en og samme gruppe er utstyrt med kuler (17), hvis diameter tiltar fra den første til den siste stift (15).

5. Maskin ifølge krav 1, karakterisert ved at de sammenhørende stifter (15) festet i verktøyholderen er fordelt over en bue med sentrumsvinkel hensiktsmessig begrenset til 90°.

6. Maskin ifølge krav 1, karakterisert ved at verktøyholderen (5) og dennes innvendige foring (9) gjennomtrenges av et større antall borer (13, 14) enn de som er anordnet for stiftene (15), hvilke borer (13, 14) fordeler seg over flere grupper anbragt langs skruevindinger med forskjellig stigning.

Anførte publikasjoner:

Tysk patent nr. 102 034, 600 282, 970 941.



