
Octrooiraad



Nederland

⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8101734

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het aanbrengen van golven in buizen.**
- ⑤1 Int.Cl³: B21C37/20.
- ⑦1 Aanvrager: Kabel- und Metallwerke Gutehoffnungshütte Aktiengesellschaft te Hannover, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8101734.
- ②2 Ingediend 8 april 1981.
- ③2 Voorrang vanaf 2 augustus 1980, 2 augustus 1980.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummers van de voorrangsaanvragen: P 3029447 , P 3029448 .
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 1 maart 1982.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Inrichting voor het aanbrengen van golven in buizen.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het aanbrengen van golven in buizen uit plastisch vervormbaar materiaal, in het bijzonder in kabelmantels uit metaal, waardoor de buis continu doorheen wordt gevoerd, bestaande uit een golfwalsbus met een
 5 aan zijn inwendig oppervlak aangebrachte vervormingsribbe, die in lengterichting van de buis gezien in opeenvolgende punten aangrijpt, welke bus in een in rotatie aan te drijven golfkop vrij draaibaar is gelagerd, waarbij de binnenwerkse maat van de golfwalsbus groter is dan de diameter van de van golven te voorziene buis en de golf-
 10 walsbus excentrisch ten opzichte van de buis is gelagerd.

Bij een bekende inrichting (Duitse octrooischrift 59 536) is een van een schroeflijnvormige verdikking voorziene bus excentrisch aan een drager bevestigd, die om de lengte-hartlijn van de van golven te voorziene buis roteert. De bus is bij deze inrichting
 15 onder een hoek ten opzichte van de lengte-hartlijn van de buis aan de drager bevestigd, waardoor een golving van voldoende diepte wordt bereikt.

Een soortgelijke inrichting (Duitse Offenlegungsschrift 19 00 953) bestaat uit een bus met een schroefgang, die eveneens
 20 excentrisch aan een drager is bevestigd, die om de lengte-hartlijn van de buis roteert.

Beide inrichtingen hebben gemeen, dat de binnenwerkse maat van het golfwerktuig resp. van de bus groter is dan de buitendiameter van de van golven^{te} voorziene buis. Aangezien de bussen bij
 25 beide inrichtingen vrij draaibaar en excentrisch aan de drager zijn bevestigd, walsen de bussen bij rotatie van de drager en voldoende excentriciteit over het buisoppervlak en brengen daarbij de ringvormige golving voort.

Het is echter gebleken, dat de met de bekende inrichtingen
 30 tweeweg gebrachte golving voor vele toepassingsdoeleinden niet geschikt is, aangezien deze over de lengte van de buis gezien niet gelijkmatig is. Bijvoorbeeld is voor hoog-frequent-inrichtingen een over de lengte van de buis volkomen gelijke golving noodzakelijk. Ook moet de golving vrij zijn van vervormingen in het gebied van de
 35 golf flanken en zo goed mogelijk worden aangepast aan de sinusvorm.

De uitvinding heeft ten doel de hierboven genoemde nadelen te vermijden en de bekende inrichting zodanig te verbeteren, dat daarmee gegolfde buizen met een gelijkmatige golving kunnen worden

vervaardigd, die ook voldoet aan de hoogste eisen.

Dit doel wordt daardoor bereikt, dat volgens de uitvinding de verhouding van de inwendige diameter van de door de vervormingsribbe gevormde binnenwerkse maat en van de buitendiameter van de gegolfde buis in het gebied van een golfdal 2 : 1 of een geheel
5 veelvoud daarvan is met een maximale afwijking van 5%. De uitvinding gaat daarbij van de kennis uit, dat voor het tot stand brengen van een foutvrije golving de in doorlooprichting gezien achterste delen van de vervormingsribbe nauwkeurig in het door de daar-
10 voor liggende schroefgang teweeggebrachte golfdal moeten induiken en wel zo veel mogelijk op in omtreksrichting gezien dezelfde plaats, waar het overeenkomstige voorafgaande gebied van de vervormingsribbe de golving heeft tot stand gebracht.

Voor gegolfde buizen met een zo hoog mogelijk kwaliteitsniveau
15 moet de maximale afwijking hoogstens 1% bedragen.

Een afwijking van 0% zou ideaal zijn, echter is het om economische redenen zinvol een zekere afwijking toe te laten. Hoewel tussen de golfwalsbus en de gegolfde buis een belangrijke relatieve beweging niet optreedt, ondergaat de golfwalsbus toch een zekere
20 slijtage. Om de levensduur van de golfwalsbus te verlengen, zal men dus deze met een overtolerantie vervaardigen en zolang in de inrichting laten, totdat deze hoogstens een min-tolerantie van 5% heeft.

Voor het tot stand brengen van een ringvormige golving verloopt
25 de vervormingsribbe schroeflijnvormig.

De vervormingsribbe moet uit minstens drie schroefgangen bestaan. Daarbij kalibreren de achterste schroefgangen de golving zonder belangrijke vervormingen uit te voeren. Moet een bijzonder diepe golving worden teweeggebracht, dan is als doelmatig gebleken,
30 dat de hoogte van de vervormingsribbe aan het begin van de schroefgang over een gebied van tenminste van 360° geleidelijk toeneemt tot het bereiken van de maximale hoogte. De afstand respectievelijk de spoed van de schroefgangen blijft daarbij gelijk. In het bijzonder moet het inloopgebied zich uitstrekken over tenminste 720° .

35 Past men een golfwalsbus toe, waarin twee of meer vervormingsribben zijn aangebracht (meergangige schroeven), dan kan bij dezelfde vervaardigingssnelheid de omwentelingssnelheid van de golfkop worden verminderd resp. bij gelijk toerental van de golfkop de vervaardigingssnelheid worden verhoogd, omdat de vervaardigings-
40 snelheid kan worden berekend als produkt van de spoed van de ver-

vormingsribbe en het toerental van de golfkop.

Voor het opwekken van een schroeflijnvormige golving is de vervormingsribbe gevormd uit verscheidene op gelijke afstand ten opzichte van elkaar aangebrachte ringvormige ribben. Daarbij moeten
 5 tenminste drie ringvormige vervormingsribben zijn aangebracht. Daarbij kalibreren de achterste vervormingsribben om de golving zonder belangrijke vervormingen aan te brengen. Moet een bijzonder diepe golving worden teweeggebracht, dan is het als doelmatig gebleken, dat de hoogte van de vervormingsribben van de ingang af tot
 10 aan het bereiken van de maximale hoogte toeneemt. De onderlinge afstand van de vervormingsribben blijft daarbij gelijk. In het bijzonder moet het inloopgebied zich tenminste over twee vervormingsribben uitstrekken.

Volgens een verdere gedachte van de uitvinding is voorzien dat
 15 in de doorlooprichting gezien achter de golfwalsbus een andere golfwalsbus in de golfkop is aangebracht, waarvan de excentriciteit 180° verschoven ten opzichte van de eerste golfwalsbus is gericht en die met betrekking tot de vervormingsribbe ten opzichte van de eerste golfwalsbus zodanig is georiënteerd, dat zijn vervormings-
 20 ribbe in de golfdalen van de gegolfde buis induikt. Door het aanbrengen van twee golfwalsbussen worden de vervormingskrachten binnen het werktuig opgevangen en is er geen andere ondersteuning van de buis nodig. Tussen de beide golfwalsbussen is een ringschijf concentrisch ten opzichte van de buis aangebracht, die twee in
 25 radiale richting verlopende, 180° ten opzichte van elkaar verschoven aangebrachte lengte-sleuven heeft, in de kopse zijde waarvan aan de bussen aangebrachte tappen worden geleid. Deze ringschijf verzekert dat de beide golfwalsbussen steeds synchroon ten opzichte van elkaar zijn. Tijdens hun excentrische omwenteling om de van
 30 golven te voorziene metalen buis bewegen de tappen zich in de lengte-sleuven.

Voor het bereiken van een foutvrije golving is het voordelig om de golforganen slingervrij in de golfkop te lagere. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door twee op onderlinge afstand aange-
 35 brachte kogellagers resp. door een naaldlager. Zoals reeds hierboven is vermeld, worden de golfwalsbussen door afwalsen langs het buisoppervlak aangedreven. Echter bestaat ook de mogelijkheid de golforganen met de golfwalsbussen via een overbrenging met de aandrijving van de golfkop te koppelen. Echter is deze soort aandrijving beslist
 40 gecompliceerd, zodat hiervan slechts gebruik moet worden gemaakt,

wanneer het er om gaat een golving teweeg te brengen die aan de allerhoogste eisen voldoet.

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van een in de figuren 1 t/m 3 schematisch getoonde uitvoerings-
5 vorm.

Aan een aangedreven holle as 1 van een bekende golfinrichting, die bij voorkeur deel uit maakt van een stelsel voor het vervaardigen van buizen, waarin op niet getoonde wijze een in lengterichting inlopende metalen band tot de sleufbuis wordt gevormd,
10 langs de langsnaad wordt gelast en daarna van golven wordt voorzien, is een golforgaan 2 losmaakbaar aangebracht. De holle as 1 heeft een doorgangsopening 3 voor de volgens een langsnaad gelaste gladde buis 4. Het golforgaan 2 is excentrisch aan een golfkop 1a bevestigd die aan de holle as 1 is geschroefd, en wel via schroeven 5
15 die door sleufgaten 6 in de golforgaanondersteuning 7 zijn gevoerd. De golfwalsbus 8 is in het golforgaan 2 ingeschroefd en via de kogellagers 9 in de golforgaanondersteuning 7 vrij draaibaar gelagerd. De golfwalsbus 8 heeft, zoals getoond, een vervormingsribbe 10 met vijf schroefgangen (zie fig. 1). De schroefvormige
20 vervormingsribbe brengt een ringvormige golving in de gladde buis 4 tot stand.

Een gelijksoortig golforgaan 2a is in doorlooprichting van de buis 4 achter het golforgaan 2 aangebracht, met het verschil dat zijn excentriciteit 180° verschoven is georiënteerd, zodat de ver-
25 vormingsribbe 10a aan de tegengestelde zijde van de vervormingsribbe 10 aan de buis 4 aangrijpt. Tussen de golfwalsbussen 8 en 8a is een schijf 11 aangebracht, die een doorgangsopening 12 voor de gegolfde buis 13 heeft, alsmede twee zich in radiale richting uitstrekkende sleufgaten 14 en 15 waarin aan de golforganen 2 en 2a bevestigde
30 tappen 16 ingrijpen. Ten aanzien van de afstand tussen de golforganen 2 en 2a, alsmede met betrekking tot hun stand in omtreksrichting is de eigenlijke golfwalsbus 8a zodanig georiënteerd, dat zijn vervormingsribbe 10a nauwkeurig in de door de vervormingsribbe 10 tot stand gebrachte golving ingrijpt. Bij rotatie van de
35 holle as 1 resp. van de golfkop 1a lopen de golforganen 2 en 2a excentrisch om de hartlijn van de buis en drukken daarbij door middel van de vervormingsribben 10 en 10a in de golfwalsbussen 8 en 8a de golving in de buis 4. Daarbij walsen de golfwalsbussen 8 en 8a langs het buisoppervlak. Doordat de verhouding van de binnenwerkse
40 maat D van de golfwalsbussen 8 en 8a en van de diameter d in het

gebied van een golfdal, zoals in het voorbeeld is geïllustreerd, 2 : 1 bedraagt wentelt de golfwalsbus 8 resp. 8a eenmaal op de buis wanneer de golfkop 1a twee maal is geroteerd. Op deze wijze is gewaarborgd, dat de daaropvolgende schroefgangen van de ver-
 5 vormingsribben 10 resp. 10a nauwkeurig in de golving van de buis 13 induiken. De daaropvolgende schroefgangen, in het bijzonder de schroefgangen van de vervormingsribbe 10a, dienen in beginsel voor de kalibrering van de golfvorm. Het golforgaan 2a heeft bovendien nog ten doel de vervormingskrachten op te vangen.

10 De excentriciteit van de golforganen 2 en 2a wordt via stelschroeven 17 en 17a op bekende wijze ingesteld.

In fig. 2 is een golfinrichting getoond, die dient voor het vervaardigen van buizen die worden voorzien van een groefvormige golving. In afwijking van de uitvoering volgens fig. 1 zijn de
 15 vervormingsribben 10 resp. 10a in de golfwalsbus 8 resp. 8a gevormd door vijf op dezelfde afstand achter elkaar aangebrachte ringen.

In fig. 3 is de afgelegde baan van een ingrijppingspunt van een golfwalsbus 8 resp. 8a getoond. Het punt A_1 bevindt zich na een halve omwenteling van de golfkop 1a op de plaats A_1' , na één om-
 20 wenteling van de golfkop 1a bij het punt A_1'' , na 1,5 golfkopomwentelingen bij het punt A_1''' en na twee golfkopomwentelingen weer in het punt A_1 . Zoals duidelijk blijkt is de afgelegde baan een zogenaamde hartcurve.

Het wezenlijke voordeel van de inrichting volgens de uitvinding
 25 is daarin te zien, dat daardoor een ringvormige golving kan worden aangebracht, die zo gelijkmatig en zuiver gekalibreerd is, dat deze volledig tegemoet komt aan de hoge eisen die aan hoogfrequente inrichtingen worden gesteld. Gegolfde buizen, in het bijzonder uit koper, worden in hoogfrequente inrichtingen gebruikt voor de over-
 30 dracht van energie. Aldus zijn bijvoorbeeld holle geleiders als gegolfde buizen uitgevoerd, evenals coaxiale hoogfrequente kabels die uit twee door geschikte afstandhouders concentrisch ten opzichte van elkaar ondersteunde gegolfde buizen bestaan. Eveneens zijn hoogfrequente kabels bekend, waarbij op de massieve of buisvormige
 35 binnengeleider een laag uit schuimmateriaal is aangebracht, waarop een gegolfde buis als buitengeleider aanligt. Het is echter ook mogelijk om buizen met een bijzonder diepe golving met behulp van de inrichting volgens de uitvinding te vervaardigen. Dit is het gevolg van het grote diameterverschil tussen de golfwalsbussen 8 en
 40 8a en de buis 4 en van het feit dat de excentriciteit van het golf-

orgaan 2 resp. 2a gelijk is aan de straal van de buis in het gebied van een golfdal.

Derhalve is het mogelijk om met de inrichting volgens de leer van de uitvinding schroeflijnvormig gegolfde buizen te vervaardigen
5 waarvoor dezelfde bovengenoemde voordelen gelden.

C O N C L U S I E S.

1. Inrichting voor het aanbrengen van golven in buizen uit plastisch vervormbaar materiaal, in het bijzonder in kabelmantels uit metaal, waardoor de buis continu wordt doorgevoerd, bestaande uit een golfwalsbus met een aan het binnenoppervlak daarvan aan-
 5 gebrachte vervormingsribbe die in lengterichting van de buis gezien in opeenvolgende punten aangrijpt, welke bus in een in rotatie aan te drijven golfkop vrij draaibaar is gelagerd, waarbij de binnenwerkse maat van de golfwalsbus groter is dan de diameter van de van golven te voorziene buis en de golfwalsbus excentrisch ten
 10 opzichte van de buis is gelagerd, m e t h e t k e n m e r k, dat de verhouding van de inwendige diameter van de door de vervormingsribbe (10, 10a) gevormde binnenwerkse maat en van de buitendiameter van de gegolfde buis (13) in het gebied van een golf-
 dal 2 : 1 of een geheel veelvoud daarvan is met een maximale afwij-
 15 king van 5%.
 2. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de maximale afwijking hoogstens 1% bedraagt.
 3. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de vervormingsribbe (10) schroeflijnvormig verloopt.
 - 20 4. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, m e t h e t k e n m e r k, dat de vervormingsribbe (10, 10a) uit tenminste drie schroefgangen bestaat.
 5. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, m e t h e t k e n m e r k, dat de hoogte van de vervormingsribbe(n)
 25 (10) vanaf het begin van de schroefgang over een gebied tot aan de maximale hoogte toeneemt.
 6. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, m e t h e t k e n m e r k, dat het inloopgebied zich uitstrekt over tenminste 720° .
 - 30 7. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, m e t h e t k e n m e r k, dat twee of meer vervormingsribben (10, 10a) in de golfwalsbus (8, 8a) zijn aangebracht.
 8. Inrichting volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de vervormingsribbe (10, 10a) is gevormd door verscheidene op
 35 onderling gelijke afstand aangebrachte ringvormige ribben.
 9. Inrichting volgens conclusie 8, m e t h e t k e n m e r k, dat tenminste drie ringvormige ribben (10, 10a) aanwezig zijn.
 10. Inrichting volgens conclusie 8 of 9, m e t h e t k e n-

m e r k, dat de hoogte van de vervormingsribben (10) vanaf de inloop via een gebied tot aan de maximale hoogte toeneemt.

11. Inrichting volgens conclusie 8 of één van de volgende, met h e t k e n m e r k, dat het inloopgebied zich uitstrekt
5 over tenminste twee vervormingsribben (10).

12. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, met h e t k e n m e r k, dat in doorlooprichting gezien achter de golfwalsbus (8) een andere golfwalsbus (8a) in de golfkop (1a) is aangebracht, waarvan de excentriciteit 180° ten opzichte
10 van de eerste golfwalsbus (8) verschoven is gericht en die met betrekking op de vervormingsribben (10) van de eerste golfwalsbus (8) zodanig is georiënteerd, dat de vervormingsribben (10a) daarvan in de golfdalen van de gegolfde buizen (13) induiken.

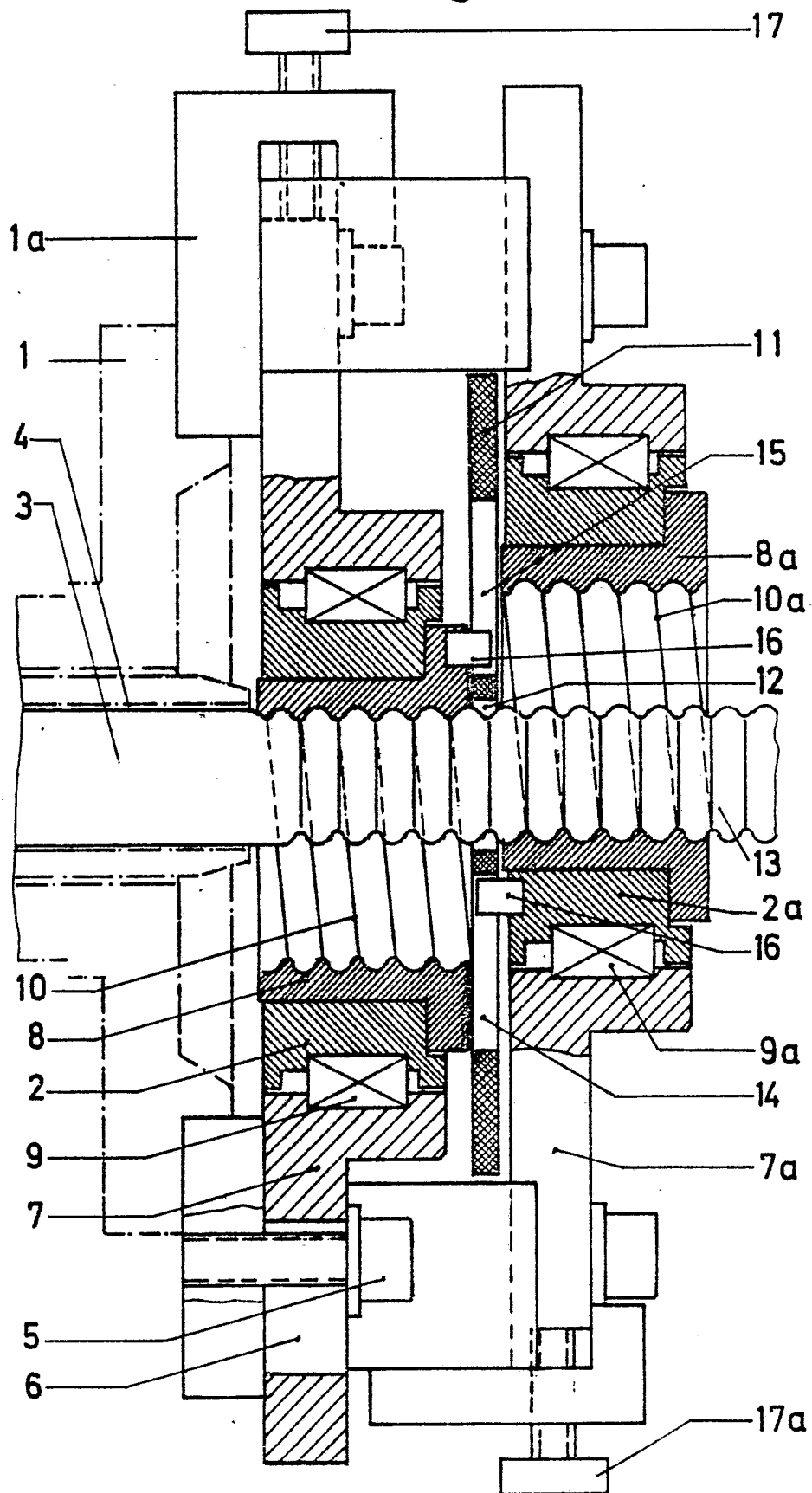
13. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, met h e t k e n m e r k, dat de golforganen (2, 2a) slinger-
15 vrij in de golfkop (1a) zijn gelagerd.

14. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, met h e t k e n m e r k, dat de golforganen (2, 2a) via een overbrenging door de aandrijving van de golfkop (1a) afzonderlijk
20 worden aangedreven.

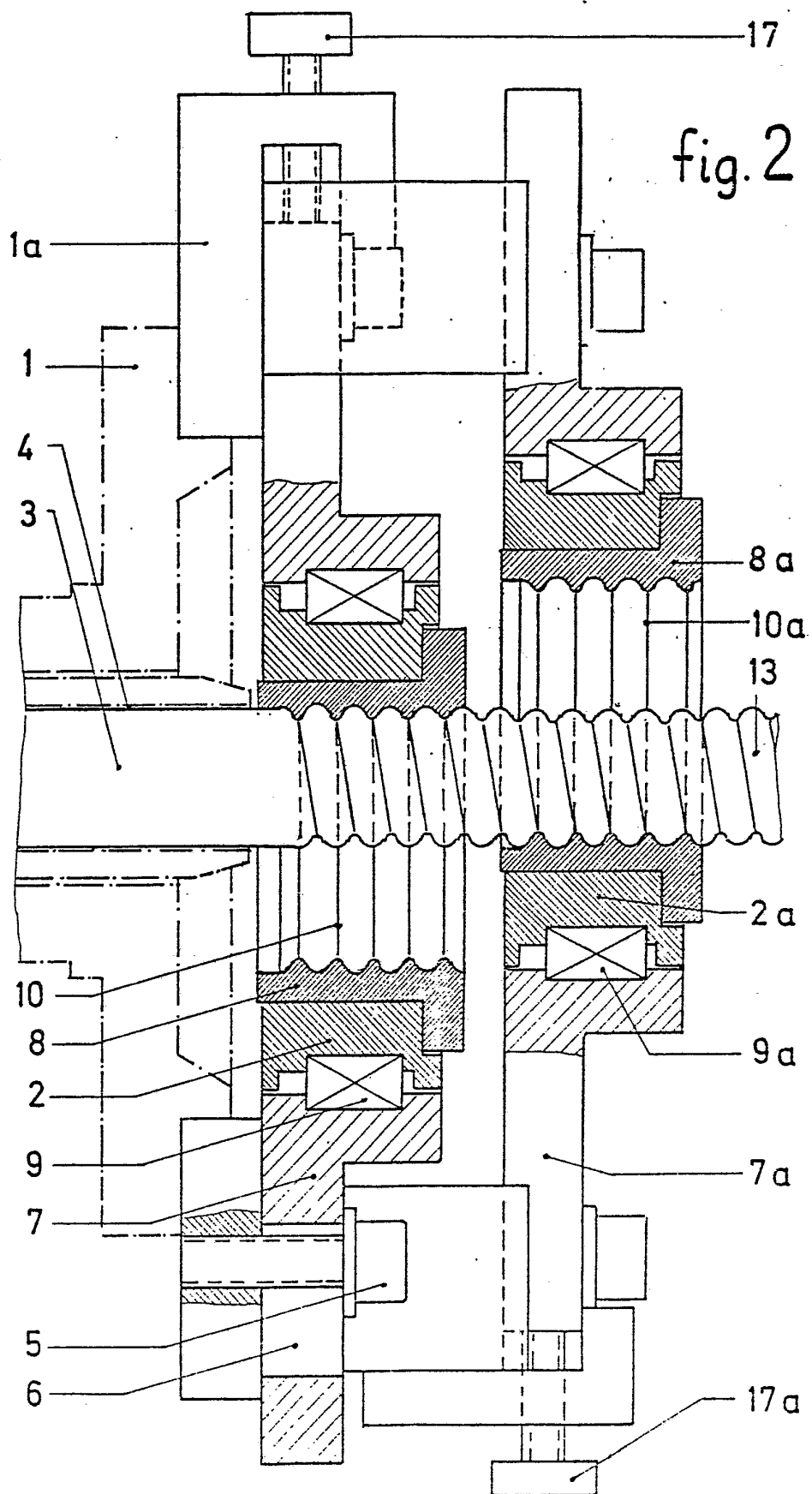
15. Inrichting volgens conclusie 1 of één van de volgende, met h e t k e n m e r k, dat tussen de beide golfwalsbussen (8, 8a) een ringschijf (11) concentrisch ten opzichte van de buis (13) is aangebracht, die twee in radiale richting verlopende, 180°
25 ten opzichte van elkaar verschoven aangebrachte lengte-sleuven (14, 15) heeft, in de kopse zijde waarvan aan de golforganen (2, 2a) aangebrachte tappen (16) zijn gevoerd.

---oooOooo---

fig.1



8101734



8101734

fig.3

