



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP



(21) Patentansøgning nr.: 4529/82

(51) Int.Cl.⁴ F 16 K 27/06

(22) Indleveringsdag: 13 okt 1982

(41) Alm. tilgængelig: 14 apr 1983

(44) Fremlagt: 11 dec 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 13 okt 1981 DE 3140504

(71) Ansøger: *KLINGER AG; Baarerstrasse 10; 6301 Zug, CH

(72) Opfinder: Richard *Huber; CH, Peter *Wirz; CH

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Kuglehane

(56) Fremdragne publikationer

DE freml.skrift nr. 2235557

US pat. nr. 2573177

4529-82

(57) Sammendrag:

4529-82

En kuglehane med et i ét stykke formet hus (31) og en i det udvidede husmidterafsnit anbragt, via en forskydningsbolt (4) udefra drejelig, mellem tætningsringe (10) lejret kugle (6), har tætningsringene anbragt i modhuset (31) støttende støttedele (32; 40). For at få et i ét stykke fremstillet hus uden eller med svejseteknisk enkle svejsesøm anvises det, at i det væsentlige cylindriske husendeafsnit (31'') via koniske mellemafsnit (31') med en konusvinkel på mindst 30° går over i husmidterafsnittet, og at støttedele (32; 40) tætnende ligger an imod de koniske mellemafsnit (31'). I denne forbindelse er det fordelagtigt at indkoble et toleranceoptageorgan (35, 36; 42), der lettere kan deformeres end tætningsringen (10), men som under driftsmæssig belastning ved kuglen (6) er praktisk taget udeformerbar, i den støttedele (32, 40) indeholdende kraftstrøm, hvilken støttedel understøtter kuglen (6) mod det koniske mellemafsnit (31').

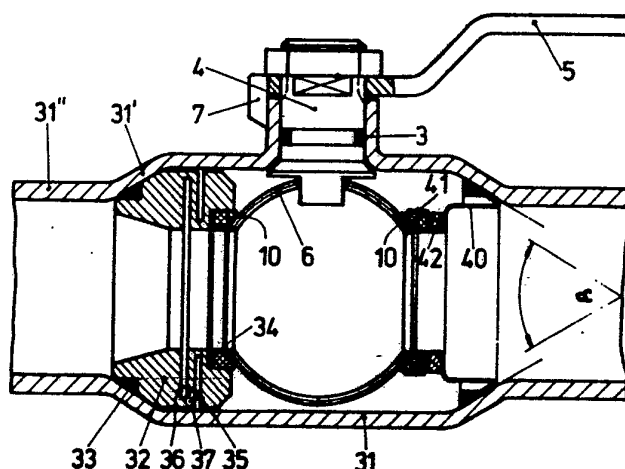


Fig.2

Opfindelsen angår en kuglehane af den i krav 1's indledning angivne art. En sådan kuglehane kendes fra DE-U1-7910913.

5 Denne kendte kuglehane er opbygget asymmetrisk på en sådan måde, at huset ved den ene ende har det rørformede endeafsnit, det dertil tilsluttende mellemafsnit og slutteligt midterafsnittet udformet i ét stykke. Midterafsnittet er fra først af åbent, således at kuglen og en tætningsring kan indsættes.
10 Tætningsringen bæres af en støttedel af hårdt isoleringsmateriale, der skubbes ind i midterafsnittet indtil et anslag. Derefter børtles midterafsnittets frie kant over en fas på støttedelens ende. Derpå kan der i et hulgevind af støttedelen indskrues et rør med boltgevind, hvilket rør danner et
15 andet endeafsnit. En i en omkredsnot af støttedelen indlagt tætningsring ligger an imod det cylindriske midterafsnits indre frembringerflade.

I US-A-2.553.177 beskrives en kuglehane med et fra først af
20 todelt hus, der i kuglens midterplan er delt på tværs af rørakseretningen, og hvori der i hver del er indlagt en metal-tætning i det væsentlige formet som et korrugeret rør. Hushalvdelene føres så med indlagt kugle mod hinanden indtil man har opnået den ønskede forspænding for tætningerne. I denne
25 position fastgøres så hushalvdelene til hinanden, f.eks. ved svejsning.

Endvidere beskrives i DE-B-2235557 en kuglehane med et i ét stykke usvejsét hus, der er fremstillet ved spånfri deformation.
30 I et emne med målene for det senere midterafsnit indsættes en i forvejen monteret byggegruppe bestående af kuglen og to med tætninger forsynede støttedele, hvorefter emnets frie ender trækkes ind, indtil de ligger an imod støttedelenes endekanter. Derefter forbindes disse tætnet med huset, fortrinsvis ved hjælp af en inden for omkredsen lagt svejsesøm.
35

Gående ud fra teknikkens indledningsvist definerede stade er det den foreliggende opfindelses formål at anvise en kugle-

hane, der på lignende måde som beskrevet i det sidstnævnte skrift har et i ét stykke svejst hus, men som også i øvrigt i de for medietryk underkastede områder ikke har nogen komplicerede svejsesømme, der kræver afprøvning.

5

Dette formål tilgodeses ved, at den indledningsvist omtalte kuglehane er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte.

- 10 Karakteristikonet (a) kendes som nævnt fra skriftet DE-B-2235557, der er af en teknisk set anden art. Dette gælder også for det andet karakteristikon (b), der fremgår af det oven for nævnte skrift US-A-2573177. Men medens teknikken ifølge det første skrift kræver et særligt arbejdsstrin til
- 15 fastlægning og tætning af støttedele i husets indre og den sidst beskrevne teknik ubetinget nødvendiggør et med justeringsarbejde forbundet monteringstrin, er det ved hjælp af karakteristiken (c) muligt væsentlig at forenkle hanens fremstilling, hvorved ligeledes kraftlinierne mellem de koniske
- 20 mellemafsnit forløber via støttedele og kuglen under en tilsvarende forspænding af den pågældende indkoblede pakning. Ved anvendelse med rør med store fremstillingstolerancer kan overholdelsen af forspændingen ved hjælp af udligningselementer sikres inden for givne grænseværdier, hvilket imidlertid i
- 25 mange tilfælde ikke engang er nødvendigt.

- Da det af økonomiske grunde hyppigt er nødvendigt at benytte rør med store vægtykkelsestolerancer, kan det til opnåelse af den rigtige presning mellem tætningsringene og kuglen være
- 30 fordelagtigt, i de kraftlinier, der forløber gennem støttedelen, som støtter kuglen ved det koniske mellemafsnit, at indkoble et fortrinsvis plastisk deformerbart toleranceoptageorgan, der er lettere deformerbart end tætningsringen, men under driftsmæssig belastning ved kuglen er praktisk taget udeformerbar. Dette toleranceoptageorgan er så, afhængig af vægtykkelsen for den ved husendeafsnittets ydre omformning, mere eller mindre kraftigt aksialt deformeret, men under driftsmæssig belastning ved kuglen fungerer det dog som et praktisk
- 35 taget stift legeme.

Det skal nævnes, at elastisk understøtning af tætningsselementer for kuglehaner er almindelig bekendt, dog er disse ifølge deres federkarakteristik kun egnet til at udligne tætningsmaterialets slid eller ved husets deformation betingede forspændinger; men der kan ikke slås bro hen over større afstande, fordi den elastiske understøtning så er for svag til uden utilladelig aksial forskydning at optage kuglens driftsmæssige belastning.

10 Ved en egnet udførelsesform for hanen ifølge opfindelsen kan støttedelen selv i et afsnit være udformet som deformerbart toleranceoptageorgan, men det er også muligt at indkoble toleranceoptageorganet som særskilt del mellem kuglen og det koniske midterafsnit, fortrinsvis som aksial understøtning for
15 den med sin omkreds mod støttedelen tætnede tætningsring. Denne aksiale understøtning kan være en ring af plast, hvis deformerbarhed er større end for tætningsringens materiale. I denne forbindelse må man være opmærksom på, at en fuldstændig omslutning af plastringen fuldstændigt kan forhindre dennes
20 deformation, således at den ikke længere ville kunne udføre den denne tiltænkte funktion.

Opfindelsen forklares nedenfor på grundlag af tegningen, hvori
25

fig. 1 og 2 viser to kuglehaner ifølge opfindelsen set i aksialt snit.

30 Den i fig. 1 viste kuglehane har et af rør fremstillet hus 1. I et dermed sammensvejset rørstykke 2 er der lejret en via O-ringe 3 mod det ydre tætnet forskydningsbolt 4, der på sin ydre ende bærer et håndgreb 5, og som med sin i huset beliggende ende er i indgreb med den koblingsleddannende kugle
35 6 således, at denne kan drejes ved hjælp af håndgrebet 5, hvorved et anslag 7 begrænser drejningsforskydningen til 90° .

Kuglen 6 er lejret drejeligt mellem tætningsringene 10, der via af metalpladeformede støttedele 11 står i forbindelse med husrøret 1's indre omkreds. Disse støttedele 11 består af to nabostillet anbragte skiveformede metalpladeformdele 11', 11". Ved den indre rand er disse udformet således, at de i fællesskab danner optageorgan for tætningsringen 10; på den ydre ring har de to cylindriske, mod rørhuset 1 anliggende, randafsnit, der viser væk fra hinanden. Disse randafsnit støtter sig i aksial retning mod rørhuset 1's indad vendende omformninger. Den viste kuglehanen har indtrukne cylindriske husendeafsnit 1', der i forhold til midterstykket af huset 1, der har den oprindelige rørdiameter, har en mindre diameter, hvilket blev opnået ved efterfølgende plastisk deformation af det cylindriske rør. Koniske mellemafsnit 12 mellem husendeafsnittet 1' tjener som støtte for de udadvendende randafsnit af de ydre skiveformede metalpladeformdele 11", hvorimod de hen imod hanens midte rettede randafsnit af de indre skiveformede metalpladeformdele 11" støtter imod i omkredsretningen forløbende indadrettede vulster 13. I denne forbindelse er det også fordelagtigt, når randafsnittene har mindre konicitet således, at de med forspænding ligger an imod den indre omkreds af huset 1. I området for overgangene mellem de koniske afsnit af metalpladeformdelene 11', 11" til randafsnittene er der anbragt en O-ring 14, der også ligger an imod den indre omkreds af rørhuset 1 således, at de to metalpladeformdele 11', 11" og huset 1 er tætnet over for hinanden. De to skiveformede metalpladeformdele 11', 11", der danner støttedelen 11 til at optage tætningsringene 10, kan ved punktsvejsning forbindes til ét stykke, hvorved O-ringen 14 rager frem over randafsnittene og derfor ved indføring i rørhuset 1 slæber mod den indre omkreds af huset 1; men det er også muligt at indsætte de to skiveformede metalpladeformdele 11' i kuglehanen således, at O-ringen 14 kan indføres uden at glide særlig meget mod huset 1.

Til fremstilling af kuglehanen kan man enten først på en side fremstille det cylindriske husendeafsnit 1', derpå efter hinanden indføre en støttedel 11, kuglen 6 og den anden støttedel 11 og fikser disse i den rigtige stilling i huset 1, hvorpå så de øvrige formforandringer for rørhuset 1 foretages. Men det er også muligt i det ikke omformede rør at indsætte de indre dele 10, 11, 6 og først derpå samtidig gennemføre alle omformninger af røret. En konusvinkel α på 50° sikrer i denne forbindelse, at aksial-afstanden mellem mellemafsnittene 12's inderflader ikke varierer utilladelig som følge af rørtolerancerne. Ved fiksering af kuglehanens indre dele 10, 11, 6 på det rigtige hussted kan der før husets omformning også ved hjælp af en spændindretning sørges for, at støttedele 11 ved deres ydre omkreds bevæges så meget i forhold til hinanden, at metalpladeformdelene 11', 11" omformes i det konisk forløbende afsnit og under forspænding ligger an imod tætningsringene 10. En sådan elastisk forspænding er frem for alt påkrævet ved større driftstryk, for at kuglen 6's presning endnu er tilstrækkelig efter noget slid af tætningsringene 10. Den viste konstruktion muliggør ved en kuglehane med et i ét stykke formet rørformet hus 1 en svejseteknisk enkel konstruktion, der sikrer en sikker funktion.

Den i fig. 2 viste kuglehane har et af et rør fremstillet hus 31, hvor også forskydningsbolten 4's styring er formet ud fra selve røret. Huset 31 har således ikke nogen svejse-søm. De ved formgivning på rørets ydervæg dannede koniske mellemafsnit 31', der derpå går over i cylindriske husende-afsnit 31", har en konusvinkel α på 60° . Ved anvendelse af et rør med normale rørtolerancer kan man med et kuglegen-nemløb på 40 mm variere aksialafstanden mellem indervæggene af de koniske mellemafsnit 31' ca. 1,5 mm og den stejle konusvinkel er i dette tilfælde ikke uden tilvejebringelse af ekstra forholdsregler tilstrækkelig til at holde presningen mellem kuglen 6 og tætningsringene 10 inden for tilladelige grænser.

Til venstre i fig. 2 vises drejede støttedele 32, der med en konisk flade støtter sig mod den indre væg af mellemafsnittet 31', idet en O-ring 33 er tilvejebragt for tætning. Ved den anden ende er der på støttedelen 32 til tætning over for kuglen 6 anbragt tætningsringen 10, der er indsat tætnende i støttedelen 32's ydre omkreds. Mellem støttedelen 32 og tætningsringen 10 er der indkoblet en tallerkenfjederagtig styredel 34, der også tjener til at udligne tætningsringen 10's slid efter længere drifttid eller til at udligne forspændinger, der opstår på grund af deformation af huset 31 på grund af ydre kræfter eller varmepåvirkninger. Støttedelen 32 har i området mellem de to ved enderne tilvejebragte tætninger udefra henholdsvis indefra forløbende ringnoter 35, 36, der danner et aksialt deformerbart toleranceoptageorgan.

Den i fig. 2 viste kuglehane viser et hus 31 med en af tolerancerne betinget største aksialafstand mellem de koniske indre vægge af mellemafsnittene 31'. Toleranceoptageorganet deformeres således, og ringnoterne 35, 36 i støttedelen 32 har parallelle vægge. I det tilfælde, hvor der betinget af tolerancerne ved fremstillingen fremkommer en mindre aksial afstand mellem de koniske indre vægge, ville støttedelen 32 blive aksial forkortet ved, at væggen 37 mellem ringnoterne 35, 36 formes konisk; derved udflades det radiale afsnit for styredelen 34. Deformeringsmodstanden for dette toleranceoptageorgan i støttedelen 32 skal i denne forbindelse være så stor, at der ganske vist under husfremstillingen muliggøres en deformation uden beskadigelse af tætningsringen 10, men at i lukket tilstand under driftstryk den ulejrede kugle 6 sikkert støttes uden yderligere aksialforskydning. På denne måde kan man altså udligne de ved rørets ydre deformation ved tykkelsestolerancen betingede aksialafstande mellem de koniske indre vægge, uden at støttedelene 32 efter rørets formgivningsproces skal forbindes fast med dette.

Den højre side viser en udførelsesform for en støttedel 40 i form af en metalpladeformdel, der tætnende på inderkappen optager tætningsringen 10. Støttedelen 40 har ganske vist

i aksial retning en lille egenelasticitet, men kan ikke optage de på tale kommende store tolerancer. Derfor er der mellem styredelen 41 og støttedelen 40 tilvejebragt en plastring 42, der i den viste situation (største aksialafstand) ikke er deformeret. Med største rørtykkelse forskydes ved rørets deformation støttedelen 40 (under udfladning af styredelen 41) nærmere til kuglen 6, hvorved den som toleranceoptageorgan udformede plastring 42 under tykkelsesreduktion deformeres plastisk indefter. F.eks. kan plastringen 42 være formet af polytetrafluorethylen (PTFE), hvorimod tætningsringen 10 kan være formet af glasfiberforstærket PTFE. Da glasfiberforstærket PTFE's trykstyrke er omtrent dobbelt så stor som for simpelt PTFE, deformeres ved den tolerancebetingede forskydning af støttedelen 40 mod kuglen 6 PTFE-ringen 42 og ikke tætningsringen 10. Formningen af den som toleranceoptageorgan udformede plastring 42 af gummielastisk materiale ville i de fleste tilfælde være en mere ugunstig løsning. Bortset fra, at næsten alle gummielastiske materialer har en lavere temperaturstabilitet end PTFE, skulle toleranceoptageorganerne være udformet væsentligt længere for for de på tale kommende deformationsveje at holde de via tætningsringen 10 på kuglen 6 virkende kræfter omtrent lige store. I givet fald skulle også et af elastisk plast bestående toleranceoptageorgan delvis være ført indvendigt. Tilsvarende gælder for et toleranceoptageorgan, der ville blive fremstillet af en metallisk fjeder, fordi dette ligeledes af de oven for nævnte årsager skulle være udformet længere end et frem for alt plastisk deformerbart toleranceoptageorgan.

30

P a t e n t k r a v .

35

1. Kuglehane med et hus, der består af et rørformet endeafrsnit (1', 31') og et i forhold til dette udvidet midterafsnit (1, 31), der over et konisk mellemafrsnit (12, 31') med en keglelængde på mindst 30° er forbundet med endeafrsnittet (1', 31'), og med en i midterafsnittet lejret kugle (6), der ved hjælp af

en betjeningsbolt (4) kan drejes udefra og som er tætnet ved hjælp af mindst en tætningsring, der er anbragt i en i forhold til huset støttet støttedel (11; 32; 42), k e n d e t e g - n e t ved,

5

(a) at hele huset (1, 12, 1', 31, 31', 31'') på i og for sig kendt måde er formet i ét stykke og usvejset med til begge sider til midterafsnittet i via koniske mellemafsnit tilsluttende endeafsnit,

10

(b) at kuglen (6) på ligeledes i og for sig kendt måde er optaget mellem to tætningsringe (10), der er anbragt i hver en støttedel (11, 32, 42), og

15

(c) at støttedelene tætnet støtter sig mod de koniske mellemafsnit (12, 31').

2. Kuglehane ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der i kraftlinier, der forløber gennem støttedelen (32; 40), som understøtter kuglen (6) mod det koniske midterafsnit (12, 31'), er indkoblet et fortrinsvis plastisk deformerbart toleranceoptageorgan (35, 36; 42), der lettere deformeres end tætningsringen (10), men som under driftsmæssig belastning ved kuglen (6) er praktisk udeformerbar.

20

3. Kuglehane ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at støttedelen (32) selv i et afsnit r udformet som deformerbart toleranceoptageorgan.

25

4. Kuglehane ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at toleranceoptageorganet (42) er formet som aksialunderstøtning for den med støttedelens (40) omkreds tætnede tætningsring (10).

30

5. Kuglehane ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at toleranceoptageorganet (42) er en ring af plast, hvis deformerbarhed er større end for tætningsringens (10) materiale.

35

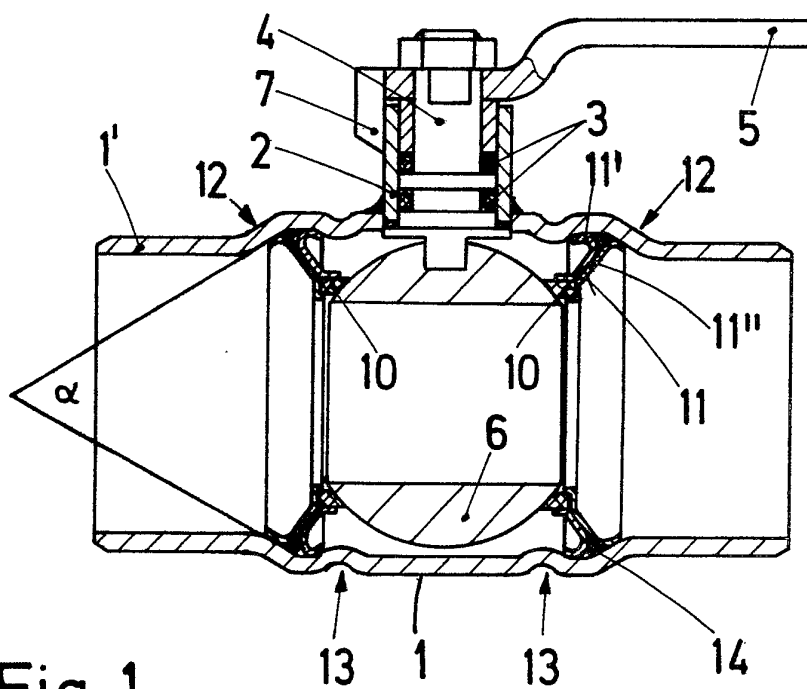


Fig. 1

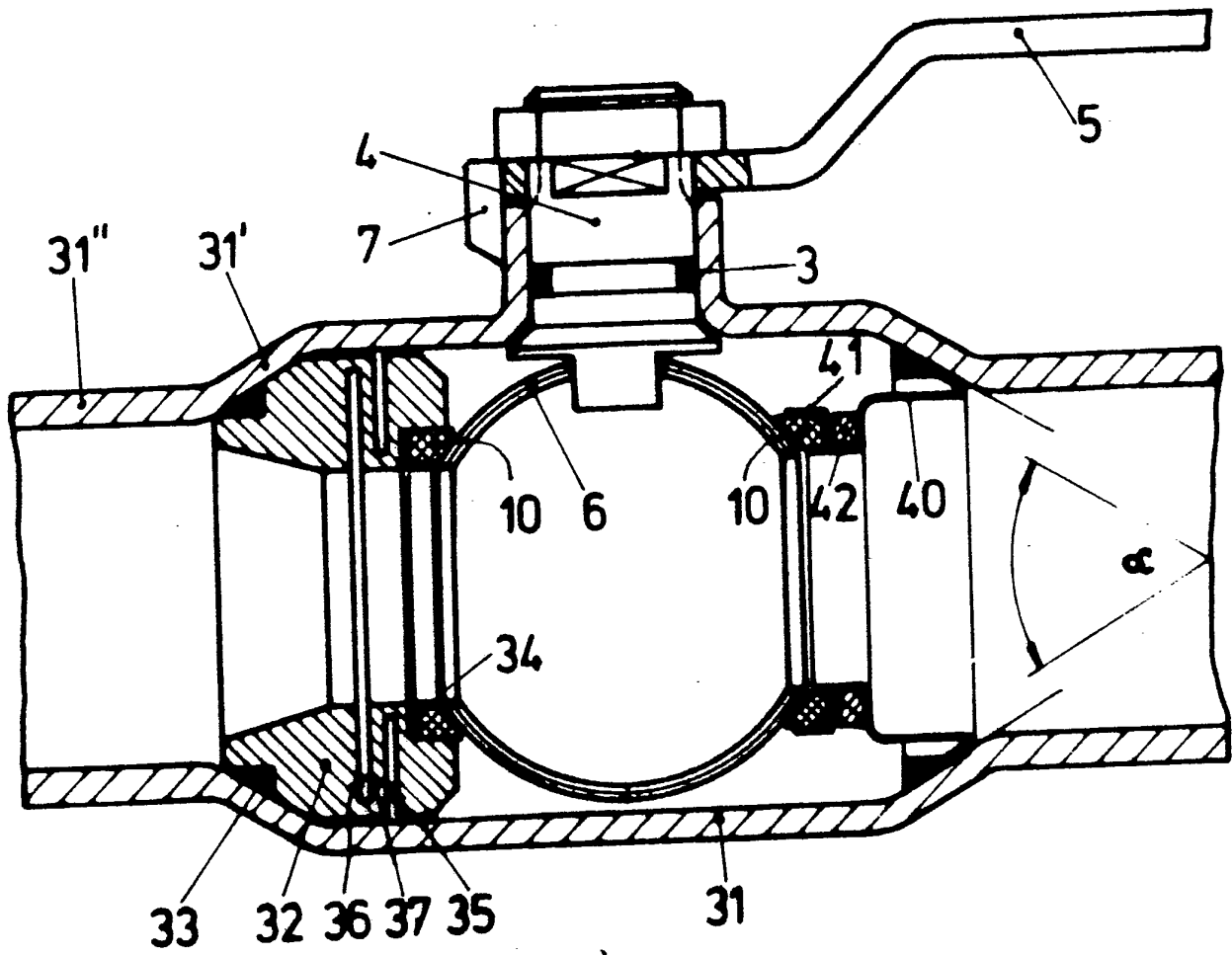


Fig.2