



economie

FOD Economie, KMO, Middenstand &
Energie

Dienst voor de Intellectuele Eigendom

(11) 1027255 B1

(47) Datum van verlening : 07/12/2020

(12) BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

(47) Publicatiedatum : 07/12/2020

(21) Aanvraagnummer : BE2019/5296

(22) Indieningsdatum : 06/05/2019

(62) Afsplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : F16L 23/08, F16L 23/10

(30) Voorrangsgegevens :

(73) Houder(s) :

PROFIT EUROPE naamloze vennootschap

9320, AALST
België

(72) Uitvinder(s) :

DE GIETER John
9450 HAALTERT
België

VERECKEN Luc
9310 MELDERT
België

TOTTE Lieven
9140 ELVERSELE
België

(54) BUISKOPPELINGEN EN HET GEBRUIK HIERVAN

(57)De onderhavige uitvinding heeft betrekking op buiskoppelingen. Meer bepaald heeft de onderhavige uitvinding betrekking op mechanische buiskoppelingen en op werkwijzen voor het gebruiken en produceren van dergelijke producten.

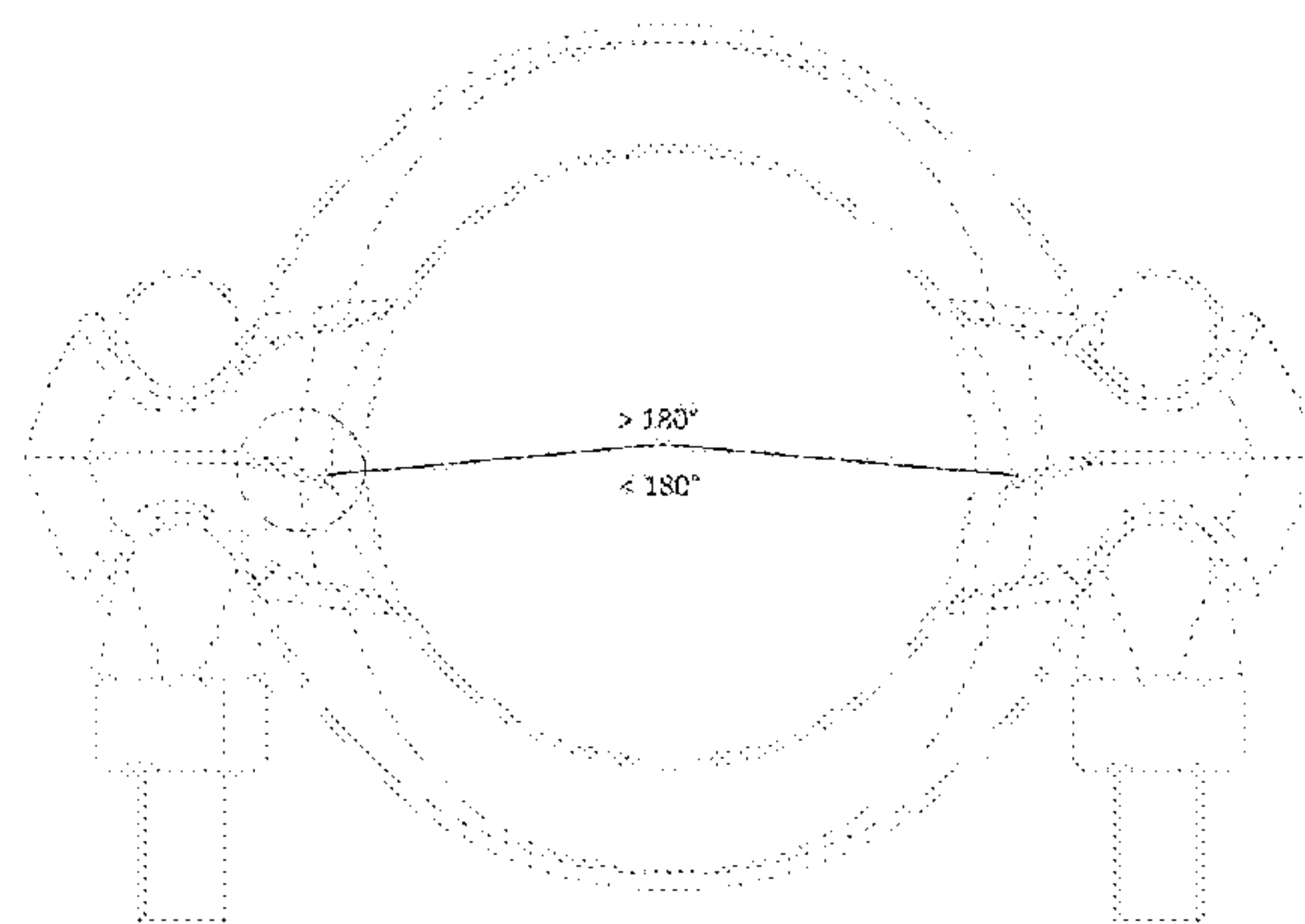


FIG. 1A

BUISKOPPELINGEN EN HET GEBRUIK HIERVAN

GEBIED VAN DE UITVINDING

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op buiskoppelingen. Meer bepaald heeft de
5 onderhavige uitvinding betrekking op mechanische buiskoppelingen en op werkwijzen voor het gebruiken en produceren van dergelijke producten.

ACHTERGROND

Mechanische koppelingen voor het aaneensluiten van uiteinden van buis- of pijpelementen
10 omvatten gebruikelijk onderling verbindbare segmenten die plaatsbaar zijn rondom de uiteinden van de coaxiaal gealigneerde buis- of pijpelementen. Zulke koppelingen worden ook wel gesegmenteerde koppelingen genoemd.

Pijpleidingsystemen moeten relatief grote drukken kunnen weerstaan, bijvoorbeeld zoals
15 pijpleidingen in de gas- of oliewinning. Een belangrijk voordeel bij het gebruik van gesegmenteerde koppelingen is de mogelijkheid om pijpleidingsystemen snel en ter plaatse te assembleren.

Een probleem van bestaande gesegmenteerde koppelingen is dat de koppeling niet
20 voldoende of op een verkeerde manier knelt rond de buisuiteinden, zodat er een deformatie van de mechanische koppeling ontstaat, wat uiteindelijk kan resulteren in het algemene falen van de koppeling. Bovendien is er vaak wat variatie in de diameter en breedte van de groeven in de buizen waarrond de buiskoppelingen dienen geplaatst te worden, waardoor stevige klemming niet steeds gegarandeerd kan worden. Sommige bestaande
25 buiskoppelingen omvatten twee boogvormige koppelingselementen, waarbij het anterieure en posterieure uiteinde van éénzelfde koppelingselement hellende vlakken omvatten die in een tegengestelde richting hellen. Dit leidt bij montage van twee zulke koppelingselementen tot een tegengestelde draaibeweging van deze koppelingselementen ten opzichte van elkaar rond een as die substantieel loodrecht op de as van de buiselementen gelegen is. Deze
30 rotatie vervormt de buiskoppeling en/of zorgt voor weinig raakpunten en/of weinig en/of kleine raakvlakken tussen de koppelingselementen en de buiselementen.

Er bestaat bijgevolg behoefte aan gesegmenteerde koppelingen die voldoende sterk zijn en waarbij geen ongewenste deformatie optreedt. Er bestaat bijgevolg behoefte aan gesegmenteerde koppelingen die zorgen dat de positie goed uitgelijnd blijft. Er bestaat bijgevolg behoefte aan gesegmenteerde koppelingen die voor een beter krachtverdeling
5 zorgen. Er bestaat eveneens behoefte aan gesegmenteerde koppelingen die bijkomende klemming geven. Er bestaat eveneens behoefte aan gesegmenteerde koppelingen die bruikbaar zijn zelfs als er een variatie in groeven van de buizen bestaat. Er bestaat bijgevolg behoefte aan gesegmenteerde koppelingen die snel gemonteerd kunnen worden, bij voorkeur zonder de koppeling uiteen te halen.

10

SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

De huidige uitbinding, en geprefereerde uitvoeringsvormen ervan, vormt een oplossing voor één of meerdere van deze noden.

- 15 De uitvinding voorziet hierin een gesegmenteerde buiskoppeling. De gesegmenteerde buiskoppeling omvat minstens één, bij voorkeur minstens twee boogvormige koppelsegmenten (hierin ook "schelpen" genoemd); waarbij elk koppelsegment een boutplaat heeft aan elk uiteinde van genoemd koppelsegment. Elke boutplaat is geconfigureerd om onderling te verbinden met een aangrenzende boutplaat van een
20 aangrenzend koppelsegment; of met een aangrenzende boutplaat van hetzelfde koppelsegment indien er slechts één koppelsegment is. Bij voorkeur omvat elke boutplaat een opening geconfigureerd om de schacht van een bout doorheen genoemde opening te ontvangen. Bij voorkeur omvat elke boutplaat een bovenoppervlak en een onderoppervlak; waarbij het bovenoppervlak van elke boutplaat een uitsparing omvat, bij voorkeur
25 geconfigureerd om de kop van een interface-stuk, een bout, en/of een moer te ontvangen. Bij voorkeur ligt het eerste raakpunt, dat gevormd wordt bij het raken van de onderoppervlakken van de twee boutplaten bij het aanspannen, aan de buitenzijde van de boutplaat ten opzichte van de bout. Hiermee wordt bedoeld dat het eerste raakpunt niet tussen de bout en schelp ligt.
- 30 De onderoppervlakken van de twee boutplaten vormen bij voorkeur, wanneer enkel de radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken, een hoek α . Deze hoek α is bij voorkeur minstens $+0.5^\circ$. De onderoppervlakken

van de twee boutplaten vormen bij voorkeur, wanneer enkel de meest radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken, een hoek α van minstens $+0.5^\circ$. De radiaal uitwaartse punten raken elkaar typisch in een deels aangespannen configuratie. In een volledig niet-aangespannen configuratie raken ze elkaar typisch niet. In een volledig aangespannen configuratie raken de onderoppervlakken elkaar op een grotere oppervlakte dan enkel de (meest) radiaal uitwaartse punten. Dit soort configuratie zorgt er voor dat bijkomende klemming kan gegeven worden, en/of dat spreiding in groefdiameters van de buizen opgevangen wordt. Indien de hoek α gelijk zou zijn aan 0° zoals bij conventionele koppelsegmenten, is deze extra klemming niet mogelijk.

10 Bij 'angled pads' die eveneens in de literatuur bestaan, zal men bijkomend het nadeel ondervinden dat deze ten opzichte van elkaar verdraaien, wat een ongelijkmatige belasting geeft. Volgens een eindige elementen analyse bekomt de huidige uitvinding een beduidend grotere klemming dan de stand van techniek. De positie van de koppeling blijft goed uitgelijnd wat voor een beter krachtverdeling zorgt. De koppeling is eveneens bruikbaar zelfs

15 als er een variatie in de groeven van de buizen bestaat. Bovendien kan de koppeling snel gemonteerd worden, bij voorkeur zonder de koppeling uiteen te halen

De bouten staan bij voorkeur hierdoor zo dicht mogelijk tegen de boog van de schelpen, en dicht bij de voornaamste klemvlakken, zonder botsende schelpen ertussen. De belasting is

20 zeer gelijkmatig, voor de schelpen, de buizen, en de bouten. De bouten ondergaan quasi geen buigbelasting.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de hoek α minstens $+0.5^\circ$ en hoogstens $+10.0^\circ$, bij voorkeur minstens $+1.0^\circ$ en hoogstens $+8.0^\circ$, bij voorkeur minstens $+2.0^\circ$ en hoogstens $+6.0^\circ$,

25 bij voorkeur minstens $+3.0^\circ$ en hoogstens $+5.0^\circ$, bij voorkeur ongeveer $+4.0^\circ$.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is het onderoppervlak van elke boutplaat geconfigureerd om bij het onderling verbinden van aangrenzende boutplaten van aangrenzende koppelsegmenten eerst de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak te laten raken met de één of meerdere meest radiaal uitwaartse

30 punt van het onderoppervlak van een aangrenzende boutplaat van een aangrenzend koppelsegment.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is er bij het onderling verbinden van aangrenzende boutplaten van aangrenzende koppelsegmenten tussen de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten een driehoekige prisma-vormige opening wanneer de één of
5 meerdere meest radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm heeft de driehoekige prisma-vormige opening tussen de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten een middelpuntshoek β gemeten
10 vanuit het middelpunt van de buiskoppeling van minstens 1.0° wanneer enkel de meest radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken. De radiaal uitwaartse punten raken elkaar typisch in een deels aangespannen configuratie, tijdens het opschroeven van de bouten. In een volledig niet-aangespannen configuratie raken ze elkaar typisch niet. In een volledig aangespannen configuratie raken de
15 onderoppervlakken elkaar op een grotere oppervlakte dan enkel de meest radiaal uitwaartse punten.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de bout een T-vormige bout die minstens één boogvormige zijde omvat, en bij voorkeur omvat het bovenoppervlak van elke boutplaat een
20 uitsparing die geconfigureerd is om te koppelen met een interface-stuk, een kop van een T-vormige bout, en/of een moer die minstens één boogvormige zijde omvat. In een alternatieve uitvoeringsvorm is de bout en/of uitsparing vlak.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de uitsparing in het bovenoppervlak van elke
25 boutplaat boogvormig, bij voorkeur is de buigradius van de boogvormige uitsparing groter of gelijk aan de buigradius van de boogvormige zijde van het interface-stuk, de bout, en/of de moer. In een alternatieve uitvoeringsvorm is de uitsparing vlak, hol, of bol.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm bevindt de opening zich in elke boutplaat in het
30 diepste punt van de boogvormige uitsparing in het bovenoppervlak. In een uitvoeringsvorm bevindt de opening zich in elke boutplaat in het centrale punt van de boogvormige uitsparing in het bovenoppervlak.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm omvat de buiskoppeling minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten, en/of minstens twee moeren. In sommige uitvoeringsvormen is er een schroefdraad in de schelp voorzien. Dan zijn de moeren niet
5 noodzakelijk.

De huidige uitvinding omvat eveneens een montage omvattende de gesegmenteerde buiskoppeling zoals hierin beschreven, of een uitvoeringsvorm ervan. De montage omvat bij voorkeur twee buissegmenten elk omvattende een buisuiteinde, waarbij een eerste
10 boogvormige koppelsegment en een tweede boogvormige koppelsegment loodrecht gepositioneerd zijn op de aslijn waarin de buissegmenten gealigneerd zijn, waarbij het binnenoppervlak van genoemd eerste boogvormige koppelsegment en genoemd tweede boogvormige koppelsegment in aanraking zijn met het buitenoppervlak van genoemde buissegmenten en waarbij genoemde buiskoppeling genoemde buisuiteinden overkoepeld.

15

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de binnenste boogstraal van de koppelsegmenten kleiner dan de buitenste boogstraal van de buissegmenten, bij voorkeur is de binnenste boogstraal van de koppelsegmenten ongeveer gelijk aan de buitenste boogstraal van een groef in de buissegmenten.

20

De huidige uitvinding omvat eveneens een werkwijze voor het produceren van een gesegmenteerde buiskoppeling zoals hierin beschreven, of een uitvoeringsvorm ervan.

De huidige uitvinding omvat eveneens een werkwijze voor het aan elkaar koppelen van twee
25 buiselementen, waarbij elk buiselement minimaal één buisuiteinde omvat, met een gesegmenteerde buiskoppeling zoals hierin beschreven, of een uitvoeringsvorm ervan.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm omvat de werkwijze:

- (i) het invoegen van de twee buiselementen in een centrale ruimte gevormd door minstens twee voorgemonteerde boogvormige koppelsegmenten van de
30 buiskoppeling zoals hierin beschreven; en
- (ii) het vastmaken van de minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten, en/of minstens twee moeren zodat het eerste boogvormig koppelingselement en

het tweede boogvormig koppelingselement naar elkaar toe te bewegen en met elkaar in aanraking komen.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm komen bij het vastmaken van de minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten, en/of minstens twee moeren eerst de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak van een eerste boutplaat van een eerste koppelsegment in aanraking met de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak van een tweede, aangrenzende boutplaat van een tweede, aangrenzend koppelsegment.

10

De huidige uitvinding omvat eveneens het gebruik van een buiskoppeling zoals hierin beschreven of een montage zoals hierin beschreven voor het aan elkaar koppelen van twee buisuiteinden.

15 **BESCHRIJVING VAN DE FIGUREN**

FIG. 1A illustreert een vooraanzicht van een gesegmenteerde buiskoppeling volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm, in de toestand waarbij twee boogvormig koppelingselementen naar elkaar toe te bewegen en met elkaar in aanraking komen, waarbij de cirkel een knik aanduidt. Eén van de middelpuntshoeken is meer dan 180° , terwijl de andere middelpuntshoek minder dan 180° is.

20

FIG. 1B illustreert een vooraanzicht van een gesegmenteerde buiskoppeling volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm, in een open toestand met een afdichtingsmiddel.

FIG. 2A illustreert een gesegmenteerde buiskoppeling volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm, in de toestand waarbij twee boogvormig koppelingselementen naar elkaar toe te bewegen en met elkaar in aanraking komen.

25

FIG. 2B illustreert een gesegmenteerde buiskoppeling volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm, in een open toestand met een afdichtingsmiddel.

FIG. 3 illustreert een doorsnede van een gesegmenteerde buiskoppeling volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm met een afdichtingsmiddel. De hoeken α en β zijn hierop aangeduid.

30

FIG. 4 illustreert een koppeling van twee buisegmenten aan de hand van een gesegmenteerde buiskoppeling volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm.

FIG. 5 illustreert de vergelijking tussen een gesegmenteerde buiskoppeling volgens de uitvinding en een gesegmenteerde buiskoppeling volgens de stand der techniek.

GEDETAILEERDE BESCHRIJVING

- 5 De onderhavige uitvinding zal beschreven worden met betrekking tot bijzondere uitvoeringsvormen, maar de uitvinding is niet daartoe beperkt, omdat deze alleen door de conclusies beperkt wordt. Verwijzingstekens in de conclusies dienen niet uitgelegd te worden als beperking van de omvang daarvan.
- 10 Zoals hierin gebruikt, omvatten de enkelvoudsvormen “een”, “de” en “het” verwijzingen naar zowel enkelvouden als meervouden, tenzij de context duidelijk anders voorschrijft. De termen “omvattende”, “omvat” en “omvatten” zoals hierin gebruikt, zijn synoniem met “met inbegrip van”, “inbegrepen” of “bevattende”, “bevat”, en zij zijn inclusief of met een open einde en zij sluiten verdere, niet-genoemde leden, elementen of stappen van een
- 15 werkwijze niet uit. Onder de termen “omvattende”, “omvat” en “omvatten” wanneer verwezen wordt naar genoemde leden, elementen of stappen van een werkwijze, vallen eveneens uitvoeringsvormen die “bestaan uit” de genoemde leden, elementen of stappen van een werkwijze. Verder worden de termen eerste, tweede, derde en dergelijke in de beschrijving en in de conclusies gebruikt om onderscheid te maken tussen zelfde elementen
- 20 en niet noodzakelijkerwijze voor het beschrijven van een opeenvolging of chronologische volgorde, tenzij aangegeven. Het dient duidelijk te zijn, dat de aldus gebruikte termen onder geschikte omstandigheden door elkaar gebruikt kunnen worden en dat de hierin beschreven uitvoeringsvormen van de uitvinding in andere volgorden uitgevoerd kunnen worden dan hierin beschreven of geïllustreerd. De term “ongeveer” zoals hierin gebruikt wanneer
- 25 verwezen wordt naar een meetbare waarde, zoals een parameter, een hoeveelheid, een tijdsduur, en dergelijke, is bedoeld om variaties van +/- 10% of minder, bij voorkeur +/- 5% of minder, met meer voorkeur +/- 1% of minder, en met nog meer voorkeur +/- 0,1% of minder van de opgegeven waarde te dekken, voor zover dergelijke variaties geschikt zijn voor de geopenbaarde uitvinding. Het dient eveneens duidelijk te zijn, dat de waarde
- 30 waarnaar de bepaling “ongeveer” verwijst, zelf specifiek, en bij voorkeur, geopenbaard wordt. De vermelding van numerieke gebieden door eindpunten omvat alle getallen en fracties die liggen binnen de respectieve gebieden, alsook de genoemde eindpunten.

Tenzij anders gedefinieerd, hebben alle termen die voor het openbaren van de uitvinding gebruikt worden, met inbegrip van technische en wetenschappelijke termen, de betekenis zoals gewoonlijk daaraan gegeven wordt door een gemiddelde deskundige op het gebied
5 waartoe deze uitvinding behoort. Als verdere richtlijn worden de definities voor de in de beschrijving gebruikte termen opgenomen om de lering van de onderhavige uitvinding beter te begrijpen. De hierin gebruikte termen of definities worden uitsluitend verschaft om de uitvinding te helpen begrijpen.

10 Alle genoemde documenten in de onderhavige beschrijving zijn hierbij door verwijzing in hun geheel opgenomen.

Verwijzing in deze beschrijving naar “één uitvoeringsvorm” of “een uitvoeringsvorm” betekent, dat een bepaald onderdeel, een bepaalde structuur of een bepaald kenmerk,
15 beschreven in verband met de uitvoeringsvorm, in tenminste één uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding opgenomen is. Aldus verwijzen de frasen “in één uitvoeringsvorm” of “in een uitvoeringsvorm” op verschillende plaatsen in deze beschrijving niet noodzakelijkerwijze allemaal naar dezelfde uitvoeringsvorm, maar kan dit wel het geval zijn. Verder kunnen de specifieke onderdelen, structuren of kenmerken op elke geschikte wijze,
20 zoals een deskundige op dit gebied uit deze openbaring duidelijk zou zijn, in één of meer uitvoeringsvormen gecombineerd worden. Verder is het de bedoeling, dat alhoewel sommige hierin beschreven uitvoeringsvormen sommige onderdelen van andere uitvoeringsvormen omvatten, maar andere niet, combinaties van onderdelen van verschillende uitvoeringsvormen binnen de beschermingsomvang van de uitvinding liggen en
25 verschillende uitvoeringsvormen vormen, zoals deskundigen op dit gebied duidelijk zou zijn. Zo kunnen bijvoorbeeld in de volgende conclusies om het even welke van de uitvoeringsvormen volgens de uitvinding in om het even welke combinatie gebruikt worden.

De huidige uitvinding heeft betrekking tot buiskoppelingen voor het aan elkaar koppelen van
30 twee buiselementen, of anderzijds het aan elkaar koppelen van twee buisuiteinden van twee buiselementen, waarbij de buiskoppeling typisch minstens één, bij voorkeur minstens twee boogvormige koppelingselementen omvat die geconfigureerd zijn om met elkaar verbonden

te worden. Na montage van de buiskoppeling rond twee coaxiaal gealigneerde buiselementen bevinden de twee boogvormige koppelingselementen zich rondom (dit is in omtreksrichting) de twee buiselementen en tegenover elkaar, waarbij de ventrale, holle zijde (binnenzijde) van een boogvormig koppelingselement in aanraking komt met de
5 exterieure, bolle zijde (buitenzijde) van de twee buiselementen en de twee buisuiteinden van de buiselementen overspant. Zoals gangbare boogvormige elementen, heeft elk van de boogvormige koppelingselementen van de buiskoppeling zoals hierin beschreven een anterior en posterior uiteinde. Na het aan elkaar koppelen van twee buiselementen met de buiskoppeling zoals hierin beschreven raakt het uiteinde van het ene boogvormige
10 koppelingselement het uiteinde van het andere boogvormige koppelingselement, en dit aan de anterieure uiteinden en posterieure uiteinden van de boogvormige koppelingselementen. Het raken van de uiteinden van de boogvormige koppelingselementen kan plaatsvinden over de gehele breedte van het uiteinde of slechts een deel hiervan.

15 Bij voorkeur laten de boutplaten, bijvoorbeeld in de zone onder de boutkop of moer, enige vervorming toe. Dit heeft als voordeel dat bijkomende klemming kan gegeven worden, en/of vangt spreiding in groefdiameters van de buizen op. Indien de hoek α gelijk zou zijn aan 0° zoals bij conventionele koppelsegmenten, is deze extra klemming niet mogelijk. Bij 'angled pads' die eveneens in de literatuur bestaan, zal men bijkomend het nadeel ondervinden dat
20 deze ten opzichte van elkaar verdraaien, wat een ongelijkmatige belasting geeft. Volgens een eindige elementen analyse bekomt de huidige uitvinding een beduidend grotere klemming. De boogvormige onderdelen van de koppelsegmenten kunnen vervorming toelaten of niet toelaten. Binnen éénzelfde boogvormig koppelingselement kan elke laterale zijde een middelpuntshoek hebben van meer dan 180° .

25

De buiskoppelingen zoals hierin beschreven verschaffen een functionele koppeling van de buissegmenten, terwijl de sterkte en/of integriteit van het buizensysteem, waarvan de buiselementen een onderdeel zijn, behouden wordt en voldoende bestand is tegen hoge drukken en/of krachten waar aan het buizensysteem gebruikelijk wordt blootgesteld.

30

De uitvinding voorziet hierin een gesegmenteerde buiskoppeling. De gesegmenteerde buiskoppeling omvat minstens één, bij voorkeur minstens twee boogvormige

koppelsegmenten; waarbij elk koppelsegment een boutplaat heeft aan elk uiteinde van genoemd koppelsegment. In sommige uitvoeringsvormen omvat de buiskoppeling drie, vier of meer koppelsegmenten. Meest bij voorkeur omvat de buiskoppeling exact twee boogvormige koppelsegmenten, omdat dit naar kostprijs (aantal onderdelen, materiaalgebruik, assemblage), montagesnelheid en montagegemak het meest voordelig werd bevonden. Een buiskoppeling met minstens twee koppelsegmenten is voordelig voor het aan elkaar koppelen van groefbuizen.

De koppelsegmenten worden bij voorkeur gekarakteriseerd door een inwendige boogstraal (bijvoorbeeld R1 en R2) en/of een inwendige booghoek (bijvoorbeeld $\theta 1$ en $\theta 2$).

In sommige uitvoeringsvormen omvat de buiskoppeling een eerste boogvormig koppelingselement en een tweede boogvormig koppelingselement; waarbij genoemd eerste boogvormig element en genoemd tweede boogvormig element elk een eerste (anterieur) uiteinde en een tweede (posterieur) uiteinde omvatten.

Elke boutplaat is geconfigureerd om onderling te verbinden met een aangrenzende boutplaat van een aangrenzend koppelsegment; of met een aangrenzende boutplaat van hetzelfde koppelsegment indien er slechts één koppelsegment is. Bij voorkeur omvat elke boutplaat een opening geconfigureerd om de schacht van een bout doorheen genoemde opening te ontvangen. Bij voorkeur omvat elke boutplaat een bovenoppervlak en een onderoppervlak; waarbij het bovenoppervlak van elke boutplaat een uitsparing omvat, bij voorkeur geconfigureerd om de kop van een interface-stuk, een bout, en/of een moer te ontvangen. Een interface-stuk kan bijvoorbeeld een 'rondel' zijn met specifieke vormgeving om de overgang te maken van de holle zitting voor de boutkop naar een vlak waarop de moer kan draaien.

25

Bij voorkeur ligt het eerste raakpunt, dat gevormd wordt bij het raken van de onderoppervlakken van de twee boutplaten bij het aanspannen, aan de buitenzijde van de boutplaat ten opzichte van de bout. Hiermee wordt bedoeld dat het eerste raakpunt niet tussen de bout en schelp ligt. De onderoppervlakken van de twee boutplaten vormen bij voorkeur, wanneer enkel de meest radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken, een hoek α van minstens $+0.5^\circ$. De radiaal uitwaartse punten raken elkaar typisch in een deels aangespannen configuratie, tijdens het

opschroeven van de bouten. In een volledig niet-aangespannen configuratie raken ze elkaar typisch niet. In een volledig aangespannen configuratie raken de onderoppervlakken elkaar op een grotere oppervlakte dan enkel de meest radiaal uitwaartse punten.

- 5 In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de hoek α minstens $+0.5^\circ$ en hoogstens $+10.0^\circ$, bij voorkeur minstens $+1.0^\circ$ en hoogstens $+8.0^\circ$, bij voorkeur minstens $+2.0^\circ$ en hoogstens $+6.0^\circ$, bij voorkeur minstens $+3.0^\circ$ en hoogstens $+5.0^\circ$, bij voorkeur ongeveer $+4.0^\circ$.

Deze hoek kan grotendeels (of volledig) gevormd worden door één van beide boutplaten. Bij voorkeur wordt de hoek echter gelijkwaardig gevormd door beide boutplaten. In sommige
10 uitvoeringsvormen zijn de boutplaten van de minstens twee koppelsegmenten identiek. In sommige uitvoeringsvormen zijn de minstens twee koppelsegmenten identiek.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is het onderoppervlak van elke boutplaat geconfigureerd om bij het onderling verbinden van aangrenzende boutplaten van
15 aangrenzende koppelsegmenten eerst de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak te laten raken met de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punt van het onderoppervlak van een aangrenzende boutplaat van een aangrenzend koppelsegment.

- 20 In een geprefereerde uitvoeringsvorm is er bij het onderling verbinden van aangrenzende boutplaten van aangrenzende koppelsegmenten tussen de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten een driehoekige prisma-vormige opening wanneer de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken. In sommige uitvoeringsvormen vormen de onderoppervlakken van
25 de aangrenzende boutplaten een rechthoek of parallellogram.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm vormt de driehoekige prisma-vormige opening tussen de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten een middelpuntshoek β gemeten vanuit het middelpunt van de buiskoppeling van minstens 1.0° wanneer enkel de meest
30 radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken, bij voorkeur van minstens 2.0° , bijvoorbeeld van minstens 3.0° , bijvoorbeeld van minstens 4.0° , bijvoorbeeld van minstens 5.0° , bijvoorbeeld van minstens 6.0° ,

bijvoorbeeld van minstens 7.0°, bijvoorbeeld van minstens 8.0°, bijvoorbeeld van minstens 9.0°, bijvoorbeeld van minstens 10.0°.

In bepaalde uitvoeringsvormen hebben beide laterale zijden van het boogvormig koppelingselement een middelpuntshoek van minder dan 180°. In bepaalde
 5 uitvoeringsvormen hebben beide laterale zijdes van het boogvormig koppelingselement een middelpuntshoek van maximaal 180°, maximaal 175°, maximaal 170°, maximaal 165°, maximaal 160°, maximaal 155°, maximaal 150°, maximaal 145°, maximaal 140°, maximaal 135°, maximaal 130°, maximaal 125°, of maximaal 120°, maximaal 115°, maximaal 110°, maximaal 100°, maximaal 90°, maximaal 80°, maximaal 70°, of maximaal 60°. In sommige
 10 uitvoeringsvormen, heeft minstens 1 laterale zijde van het boogvormig koppelingselement een middelpuntshoek van meer dan 180°, bijvoorbeeld van meer dan 181°, bijvoorbeeld meer dan 185°, bijvoorbeeld meer dan 190°, bijvoorbeeld meer dan 195°, bijvoorbeeld meer dan 200°. In sommige uitvoeringsvormen, hebben beide laterale zijden van het boogvormig koppelingselement een middelpuntshoek van meer dan 180°, bijvoorbeeld van
 15 meer dan 181°, bijvoorbeeld meer dan 185°, bijvoorbeeld meer dan 190°, bijvoorbeeld meer dan 195°, bijvoorbeeld meer dan 200°. Bij voorkeur wordt dit uitgevoerd door een knik in de boutplaten.

De term “middelpuntshoek” zoals hierin gebruikt verwijst naar de binnenhoek die gevormd
 20 wordt door vanuit het middelpunt van een denkbeeldige cirkel, die zou ontstaan wanneer de uiteinden van een boog verder voortgetrokken zouden worden tot wanneer de uiteinden met elkaar in aanraking komen, een lijn getrokken zou worden naar elk van de anterieure en posterieure uiteinden van een boogvormig koppelingselement.

De vakman zal begrijpen dat de som van alle middelpuntshoeken van de laterale zijden van
 25 het eerste en het tweede boogvormig koppelingselement die zich bij montage aan dezelfde zijde, en dus aangrenzend met de buitenzijde van hetzelfde buiselement, bevinden en de middelpuntshoeken β bij elk van de boutplaten in totaal 360° is.

In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de boogvormig koppelingselementen geconfigureerd om
 30 met elkaar verbonden te worden en/of aan elkaar bevestigd te worden, bij voorkeur aan de hand van één of meerdere verbindingselementen, bij voorkeur boutplaten.

In bepaalde uitvoeringsvormen omvatten de boogvormig koppelingselementen één of meerdere verbindingselementen, bij voorkeur boutplaten, aan de buitenzijde van het boogvormig koppelingselement en steken de één of meerdere verbindingselementen radiaal uitwaarts uit ten opzichte van het boogvormig koppelingselement.

- 5 In bepaalde uitvoeringsvormen omvatten de boogvormig koppelingselementen één of meerdere verbindingselementen, bij voorkeur boutplaten, aan het anterieure en/of posterieure uiteinde van genoemd eerste en/of tweede boogvormig koppelingselement.

In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de één of meerdere verbindingselementen, bij voorkeur boutplaten, geconfigureerd om één of meerdere bevestigingselementen te ontvangen.

- 10 In bepaalde uitvoeringsvormen omvatten de boogvormig koppelingselementen boutplaten gevormd als twee radiaal uitwaartse uitsteeksels, waarbij de uitsteeksels elk een opening omvatten die geconfigureerd is om één of meerdere bevestigingselementen te omvatten. Bij meer voorkeur is de opening geconfigureerd om een schroefbout te omvatten, bij voorkeur een T-bout.

- 15 De term “bevestigingselement” zoals hierin gebruikt verwijst naar een middel dat gebruikt kan worden om, optioneel in samenwerking met andere bevestigingselementen, twee of meerdere elementen tijdelijk of onlosmakelijk aan elkaar te bevestigen, fixeren, vast te hechten, of vast te maken. Niet-limiterende voorbeelden van bevestigingselementen zijn bouten, moeren, nagels en schroeven. Bij voorkeur worden T-bouten gebruikt.

- 20 Bevestigingselementen kunnen ook interface-stukken zoals rondellen (al dan niet vervormd) omvatten.

In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de één of meerdere verbindingselementen en/of één of meerdere bevestigingselementen geconfigureerd om het eerste boogvormig koppelingselement en tweede boogvormig koppelingselement naar elkaar toe te bewegen
 25 zodat de uiteinden van het eerste boogvormig koppelingselement en de uiteinden van het tweede boogvormig koppelingselement elkaar raken en/of om de binnenzijden van de laterale zijden van het eerste en tweede boogvormig koppelingselement te laten aansluiten met de buitenzijden van de buiselementen, of met de buitenzijden van de omtreksgroeven van de buiselementen, tijdens montage.

- 30 In bepaalde uitvoeringsvormen omvatten het eerste boogvormig koppelingselement en het tweede boogvormig koppelingselement elk een schroefbout, bij voorkeur een T-bout, en een moer. In sommige geprefereerde uitvoeringsvormen omvat het eerste boogvormig

koppelingselement twee schroefbouten, bij voorkeur een T-bout, en omvat het tweede boogvormig koppelingselement 2 moeren.

- 5 In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de bout een T-vormige bout die minstens één boogvormige zijde omvat, en bij voorkeur omvat het bovenoppervlak van elke boutplaat een uitsparing die geconfigureerd is om te koppelen met een interface-stuk, een kop van een T-vormige bout, en/of een moer die minstens één boogvormige zijde omvat. De bout kan ook een andere vorm hebben, bijvoorbeeld een zeskantige bout. Bij voorkeur wordt dan een interface-stuk zoals een rondel gebruikt.
- 10 De uitsparing is bij voorkeur afgerond, bij voorkeur boogvormig. Door een boogvormige uitsparing en bijhorende boutkop of interface-stuk, treedt er nauwelijks buiging op in de bout en wordt deze dus correcter belast. Dit zorgt er voor dat er minder snel falen optreedt, en maakt het mogelijk om eventueel voor een principe te kiezen waarbij de bout wordt aangedraaid in plaats van de moer.

- 15 In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de uitsparing in het bovenoppervlak van elke boutplaat boogvormig, bij voorkeur is de buigradius van de boogvormige uitsparing groter of gelijk aan de buigradius van de boogvormige zijde van het interface-stuk, de bout (bij voorkeur T-vormig), en/of de moer. Bij voorkeur is de buigradius groter, omdat dit
- 20 vervorming van de boutplaat toelaat. In sommige uitvoeringsvormen is de booglengte van de boogvormige uitsparing groter dan de booglengte van de boogvormige zijde van het interface-stuk, de bout (bij voorkeur T-vormig), en/of de moer. Dit maakt de montage makkelijker, en zorgt ervoor dat de bout in het diepste of centrale punt aangespannen wordt. Bij voorkeur gaat de boogvormige uitsparing in de boutplaat rotatie (bijvoorbeeld van een
- 25 bout) tegen.

- In een geprefereerde uitvoeringsvorm bevindt de opening zich in elke boutplaat in het diepste punt van de boogvormige uitsparing in het bovenoppervlak. . In een uitvoeringsvorm bevindt de opening zich in elke boutplaat in het centrale punt van de boogvormige
- 30 uitsparing in het bovenoppervlak.

- In een geprefereerde uitvoeringsvorm omvat de buiskoppeling minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten (bij voorkeur T-vormig), en/of minstens twee moeren. Bij een buiskoppeling bestaande uit slechts één koppelingssegment, omvat de buiskoppeling bij voorkeur minstens één interface-stuk, minstens één bout (bij voorkeur T-vormig), en/of
- 5 minstens één moer. Bij voorkeur omvat de buiskoppeling exact evenveel interface-stukken, bouten (bij voorkeur T-vormig), en/of moeren als koppelingssegmenten. Een buiskoppeling met exact twee koppelingssegmenten kan bijvoorbeeld exact twee bouten en exact twee moeren omvatten. In sommige uitvoeringsvormen blokkeert de bout in de zitting van de boutplaat. In sommige uitvoeringsvormen blokkeert de moer in de zitting van de boutplaat.
- 10 In bepaalde uitvoeringsvormen is het boogvormig koppelingselement vervaardigd uit een metaal of een combinatie van metalen. Bij voorkeur is het boogvormig koppelingselement vervaardigd uit metaal, bij voorkeur ijzer, bijvoorbeeld staal, meer bij voorkeur nodulair gietijzer.
- In bepaalde uitvoeringsvormen is het boogvormig koppelingselement elastisch vervormbaar.
- 15 In andere uitvoeringsvormen is het boogvormig koppelingselement niet elastisch vervormbaar. In bepaalde uitvoeringsvormen is het boogvormig koppelingselement niet plastisch vervormbaar. Wanneer het boogvormig koppelingselement niet plastisch vervormt voor, tijdens of na montage van de buiskoppeling zoals hierin beschreven, kan het boogvormig koppelingselement vaker hergebruikt worden.
- 20 In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de boutplaten vervaardigd uit een metaal of een combinatie van metalen. Bij voorkeur zijn de boutplaten vervaardigd uit ijzer, bijvoorbeeld staal, meer bij voorkeur nodulair gietijzer.
- In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de boutplaten elastisch vervormbaar. In andere uitvoeringsvormen zijn de boutplaten niet elastisch vervormbaar. In bepaalde
- 25 uitvoeringsvormen zijn de boutplaten niet plastisch vervormbaar. Wanneer de boutplaten plastisch vervormen voor, tijdens of na montage van de buiskoppeling zoals hierin beschreven, kan het boogvormig koppelingselement minder vaak hergebruikt worden.
- Bij voorkeur zijn de boutplaten uit hetzelfde materiaal vervaardigd als de boogvormig koppelingselementen, meest bij voorkeur uit één stuk.

30

De huidige uitvinding omvat eveneens een montage omvattende de gesegmenteerde buiskoppeling zoals hierin beschreven, of een uitvoeringsvorm ervan. De montage omvat bij

voorkeur twee buissegmenten elk omvattende een buisuiteinde, waarbij een eerste boogvormige koppelsegment en een tweede boogvormige koppelsegment loodrecht gepositioneerd zijn op de aslijn waarin de buissegmenten gealigneerd zijn, waarbij het binnenoppervlak van genoemd eerste boogvormige koppelsegment en genoemd tweede
5 boogvormige koppelsegment in aanraking zijn met het buitenoppervlak van genoemde buissegmenten en waarbij genoemde buiskoppeling genoemde buisuiteinden overkoepeld.

De buissegmenten omvatten bij voorkeur elk een groef, geschikt voor de installatie van de buiskoppeling. De groef wordt bij voorkeur mee bij het buitenoppervlak gerekend. Bij voorkeur maken de koppelsegmenten enkel contact met de groef, en niet met het overige
10 deel van de buizen.

De term "buiselement", "buissegment", "pijpsegment", of "pijpelement" zoals hierin gebruikt verwijst naar elk buisachtig element of onderdeel met een buisachtige en/of holle, cilindrische vorm. Niet-limiterende voorbeelden van buiselementen omvatten buisfittingen
15 zoals ellebogen en T-stukken, evenals vloeistofregelcomponenten zoals kleppen, reductiemiddelen, zeven, restrictoren, drukregelaars en dergelijke.

In bepaalde uitvoeringsvormen is de omtrek van de buitenzijde van de buiselementen cirkelvormig.

In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de buiselementen niet plastisch vervormbaar.

20 In bepaalde uitvoeringsvormen is de buitendiameter van het eerste buiselement en het tweede buiselement gelijk.

De term "buisuiteinde" of "pijpuiteinde" zoals hierin gebruikt verwijst naar het open uiterste of open einde van een buis of buiselement.

In bepaalde uitvoeringsvormen omvatten één of beiden buiselementen een omtreksgroef
25 in de buitenzijde van het buiselement.

De term "omtreksgroef" zoals hierin gebruikt verwijst naar een inkeping of uitsparing in de buitenwand van één van of beiden buissegmenten, die aanwezig is over de gehele omtrek van het buissegment. De omtreksgroef heeft gebruikelijk twee laterale zijwanden, die bij voorkeur evenwijdig lopen met de radius van het buissegment en één basiswand die bij
30 voorkeur loodrecht staat op de radius van het buissegment. De aanwezigheid van een omtreksgroef in de buitenwand van één of beiden aan elkaar te koppelen buissegmenten draagt gebruikelijk bij aan de mechanische fixatie van de buiskoppeling en de buissegmenten.

De omtreks-groef bevindt zich bij voorkeur dicht bij het buisuiteinde.

In bepaalde uitvoeringsvormen omvat het buissegment minimaal één buisuiteinde en een omtreks-groef met twee laterale zijwanden, waarbij de laterale zijwand die het dichtst bij het buisuiteinde gepositioneerd is, op een afstand van maximaal 44 mm, bij voorkeur maximaal 40 mm, bij voorkeur maximaal 34 mm van het buisuiteinde gepositioneerd is.

In bepaalde uitvoeringsvormen omvat de buiskoppeling één of meerdere afdichtingsmiddelen.

De één of meerdere afdichtingsmiddelen dragen ertoe bij dat na montage van de buiskoppeling rond de buiselementen er geen lekkage is van wat zich aan de binnenzijde (interieur) van het buiselement bevindt naar de buitenzijde (exterieur) van het buiselement.

De één of meerdere afdichtingsmiddelen zijn bij voorkeur gepositioneerd tussen de eerste en de tweede laterale zijden van een boogvormig koppelingselement.

In bepaalde uitvoeringsvormen omvat de buiskoppeling een flexibel en/of veerkrachtig afdichtingsmiddel. Het afdichtingsmiddel is bij voorkeur vervormbaar bij montage van de buiskoppeling zoals hierin beschreven.

In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de één of meerdere afdichtingsmiddelen vervaardigd uit één of meerdere elastomeren. Niet-limiterende voorbeelden van elastomeren zijn EPDM, elastaan, neopreen, polyurethaan (PUR), natuurrubber, en siloxanen.

In bepaalde uitvoeringsvormen omvat de buiskoppeling een ringvormig afdichtingsmiddel.

In bepaalde uitvoeringsvormen heeft het ringvormig afdichtingsmiddel een radius die groter is dan de boogradius van de boogvormige koppelingselementen.

In bepaalde uitvoeringsvormen heeft het ringvormig afdichtingsmiddel na montage een radius die groter is dan de buis, bijvoorbeeld 5 mm groter dan de buis, bijvoorbeeld 8 mm groter dan de buis, bijvoorbeeld 10 mm groter dan de buis. In bepaalde uitvoeringsvormen omvat het ringvormig afdichtingsmiddel een eerste laterale zijde en een tweede laterale zijde, waarbij de eerste en/of tweede laterale zijde van het ringvormig afdichtingsmiddel een rand omvat die radiaal inwaarts uitsteekt, waarbij deze rand aanwezig is over de gehele omtrek van het afdichtingsmiddel. Deze rand versterkt na montage de afdichtende kracht tussen het ringvormig afdichtingsmiddel en de buitenzijde van de buisuiteinden. Bij voorkeur hebben de eerste en de tweede laterale zijde van het ringvormig afdichtingsmiddel zo een radiaal inwaarts uitstekende rand.

In bepaalde uitvoeringsvormen omvat het mediale gedeelte van het ringvormig afdichtingsmiddel een radiaal inwaarts uitsteeksel, waarbij dit uitsteeksel aanwezig is over de gehele omtrek, of over een deel van de omtrek, van het afdichtingsmiddel. Dit uitsteeksel is na montage typisch gepositioneerd tussen de twee buisuiteinden en zorgt voor een goede positionering van het afdichtingsmiddel ten opzichte van de twee buisuiteinden.

In bepaalde uitvoeringsvormen is het ringvormig afdichtingsmiddel bilateraal symmetrisch.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm is de binnenste boogstraal van de koppelsegmenten kleiner dan de buitenste boogstraal van de buisegmenten, bij voorkeur is de binnenste boogstraal van de koppelsegmenten ongeveer gelijk aan de buitenste boogstraal van een groef in de buisegmenten.

De laterale zijden van het boogvormig koppelingselement zijn gebruikelijk de uiterst linkse en uiterst rechtse zijden van het koppelingselement die de algemene boogvorm van het koppelingselement volgen en die geconfigureerd zijn zodat na montage het binnenoppervlak van deze laterale zijden aansluit met het buitenoppervlak van de aan elkaar te koppelen buisegmenten, bijvoorbeeld met het buitenoppervlak van de omtreksgrøeve van de aan elkaar te koppelen buisegmenten. Tussen deze laterale zijden bevindt zich gebruikelijk het mediale gedeelte van het boogvormig koppelingselement.

In bepaalde uitvoeringsvormen is de buigradius van het boogvormig koppelingselement kleiner of gelijk aan de radius van de buitenzijde van de te koppelen buiselementen, en optioneel groter of gelijk aan de radius van de omtreksgrøeve in de buitenzijde van de te koppelen buiselementen.

In bepaalde uitvoeringsvormen zijn de buigradius van de eerste laterale zijde en de buigradius van de tweede laterale zijde van het boogvormig koppelingselement kleiner of gelijk aan de radius van de buitenzijde van de buiselementen.

In bepaalde uitvoeringsvormen, wanneer de buiselementen een omtreksgrøeve omvatten, zijn de buigradius van de eerste laterale zijde en de buigradius de tweede laterale zijde van het boogvormig koppelingselement kleiner of gelijk aan de radius van de buitenzijde van de buiselementen, en optioneel groter of gelijk aan de radius van de omtreksgrøeve in de buitenzijde van de buiselementen.

De radius van de buitenzijde van het eerst buiselement kan verschillen van de radius van de buitenzijde van het tweede buiselement. In zulk geval, zullen de buigradii van de laterale

zijden van de boogvormige koppelingselementen aangepast zijn om buiselementen met een verschillende diameter aan elkaar te kunnen koppelen.

Meer bepaald, in bepaalde uitvoeringsvormen is de buigradius van de linkse laterale zijde van het boogvormig koppelingselement kleiner of gelijk aan de radius van de buitenzijde van het buiselement dat zich aan de linkerkant van de montage zal bevinden en is de buigradius van de rechtse laterale zijde van het boogvormig koppelingselement kleiner of gelijk aan de radius van de buitenzijde van het buiselement dat zich aan de linkerkant van de montage zal bevinden. Optioneel is de buigradius van de linkse laterale zijde van het boogvormig koppelingselement groter of gelijk aan de radius van de omtreksgrøeve in de buitenzijde van het buiselement dat zich aan de linkerkant van de montage zal bevinden. Optioneel is de buigradius van de rechtse laterale zijde van het boogvormig koppelingselement groter of gelijk aan de radius van de omtreksgrøeve in de buitenzijde van het buiselement dat zich aan de rechterkant van de montage zal bevinden.

De frase “radius van de omtreksgrøeve” zoals hierin beschreven verwijst naar de radius van de buitenoppervlakte van de omtreksgrøeve dat in contact komt met de laterale zijde van het boogvormig koppelingselement na montage van de buiskoppeling. De term “buigradius”, “afrondingsstraal”, “afrondingsradius”, “krommingsstraal”, of “krommingsradius” zoals hierin gebruikt verwijst naar de straal of radius van een denkbeeldige cirkel die zou ontstaan wanneer de uiteinden van een boog verder voortgetrokken zouden worden tot wanneer de uiteinden met elkaar in aanraking komen.

In bepaalde uitvoeringsvormen is het mediale gedeelte van het boogvormig koppelingselement geconfigureerd om één of meerdere afdichtingsmiddelen te omvatten. Zulke configuratie kan inhouden dat het mediale gedeelte van het boogvormig koppelingselement radiaal uitwaarts gepositioneerd is ten opzichte van de (uiterst) laterale zijden van het boogvormig koppelingselement. In zulke uitvoeringsvorm zal na montage van de buiskoppeling rond de buiselementen zoals hierin beschreven het mediale gedeelte van het eerste boogvormig koppelingselement samen met het mediale gedeelte van het tweede boogvormig koppelingselement een ringvormig kanaal vormen die de één of meerdere afdichtingsmiddelen, zoals een afdichtingsring, kan omvatten. In zulke configuratie is de buigradius van het mediale gedeelte van het boogvormig koppelingselement groter dan de buigradius van de eerste en de tweede laterale zijde van het boogvormig koppelingselement.

- Het boogvormige koppelingselement heeft ook een zekere laterale breedte, dit is de afstand tussen de uiterst linkse zijde en de uiterst rechtse zijde, die zo breed kan zijn dat deze toelaat twee coaxiaal gealigneerde buisuiteinden te overkoepelen, ook wanneer de buisuiteinden niet perfect op elkaar aansluiten en/of er zich tussen de buisuiteinden een open ruimte bevindt. De laterale breedte van het boogvormige koppelingselement kan ook zo breed zijn dat deze toelaat het boogvormige koppelingselement meer te laten overlappen met de buiselementen, wat kan bijdragen tot de sterkte van de koppeling van de buiselementen. De vakman zal begrijpen dat, wanneer de aan elkaar te koppelen buiselementen een omtreks-groef omvatten in hun buitenzijde, de laterale breedte van het boogvormig koppelingselement bij voorkeur maximaal de afstand is tussen de meest linkse wand van de omtreks-groef van het buiselement gelegen aan de linker kant van de buiskoppeling en de meest rechtse wand van de omtreks-groef van het buiselement gelegen aan de rechterkant van de buiskoppeling na montage, waarbij de buiselementen coaxiaal gealigneerd zijn en de buisuiteinden van de buiselementen naar elkaar gericht zijn.
- De laterale breedte van het boogvormig koppelingselement wordt ook mee bepaald door de dikte van het radiaal inwaarts uitsteeksel van het mediale gedeelte van het ringvormig afdichtingsmiddel, omdat dit uitsteeksel zich na montage tussen de twee buisuiteinden zal bevinden.
- De huidige uitvinding omvat eveneens een werkwijze voor het produceren van een gesegmenteerde buiskoppeling zoals hierin beschreven, of een uitvoeringsvorm ervan.

- De huidige uitvinding omvat eveneens een werkwijze voor het aan elkaar koppelen van twee buiselementen, waarbij elk buiselement minimaal één buisuiteinde omvat, met een gesegmenteerde buiskoppeling zoals hierin beschreven, of een uitvoeringsvorm ervan.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm omvat de werkwijze:

- (i) het invoegen van de twee buiselementen in een centrale ruimte gevormd door minstens twee voorgemonteerde boogvormige koppelsegmenten van de buiskoppeling zoals hierin beschreven; en
- (ii) het vastmaken van de minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten (bij voorkeur T-vormig), en/of minstens twee moeren zodat het eerste

boogvormig koppelingselement en het tweede boogvormig koppelingselement naar elkaar toe te bewegen en met elkaar in aanraking komen.

5 Bij voorkeur worden twee buiselementen aan elkaar gekoppeld door twee boogvormige koppelingselementen te positioneren aan weerszijden van de coaxiaal gealigneerde buiselementen, waarbij de buiselementen, die elk minstens één buisuiteinde omvatten, met een buisuiteinde naar elkaar gericht zijn, en waarbij de buigradius van de boogvormige koppelingselementen loodrecht staat op de as waarop de buiselementen gealigneerd zijn. Bij voorkeur zijn de uiteinden van de twee boogvormige koppelingselementen zo geconfigureerd dat de uiteinden van het eerste boogvormige koppelingselement na
10 montage rond de buiselementen geheel of gedeeltelijk aansluiten met de uiteinden van het tweede boogvormige koppelingselement.

In een geprefereerde uitvoeringsvorm komen bij het vastmaken van de minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten (bij voorkeur T-vormig), en/of minstens twee
15 moeren eerst de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak van een eerste boutplaat van een eerste koppelsegment in aanraking met de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak van een tweede, aangrenzende boutplaat van een tweede, aangrenzend koppelsegment.

Naarmate er meer vervorming van de boutplaten optreedt, gaat het raakvlak tussen de twee
20 uiteinden van de twee rakende boutplaten steeds groter worden naar binnen toe, tot de boutplaten ongeveer ter hoogte van de bout elkaar raken. Hierdoor wordt verdere vervorming afgeblokt en wordt een te grote vervorming en eventueel falen vermeden. Een verder aspect voorziet een werkwijze om de buiskoppeling zoals hierin beschreven te vervaardigen.

25 Werkwijzen voor het vervaardigen van buiskoppelingen bestaande uit meerdere koppelingselementen zijn gekend door de vakman. Gebruikelijk worden de onderdelen van de buiskoppeling apart geproduceerd en worden deze onderdelen vervolgens gemonteerd tot een buiskoppeling.

Een niet-limiterend voorbeeld van het vervaardigen van onderdelen van een buiskoppeling,
30 zoals een boogvormig koppelingselement, is het verhitten, smelten, mengen en overbrengen van de grondstof, zoals een metaal, in een hittebestendige mal met een gewenste vorm, om

vervolgens deze mal omvattende de grondstof te laten afkoelen en de mal te verwijderen om zo het gevormde product te verkrijgen.

Een verder aspect voorziet een mal voor het vervaardigen van het eerste en/of het tweede boogvormig koppelingselement zoals hierin beschreven.

5 In bepaalde uitvoeringsvormen is de mal hittebestendig.

De term “mal”, “matrijs” of “gietvorm” zoals hierin gebruikt verwijst naar een hol of bol model in de contravorm van het gewenste te vervaardigen product. De mal zoals hierin beschreven zal de contravorm hebben van het boogvormig koppelingselement zoals hierin beschreven.

10

De huidige uitvinding omvat eveneens het gebruik van een buiskoppeling zoals hierin beschreven of een montage zoals hierin beschreven voor het aan elkaar koppelen van twee buisuiteinden.

15 Gelijkaardig, een volgend aspect voorziet het gebruik van de buiskoppeling zoals hierin beschreven voor het bepalen of een buiskoppeling zoals hierin beschreven geschikt is voor het aan elkaar koppelen van twee buiselementen waarbij elk van de twee buiselementen een omtreksgroeve omvat, bij voorkeur aan het uiteinde van het buiselement.

De vakman zal begrijpen dat in bepaalde uitvoeringsvormen het gebruik van de
20 buiskoppeling zoals hierin beschreven voor het bepalen of een buiskoppeling zoals hierin beschreven geschikt is voor het aan elkaar koppelen van twee buiselementen waarbij elk van de twee buiselementen een omtreksgroeve omvat aan het uiteinde van het buiselement dezelfde stappen kan omvatten als de werkwijze voor het bepalen of een buiskoppeling zoals hierin beschreven geschikt is voor het aan elkaar koppelen van twee buiselementen
25 zoals elders hierin beschreven.

VOORBEELDEN

Voorbeeld 1

Buiskoppelingen volgens geprefereerde uitvoeringsvormen van de uitvinding zijn
30 geïllustreerd in **FIG. 1** en **2**. Een doorsnede van een buiskoppeling volgens een geprefereerde uitvoeringsvorm van de uitvinding is geïllustreerd in **FIG.3**. Een voorbeeld van een montage van een buiskoppeling die twee buissegmenten aan elkaar verbindt, is geïllustreerd in **FIG.4**.

Voorbeeld 2

Een buiskoppeling volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding (steeds links in **FIG.5**) werd vergeleken met een buiskoppeling met een afgeschuinde vlak zoals gekend uit de stand der
5 techniek (steeds rechts in **FIG.5**).

Bij de buiskoppeling uit de stand der techniek wordt de boutschacht zwaar door buiging belast door de schuine pads. Met het huidige model wordt een maximum voorspankracht bereikt van ongeveer 34 kN. Om deze reden wordt in dan ook de vergelijking gemaakt bij
10 deze voorspankracht.

De von Mises spanningen in de schelpen bij 34 kN worden weergegeven in **FIG.5A** tot **FIG.5D**. De grootste spanning wordt gevonden bij de buiskoppeling uit de stand der techniek ter hoogte van het contact tussen de twee schelpen: 526 MPa. Dit is voornamelijk een
15 drukspanning die minder belangrijk is voor het falen van een schelp. Naast deze zone worden voor de buiskoppeling uit de stand der techniek de grootste spanningen voornamelijk gevonden nabij de afronding tussen het boutvlak en de rest van de schelp. De spanningen bedragen er ongeveer 417 MPa. Bij de buiskoppeling volgens de uitvinding worden de grootste interessante spanningen gevonden nabij de bout waarvoor een
20 maximum waarde geldt van 455 MPa. Beide zones worden duidelijk aangegeven in **FIG. 5C**. Dit wil dus zeggen dat de buiskoppeling volgens de uitvinding een 9% grotere klemkracht heeft dan de buiskoppeling uit de stand der techniek.

Om dit beter te beoordelen worden in **FIG.5E** tot **FIG.5H** de plastische equivalente rekken weergegeven

25 In **FIG.5I** en **FIG.5J** worden de resultaten in de bouten weergegeven. Hier kan besloten worden dat de buiskoppeling volgens de uitvinding veel gunstiger is.

Zoals hiervoor vermeld wordt, worden bij de buiskoppeling volgens de uitvinding reeds vrij hoge rekken waargenomen ter hoogte van de boutverbindingen. Deze vallen weliswaar nog binnen aanvaardbare grenzen. Het is hierbij interessant om te vermelden dat deze kritieke
30 zone niet significant verandert wanneer de voorspanning stijgt van 34 tot 52.2 kN.

CONCLUSIES (hertikt)

1. Een gesegmenteerde buiskoppeling omvattende minstens twee boogvormige koppelsegmenten;
- 5 waarbij elk koppelsegment een boutplaat heeft aan elk uiteinde van genoemd koppelsegment; waarbij elke boutplaat geconfigureerd is om onderling te verbinden met een aangrenzende boutplaat van een aangrenzend koppelsegment; waarbij elke boutplaat een opening omvat geconfigureerd om de schacht van een bout doorheen genoemde opening te ontvangen;
- 10 waarbij elke boutplaat een bovenoppervlak en een onderoppervlak omvat; waarbij het bovenoppervlak van elke boutplaat een uitsparing omvat, geconfigureerd om de kop van een interface-stuk, een bout, en/of een moer te ontvangen; en, waarbij het eerste raakpunt, dat gevormd wordt bij het raken van de onderoppervlakken van de twee boutplaten bij het aanspannen, aan de buitenzijde van de boutplaat ten opzichte van de
- 15 bout ligt, en waarbij in een volledig aangespannen configuratie de onderoppervlakken elkaar raken op een grotere oppervlakte dan enkel de eerste raakpunten.
2. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens conclusie 1, waarbij, in de toestand waarbij de twee boogvormig koppelingselementen naar elkaar toe bewegen en met elkaar in aanraking
- 20 komen, de middelpuntshoek van één van de boogvormige koppelsegmenten meer dan 180° is, terwijl de middelpuntshoek van de andere minder dan 180° is.
3. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens conclusie 2, waarbij de middelpuntshoek van meer dan 180° wordt uitgevoerd door een knik in de boutplaten.
- 25 4. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van de conclusies 1 tot en met 3, waarbij de onderoppervlakken van de twee boutplaten, wanneer enkel de (meest) radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken, een hoek α vormen van minstens $+0.5^\circ$.

5. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van de conclusies 1 tot en met 4, waarbij de hoek α minstens $+0.5^\circ$ en hoogstens $+10.0^\circ$ is, bij voorkeur minstens $+1.0^\circ$ en hoogstens $+8.0^\circ$, bij voorkeur minstens $+2.0^\circ$ en hoogstens $+6.0^\circ$, bij voorkeur minstens $+3.0^\circ$ en hoogstens $+5.0^\circ$, bij voorkeur ongeveer $+4.0^\circ$.

5

6. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van de conclusies 1 tot en met 5, waarbij het onderoppervlak van elke boutplaat geconfigureerd is om bij het onderling verbinden van aangrenzende boutplaten van aangrenzende koppelsegmenten eerst de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak te laten raken met de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punt van het onderoppervlak van een aangrenzende boutplaat van een aangrenzend koppelsegment.

7. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van de conclusies 1 tot en met 6, waarbij er bij het onderling verbinden van aangrenzende boutplaten van aangrenzende koppelsegmenten tussen de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten een driehoekige prisma-vormige opening is wanneer de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken, en waarbij de driehoekige prisma-vormige opening tussen de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten een middelpuntshoek β gemeten vanuit het middelpunt van de buiskoppeling van minstens 1.0° heeft, wanneer enkel de meest radiaal uitwaartse punten van de onderoppervlakken van de aangrenzende boutplaten elkaar raken.

8. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van de conclusies 1 tot en met 7, waarbij de bout een T-vormige bout is die minstens één boogvormige zijde omvat, en bij voorkeur waarbij het bovenoppervlak van elke boutplaat een uitsparing omvat die geconfigureerd is om te koppelen met een interface-stuk, een kop van een T-vormige bout, en/of een moer die minstens één boogvormige zijde omvat.

9. De gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van de conclusies 1 tot en met 8, waarbij de buiskoppeling minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten, en/of minstens twee moeren omvat.

10. Een montage omvattende de gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van conclusies 1 tot en met 9 en twee buissegmenten elk omvattende een buisuiteinde, waarbij een eerste boogvormige koppelsegment en een tweede boogvormige koppelsegment loodrecht
5 gepositioneerd zijn op de aslijn waarin de buissegmenten gealigneerd zijn, waarbij het binnenoppervlak van genoemd eerste boogvormige koppelsegment en genoemd tweede boogvormige koppelsegment in aanraking zijn met het buitenoppervlak van genoemde buissegmenten en waarbij genoemde buiskoppeling genoemde buisuiteinden overkoepeld.
- 10 11. De montage volgens conclusie 10, waarbij de binnenste boogstraal van de koppelsegmenten kleiner is dan de buitenste boogstraal van de buissegmenten, bij voorkeur waarbij de binnenste boogstraal van de koppelsegmenten ongeveer gelijk is aan de buitenste boogstraal van een groef in de buissegmenten.
- 15 12. Een werkwijze voor het produceren van een gesegmenteerde buiskoppeling volgens één van conclusies 1 tot en met 9.
13. Een werkwijze voor het aan elkaar koppelen van twee buiselementen, waarbij elk buiselement minimaal één buisuiteinde omvat, omvattende:
- 20 (i) het invoegen van de twee buiselementen in een centrale ruimte gevormd door minstens twee voorgemonteerde boogvormige koppelsegmenten van de buiskoppeling volgens conclusie 9; en
- (ii) het vastmaken van de minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten, en/of minstens twee moeren zodat het eerste boogvormig koppelingselement en het tweede
25 boogvormig koppelingselement naar elkaar toe te bewegen en met elkaar in aanraking komen.
14. De werkwijze volgens conclusie 13, waarbij bij het vastmaken van de minstens twee interface-stukken, minstens twee bouten, en/of minstens twee moeren eerst de één of meerdere meest radiaal uitwaartse punten van het onderoppervlak van een eerste boutplaat
30 van een eerste koppelsegment in aanraking komen met de één of meerdere meest radiaal

uitwaartse punten van het onderoppervlak van een tweede, aangrenzende boutplaat van een tweede, aangrenzend koppelsegment.

15. Gebruik van een buiskoppeling volgens één van conclusies 1 tot en met 9 of een montage
5 volgens één van conclusies 10 of 11 voor het aan elkaar koppelen van twee buisuiteinden.

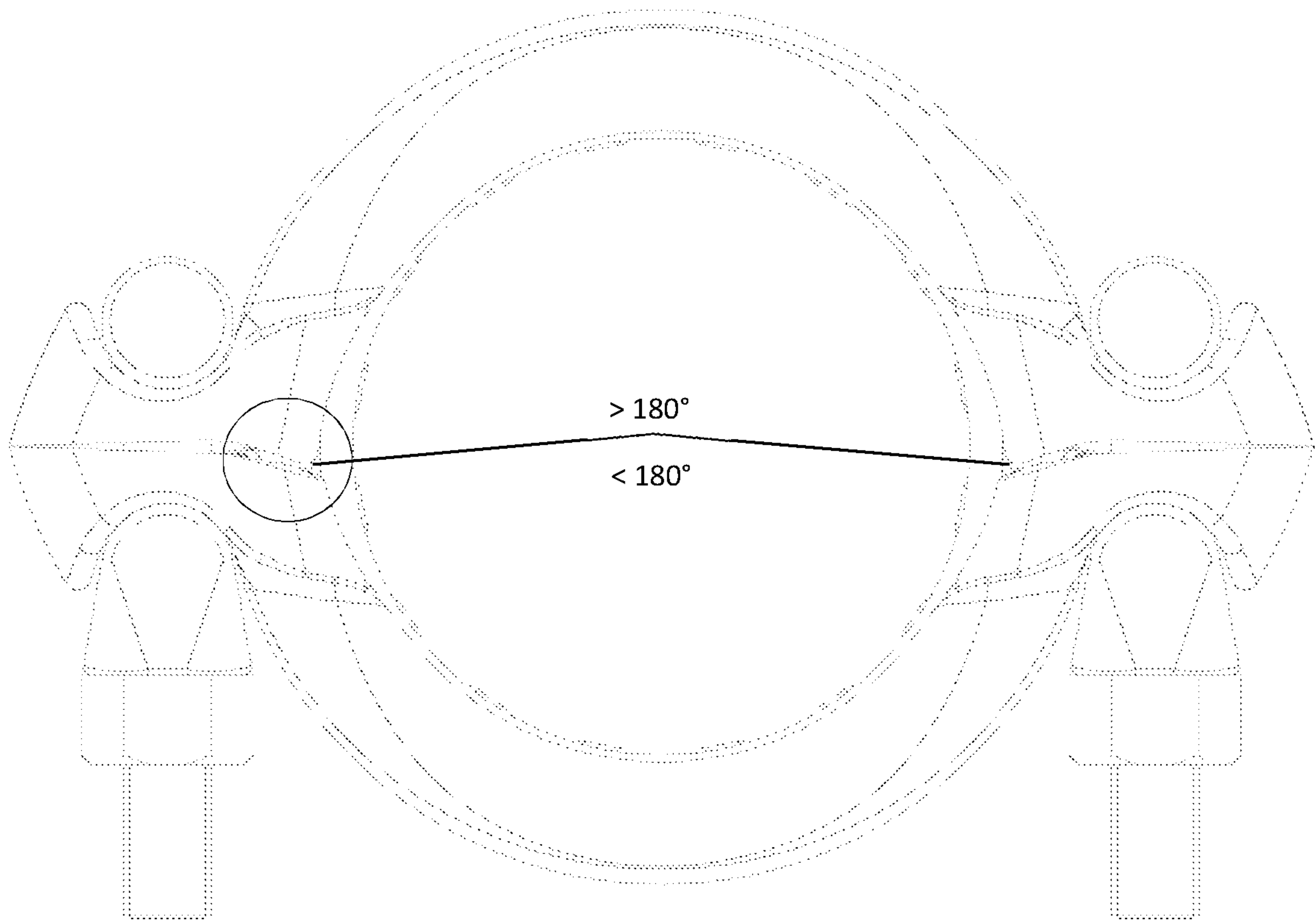
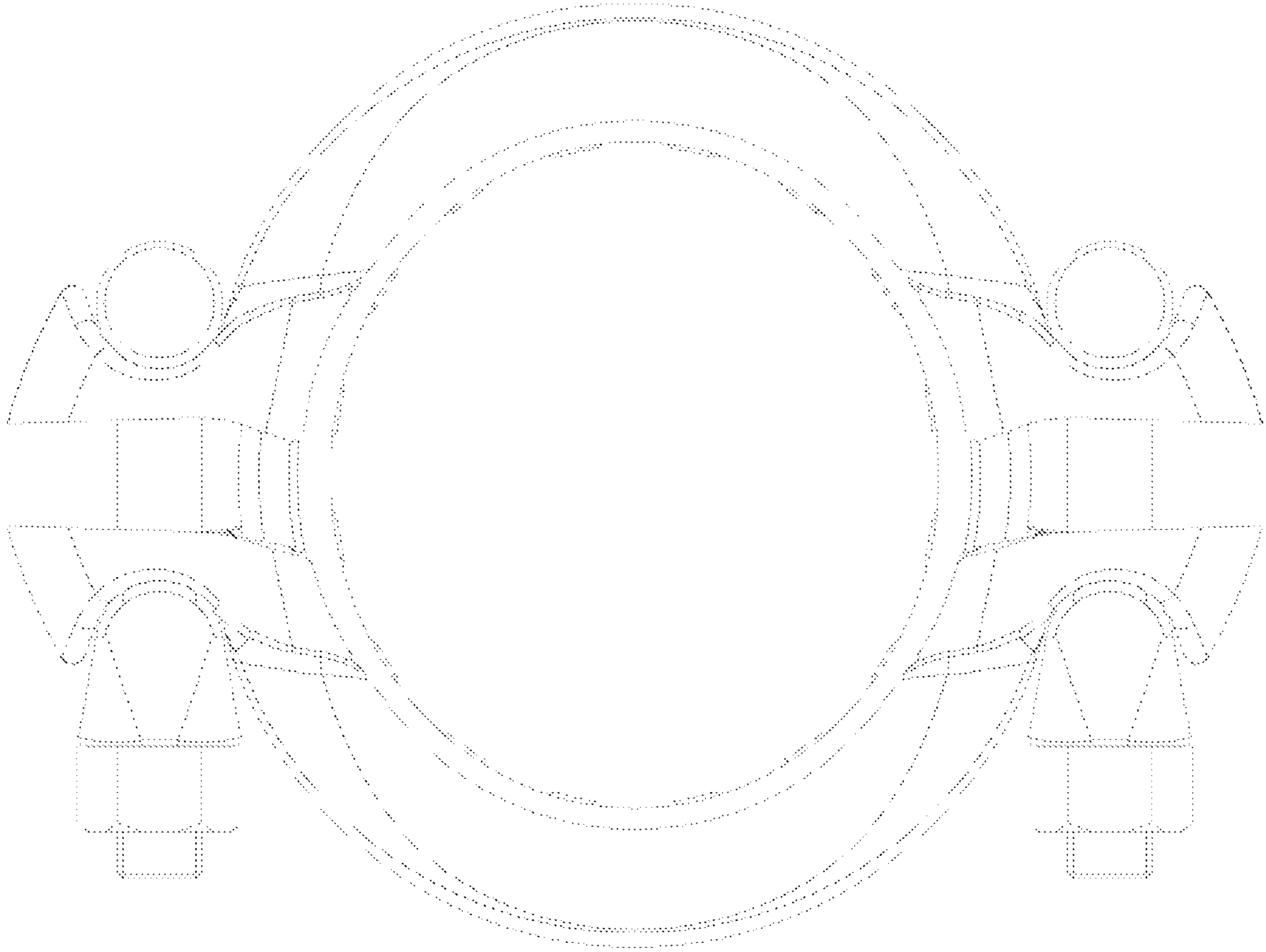
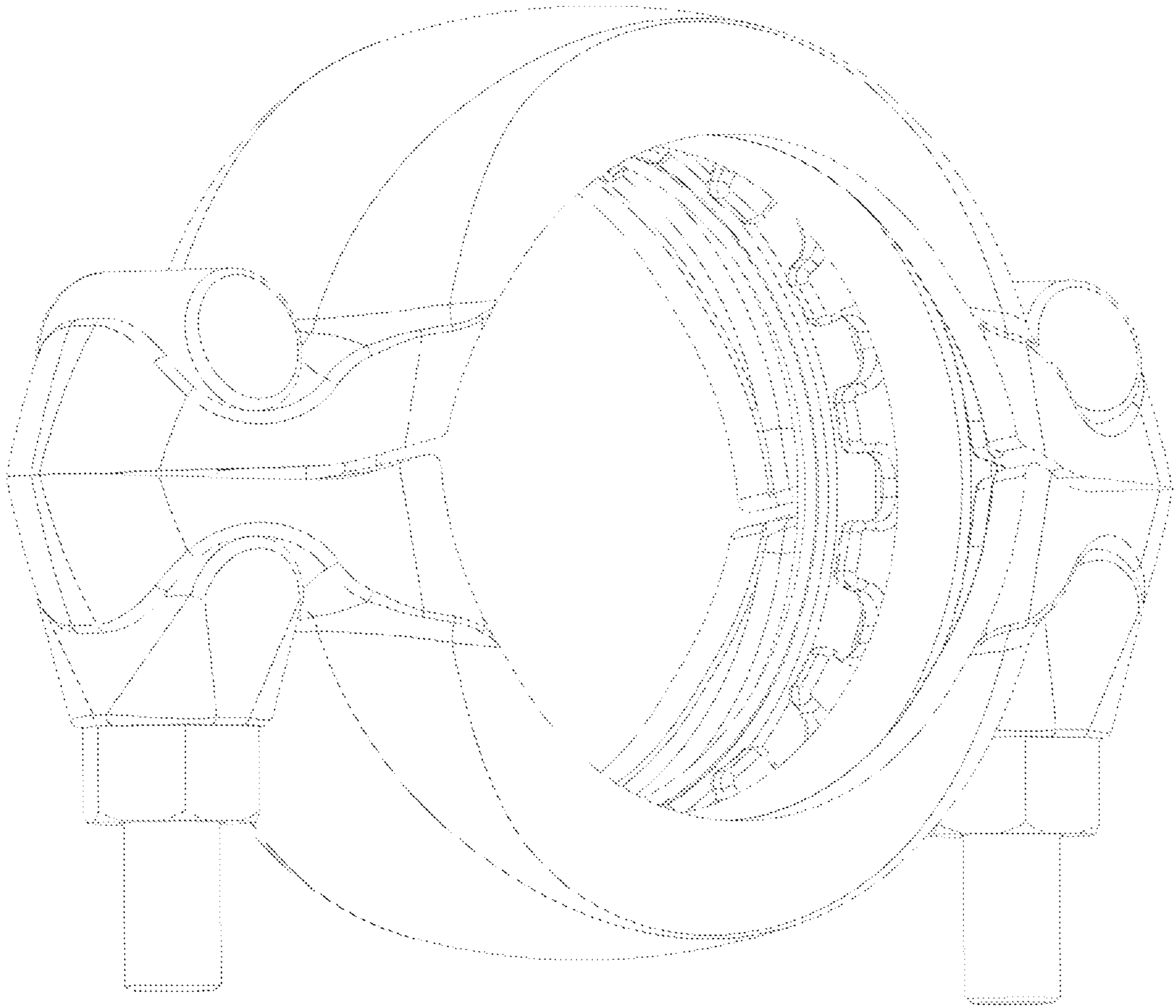
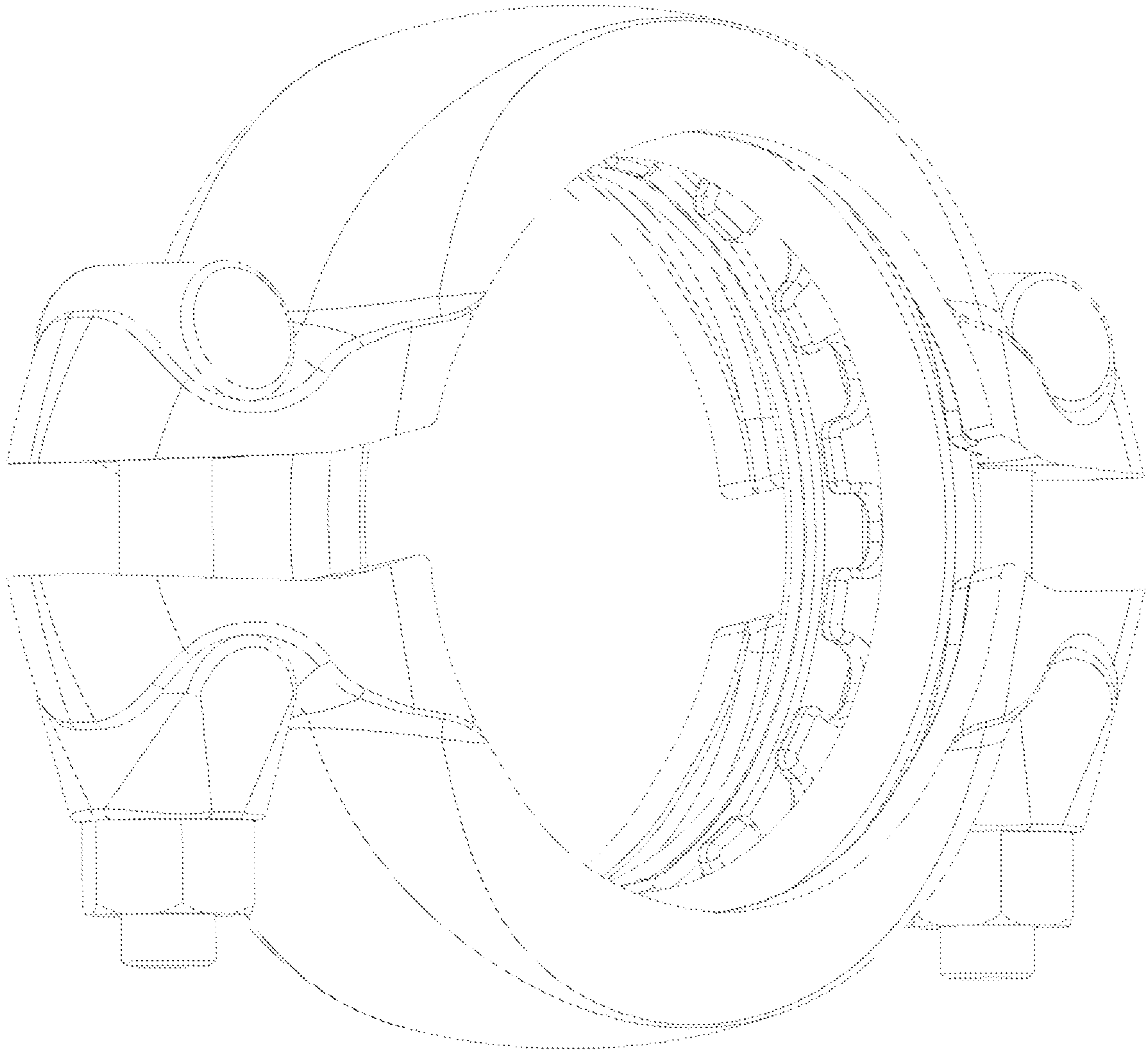


FIG. 1A

**FIG. 1B**

**FIG. 2A**

**FIG. 2B**

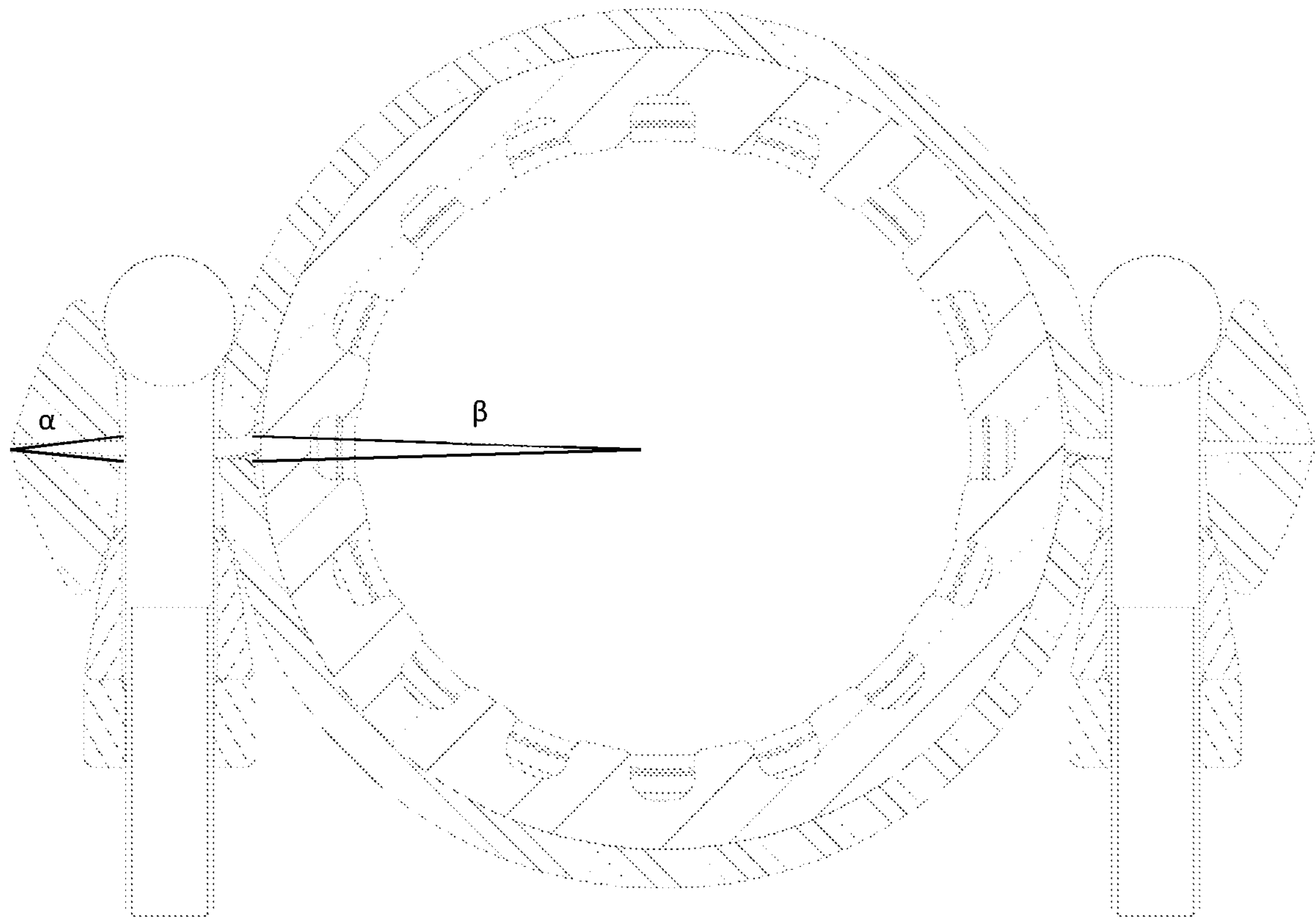


FIG. 3

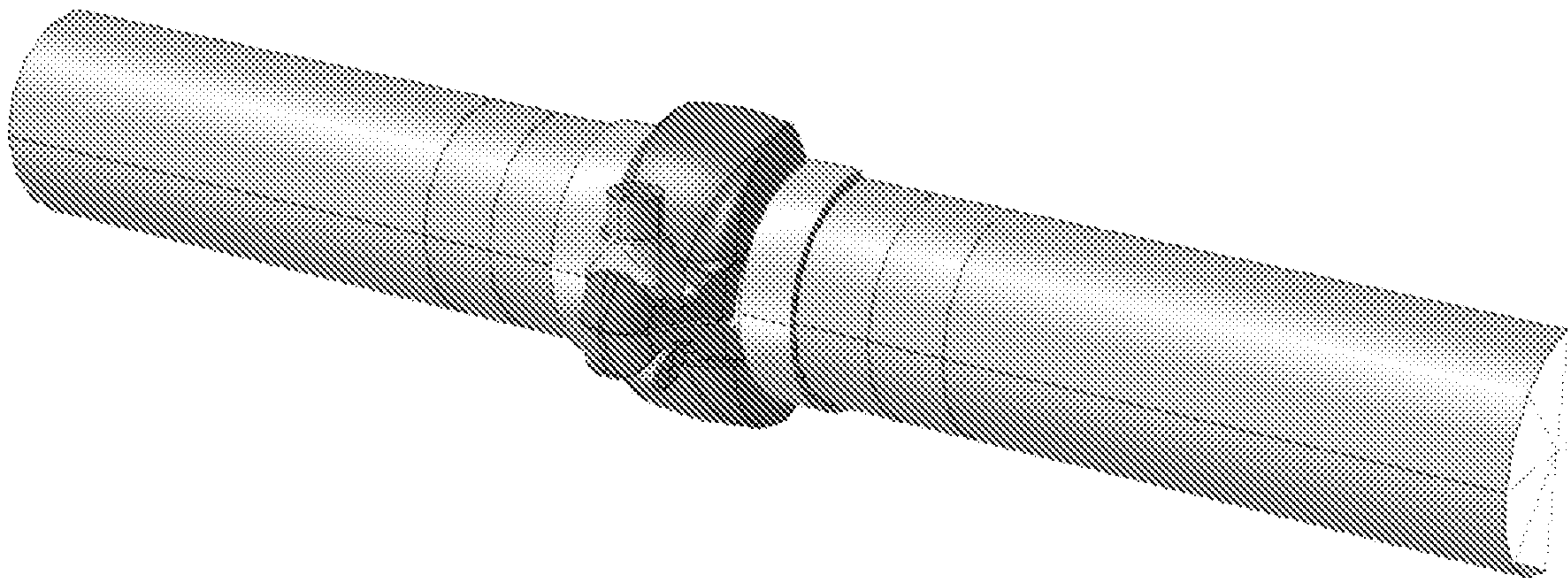


FIG. 4

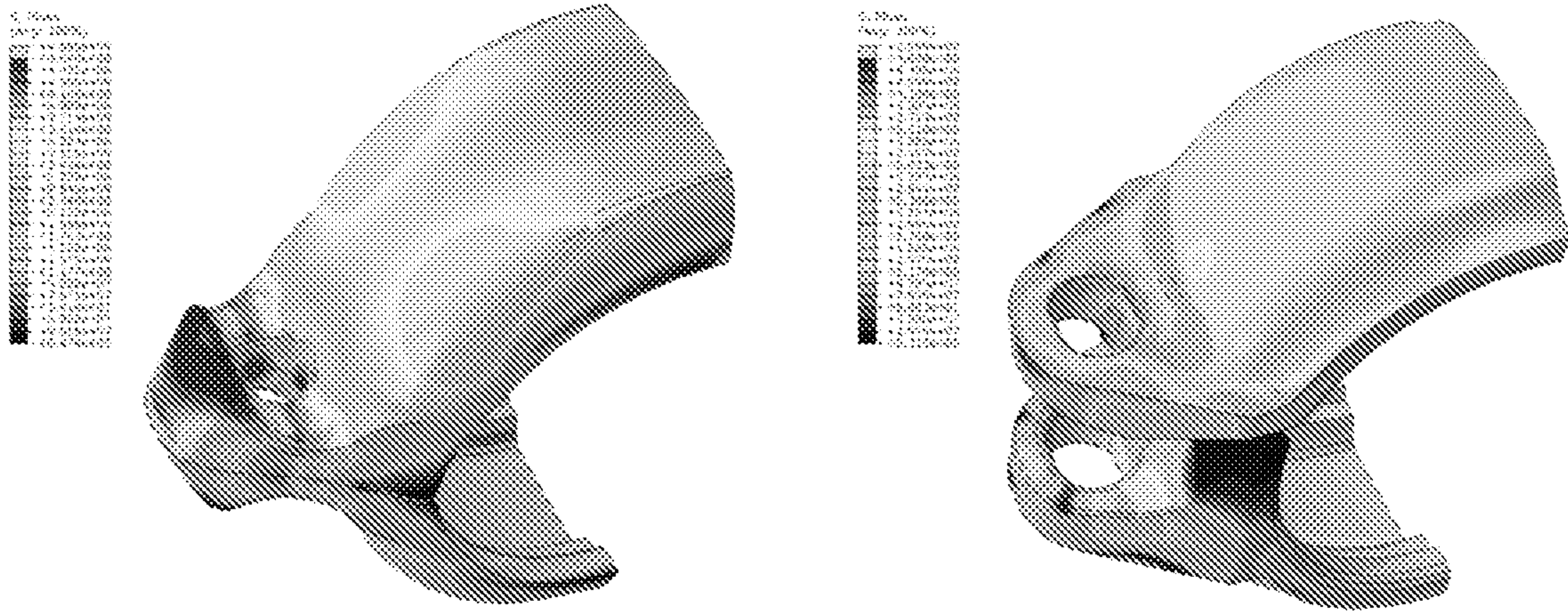


FIG. 5A

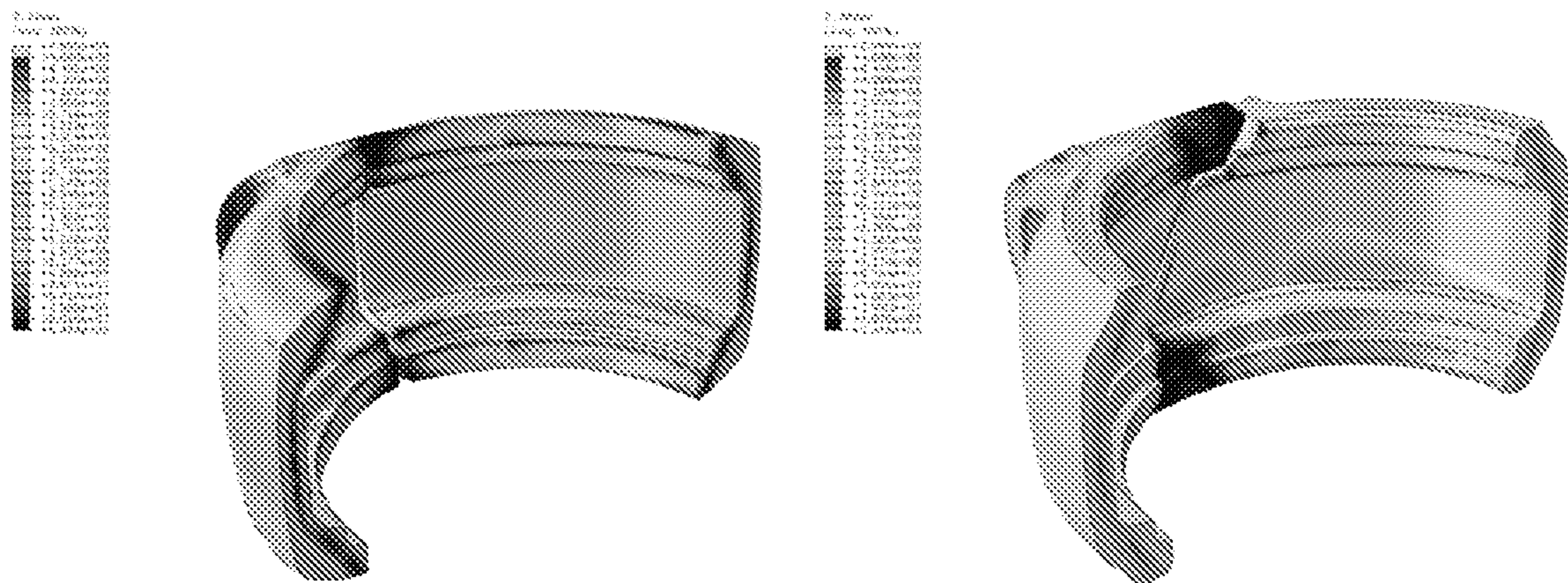


FIG. 5B

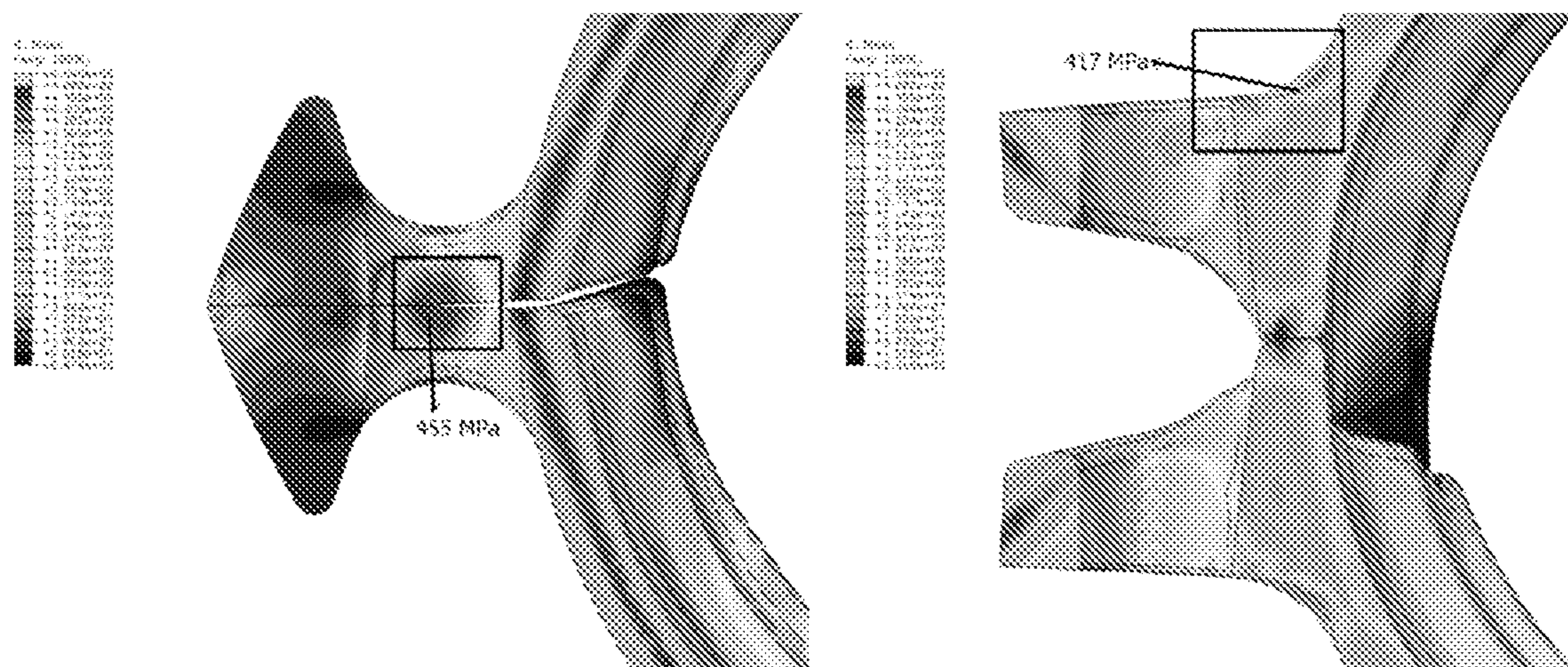


FIG. 5C

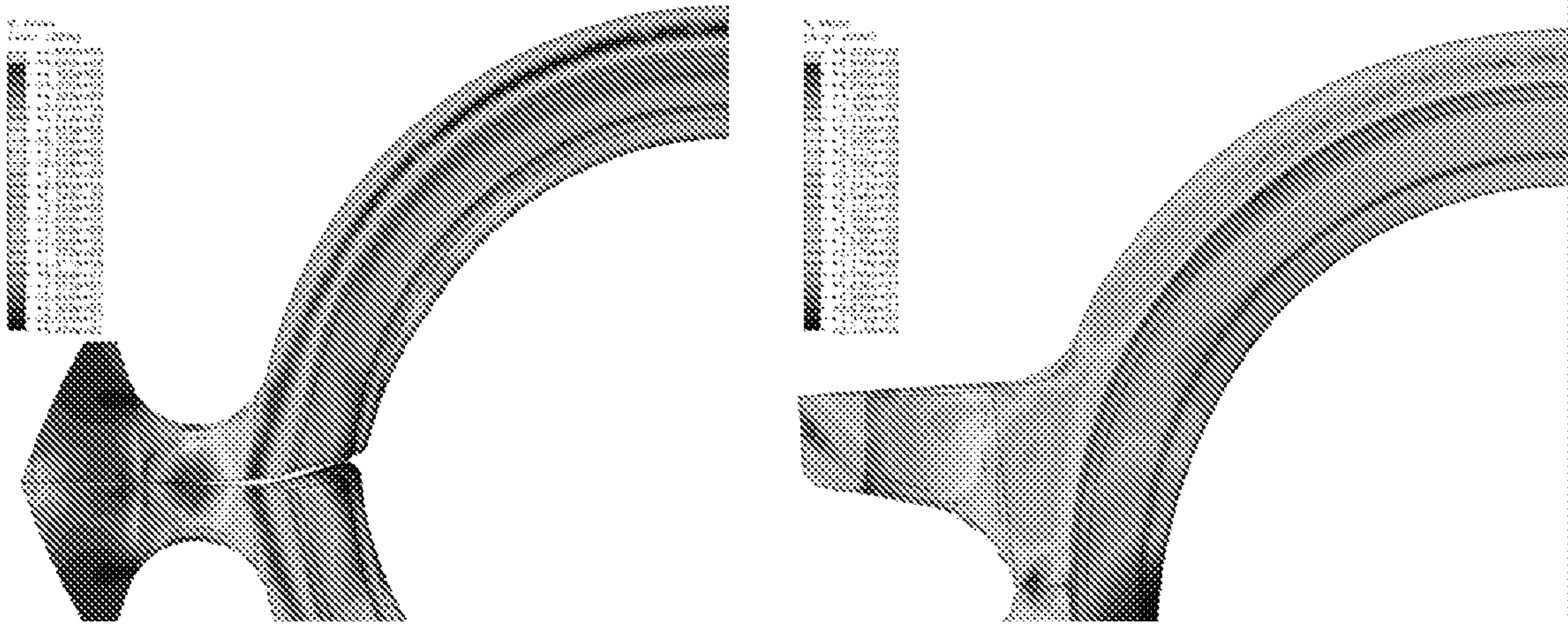


FIG. 5D

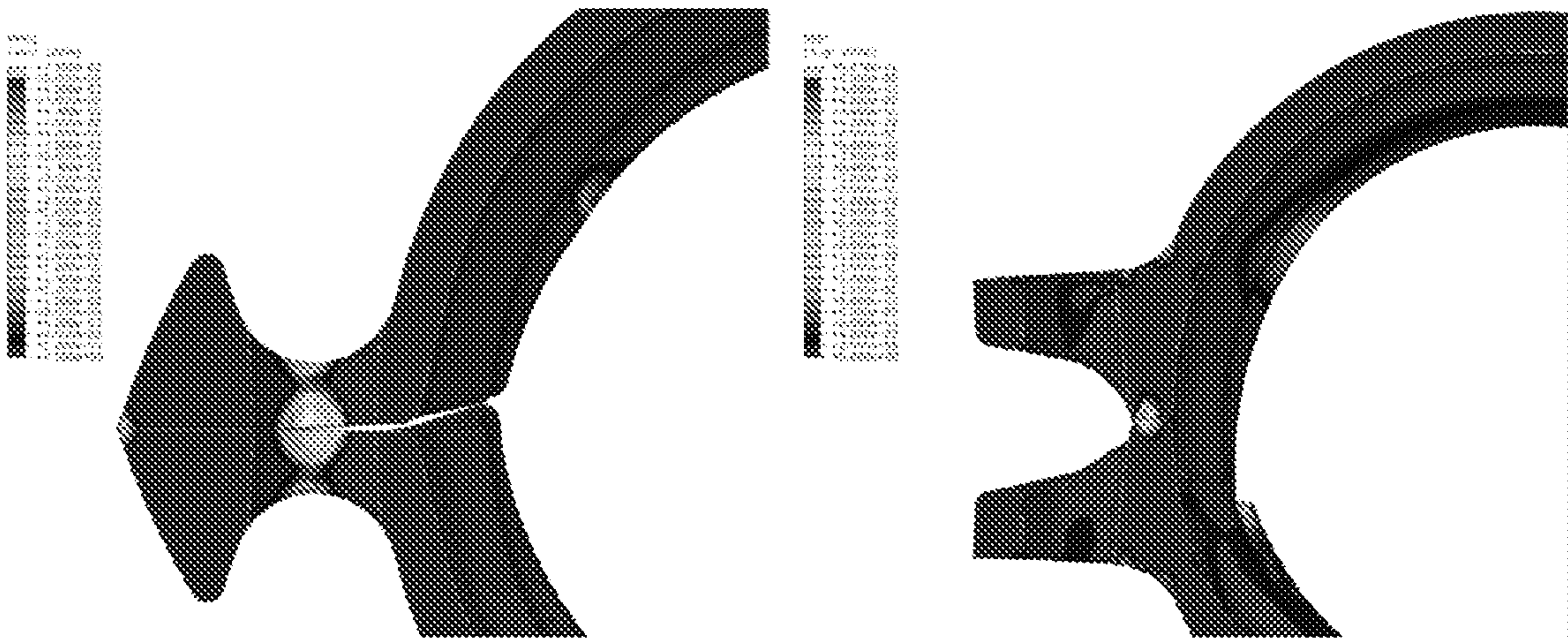


FIG. 5E

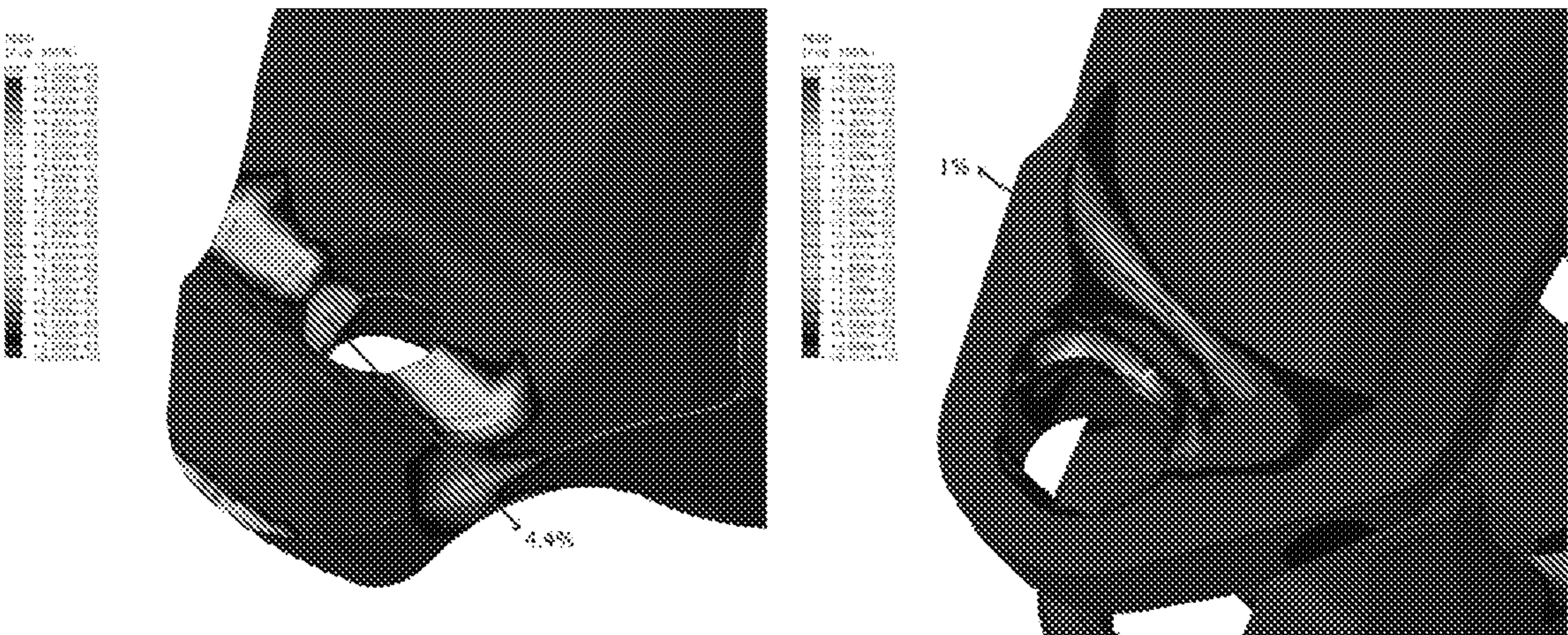


FIG. 5F

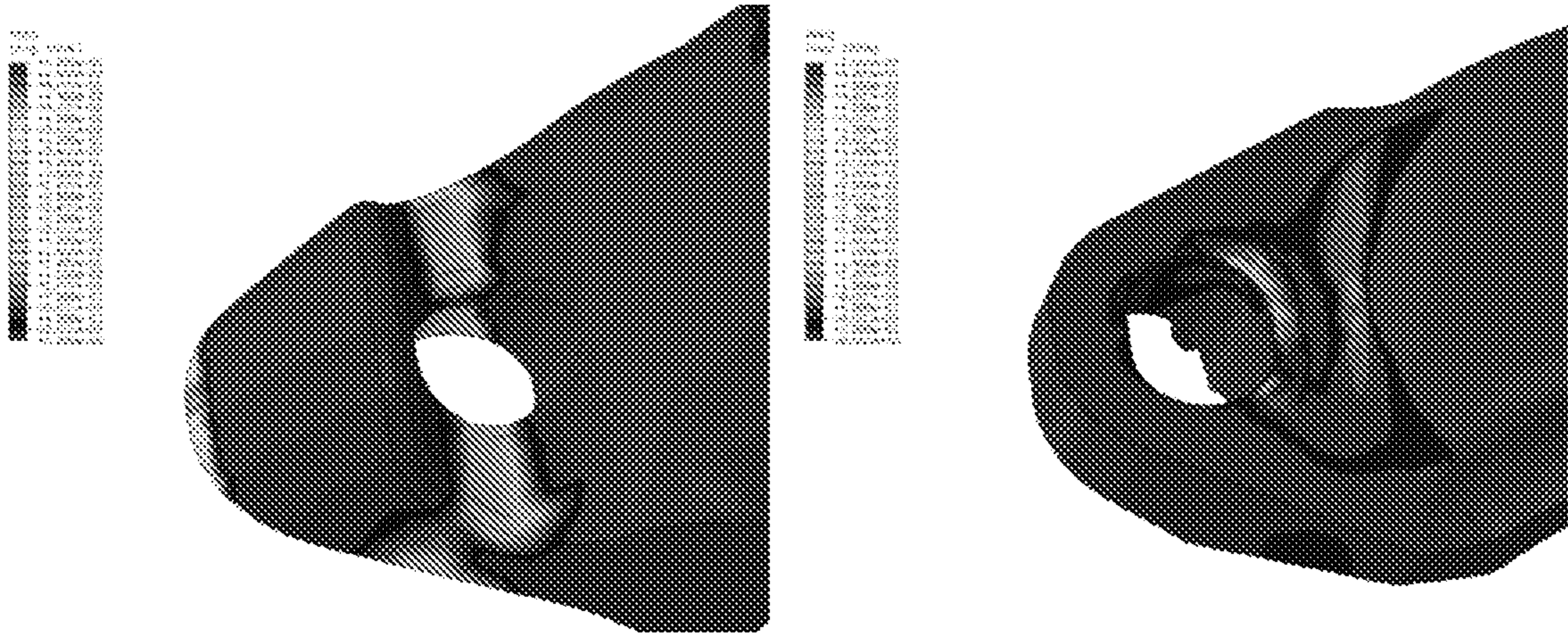


FIG. 5G

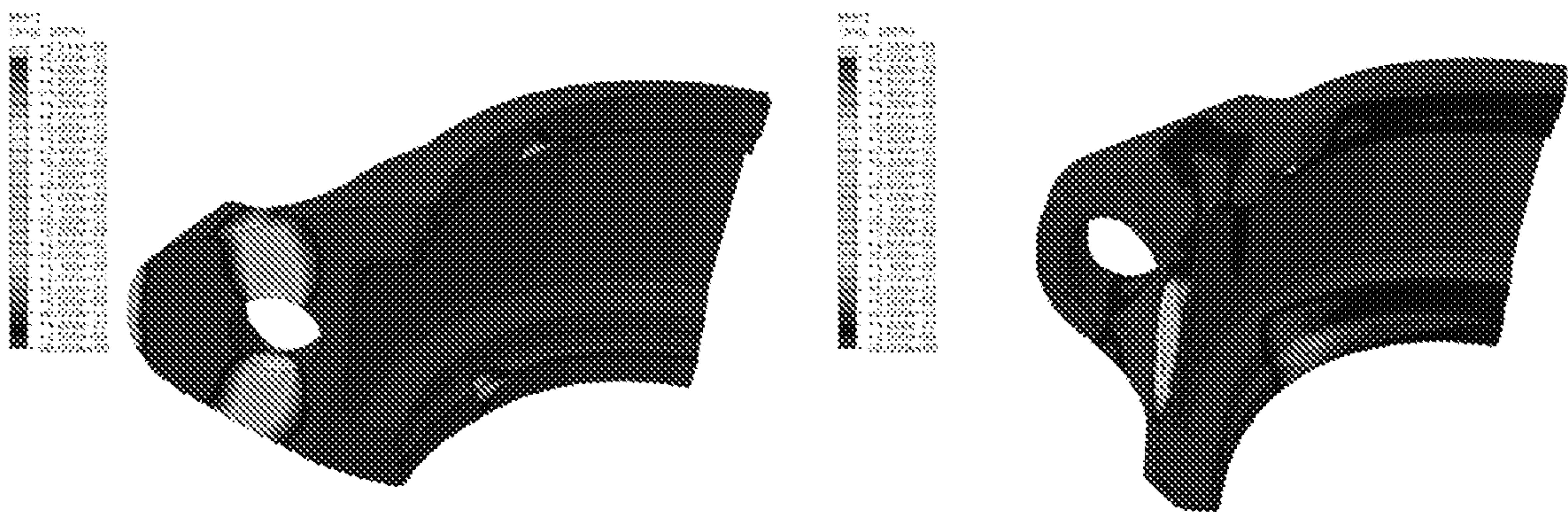


FIG. 5H

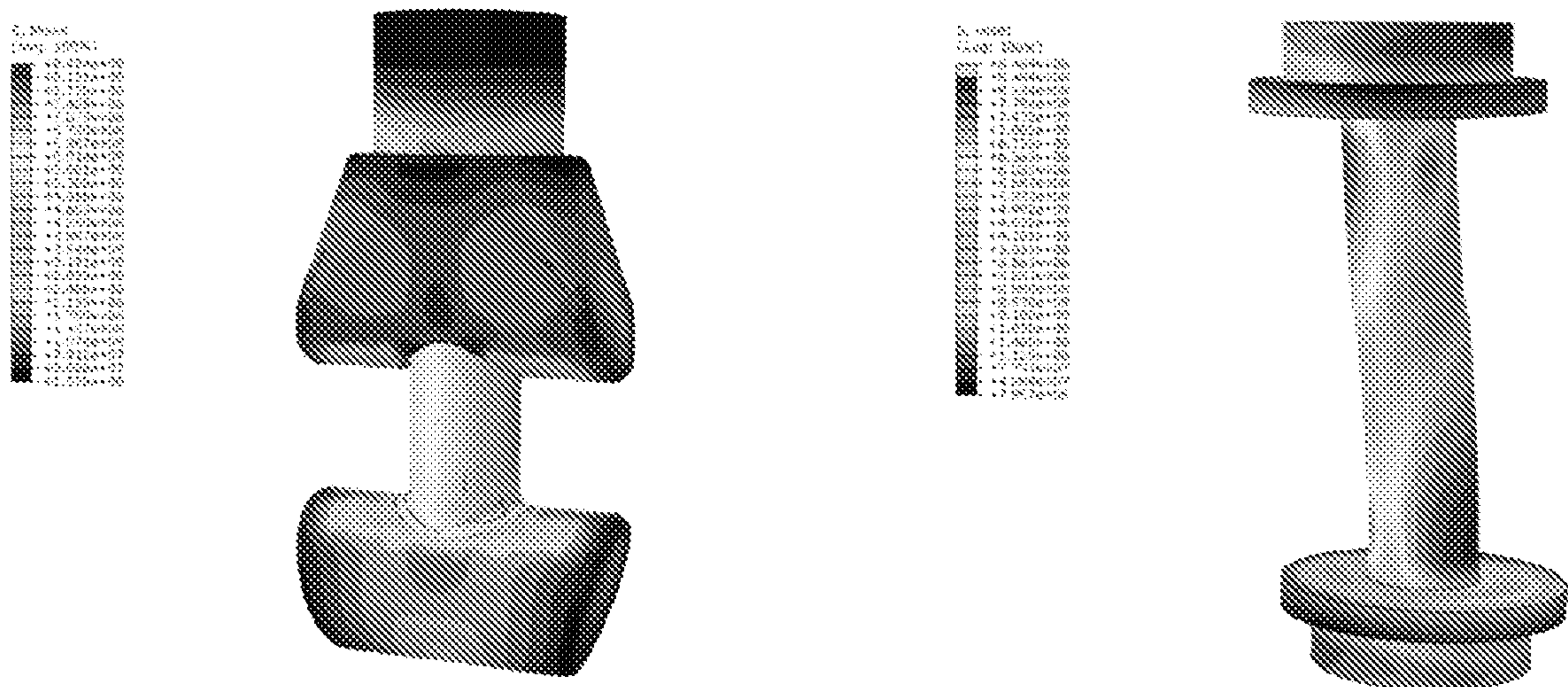
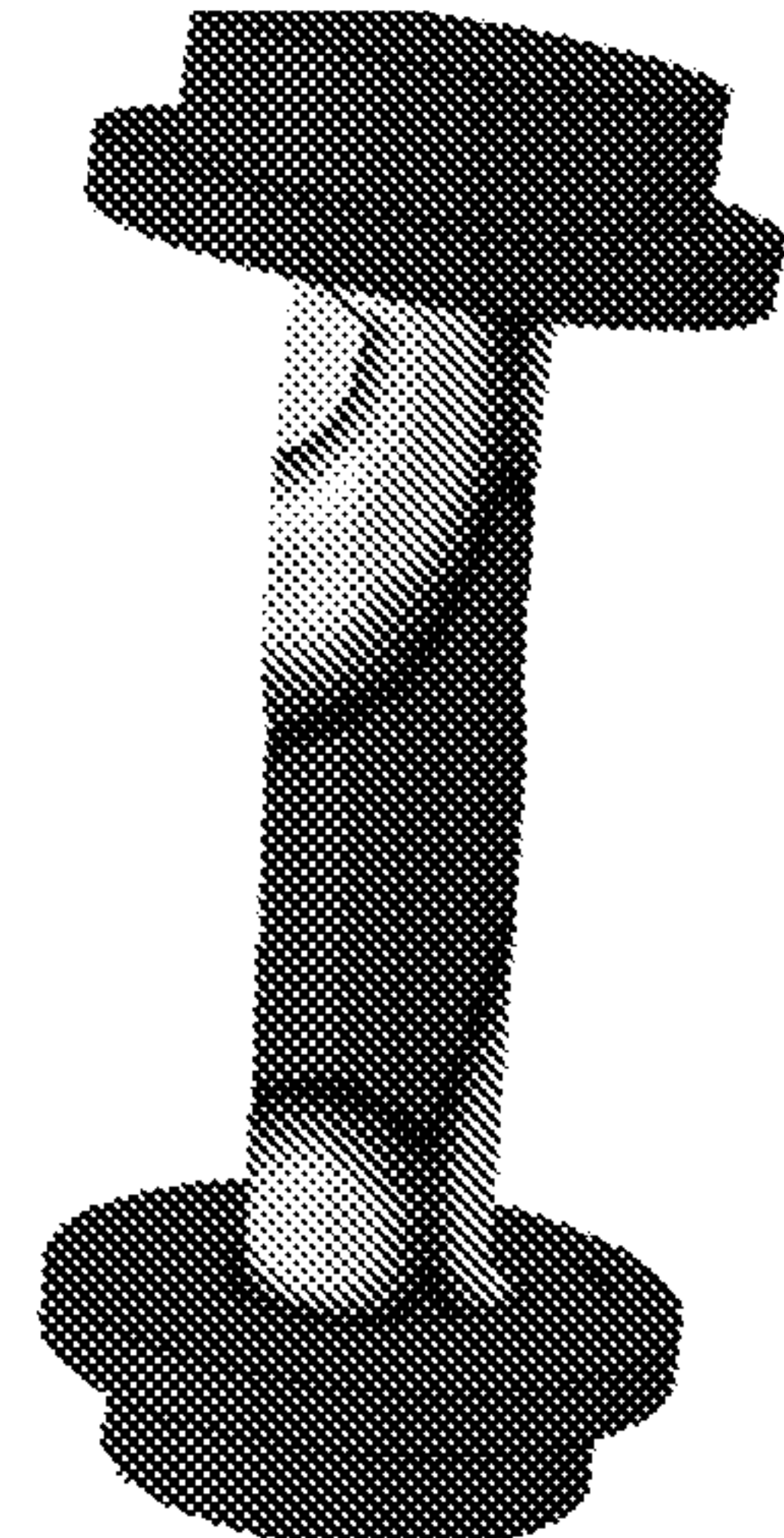
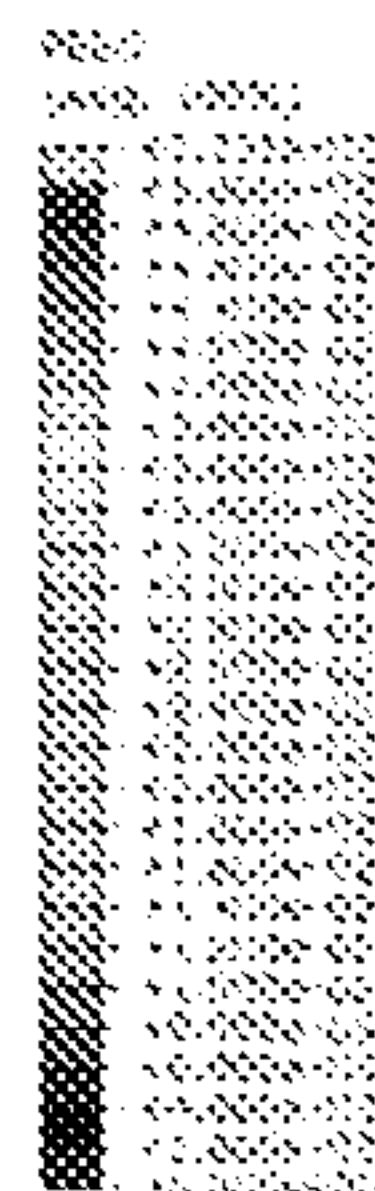
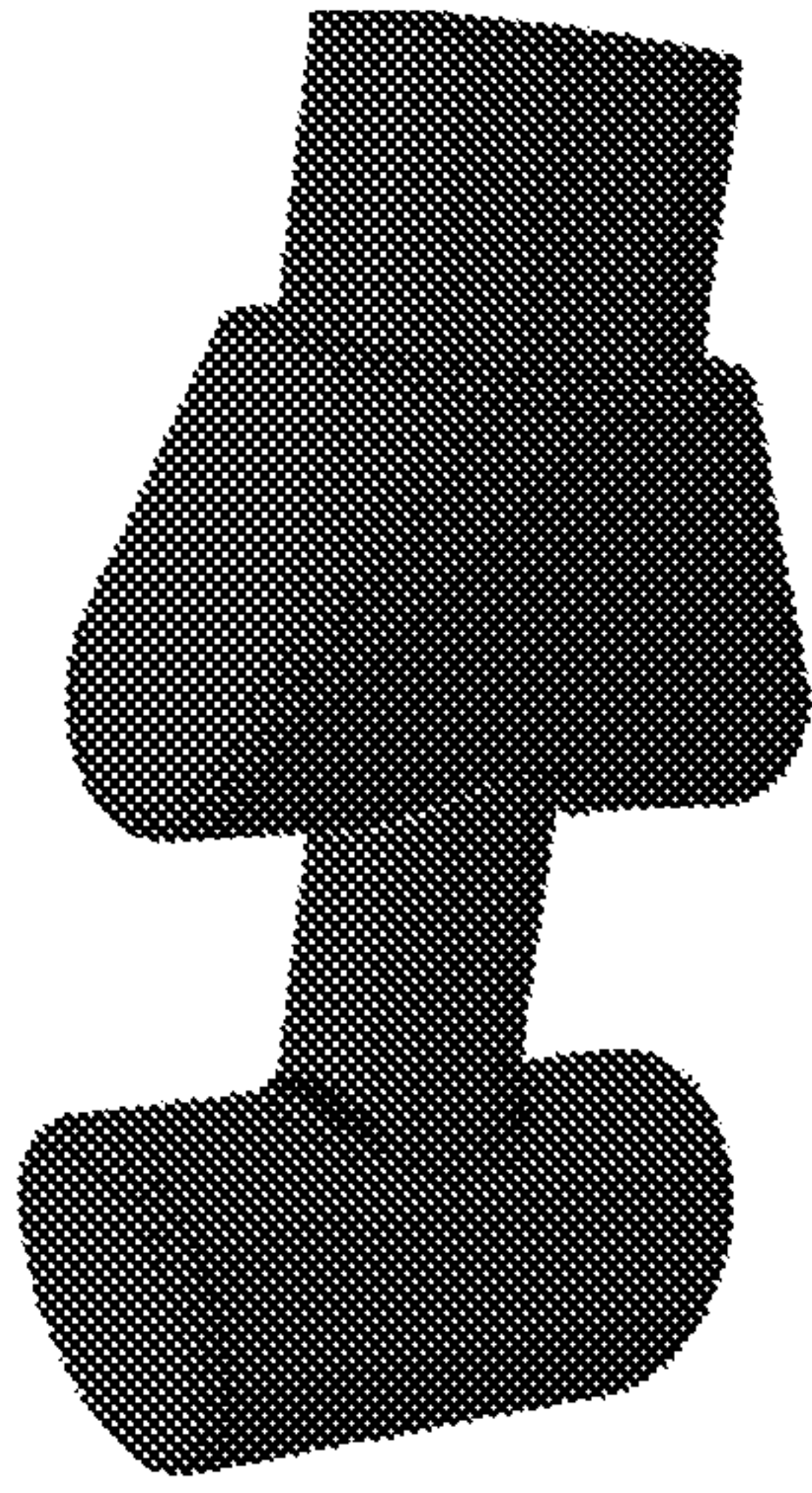
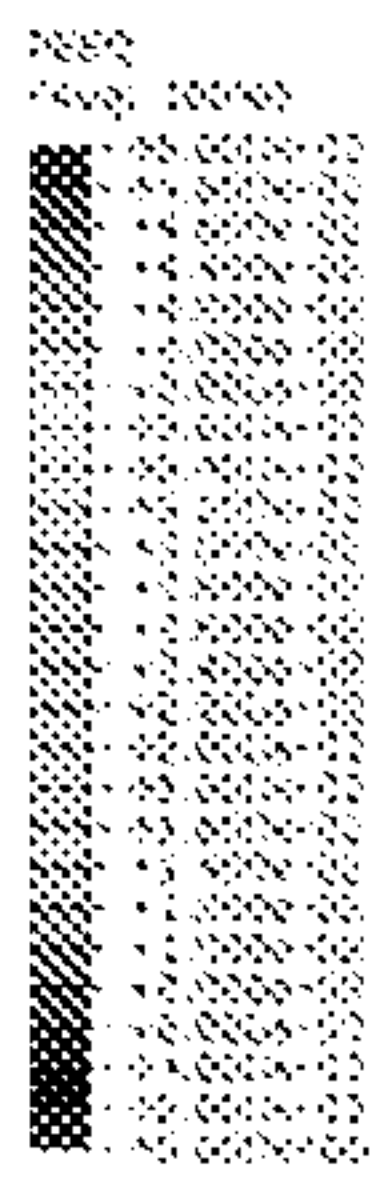


FIG. 5I



BE2019/5296

FIG. 5J

1 **Betreffende Item V**

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; referenties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

1.1 Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 US 2013/249212 A1 (MCKIERNAN KEVIN [US]) 26 september 2013 (26-09-2013)
- D2 US 5 415 435 A (COLBERT PATRICK F [US]) 16 mei 1995 (16-05-1995)
- D3 US 2002/174524 A1 (MAUNDER ROY PETER [GB]) 28 november 2002 (28-11-2002)
- D4 US 3 788 677 A (STADE B ET AL) 29 januari 1974 (29-01-1974)
- D5 KR 101 380 215 B1 (DONG A METAL CO LTD [KR]) 1 april 2014 (01-04-2014)

1.2 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is.

1.2.1 In D1 wordt geopenbaard (zie de alinea's 29-37, de figuren 6-9):

Een gesegmenteerde buiskoppeling 10 omvattende minstens één boogvormig koppelsegment 12, bij voorkeur minstens twee boogvormige koppelsegmenten 12/14; waarbij elk koppelsegment 12 een boutplaat 34/36 heeft aan elk uiteinde van genoemd koppelsegment 12; waarbij elke boutplaat 34/36 geconfigureerd is om onderling te verbinden met een aangrenzende boutplaat 28/30 van een aangrenzend koppelsegment 14; waarbij elke boutplaat 34/36 een opening omvat (tussen verwijzing 34 en verwijzing 36) geconfigureerd om de schacht 22 van een bout 24 doorheen genoemde opening te ontvangen; waarbij elke boutplaat 34/36 een bovenoppervlak en een onderoppervlak omvat; waarbij het bovenoppervlak van elke boutplaat 34/36 bij voorkeur een uitsparing omvat (achter verwijzing 42), bij voorkeur geconfigureerd om de kop 24 van een interface-stuk, een bout 22, en/of een moer te ontvangen; en, waarbij het eerste raakpunt (zie figuur 8, tussen verwijzing 36 en verwijzing 30), dat gevormd wordt bij het raken van de onderoppervlakken van de twee boutplaten 34/36, 28/30 bij het aanspannen (zie figuur 8), aan de buitenzijde van de boutplaat ten opzichte van de bout ligt (aan de rechterzijde van bout 22 in figuur 7).

1.2.2 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de eisen van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 eveneens niet nieuw is gezien D2 (kolom 3, regels 16-29; de figuren 6, 7), D3 (alinea's [0013] - [0015]; de figuren 1, 2) of D4 (kolom 3, regel 39 - kolom 6, regel 18; de figuren 3, 4).

1.3 Onafhankelijke conclusies 12 en 13

In de onafhankelijke conclusies 12 en 13 wordt verwezen naar werkwijzen voor hetzij het tot stand brengen van een gesegmenteerde buiskoppeling of voor het koppelen van twee buiselementen met een buiskoppeling volgens conclusie 1. Deze werkwijzen worden beide geopenbaard in document D1, alinea's 29-37, de figuren 6-9, D2, kolom 3, regels 16-29; de figuren 6, 7, D3, alinea's [0013] - [0015]; de figuren 1, 2 of D4, kolom 3, regel 39 - kolom 6, regel 18; de figuren 3, 4 en beschrijven veeleer de werkwijzestappen voor het gebruik van de koppeling als gedefinieerd in conclusie 1.

1.4 De afhankelijke conclusies 2-11 en 14 bevatten geen maatregelen die in combinatie met de maatregelen volgens een der conclusies waarnaar zij verwijzen, voldoen aan de eisen van nieuwheid en/of inventiviteit, zie

1.4.1 Nieuwheid

conclusies 2, 4, 6, 7:	D1, de figuren 6, 7 (tussen 30, 36, ongeveer 4 graden);
conclusie 3:	D1, de figuren 6, 7 (verwijzing 12, 14); of D2, figuur 6 (verwijzing 52, 54) of D3, figuur 2 (verwijzing 1, 2) of D4, figuur 3 (verwijzing 28, 30);
conclusie 5:	D1, de figuren 6, 7 (tussen 30, 36, ongeveer 4 graden) of D2, figuur 6 (verwijzing 52, 54) of D3, figuur 2 (verwijzing 25);
conclusie 9:	D2, figuur 6 (bovenste en onderste bout);
conclusie 10:	D1, alinea's 29-37, de figuren 6-9 of D2, kolom 3, regels 16-29; de figuren 6, 7 of D3, alinea's [0013] - [0015]; de figuren 1, 2 of D4, kolom 3, regel 39 - kolom 6, regel 18; de figuren 3, 4;
conclusie 11:	D1, alinea's 29-37, de figuren 6-9 of D2, figuur 7 of D3, figuur 1 of D4, figuur 4;
conclusie 14:	D2, kolom 3, regels 16-29; de figuren 6, 7.

1.4.2 Inventiviteit

conclusie 8: D5, de figuren 2, 3 (verwijzing 107, 112).

2 Betreffende Item VII

Bepaalde gebreken in de aanvraag

- 2.1 Onafhankelijke conclusie 1 is niet opgesteld in de tweeledige vorm, hetgeen in het onderhavige geval passend zou zijn, waarbij de maatregelen die bekend zijn in combinatie uit de stand van de techniek in de aanhef worden geplaatst en de overige maatregelen worden opgenomen in het kenmerkende deel.
- 2.2 De maatregelen volgens de conclusies zijn niet voorzien van verwijzingstekens tussen haakjes.
- 2.3 De bekende stand van de techniek die wordt geopenbaard in D1 en D2 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch wordt daarin melding gemaakt van deze documenten.

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE
OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK
VAN ECONOMISCH RECHT

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE	
		PRFT-002BEPRIO1	
Belgische nationale aanvraag nr.		Datum van indiening	
201905296		06-05-2019	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
PROFIT EUROPE naamloze vennootschap			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
25-05-2019		SN73780	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB			
Zie onderzoeksrapport			
II. ONDERZOChte GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC		Zie onderzoeksrapport	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
 RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
 VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
 de stand van de techniek
BE 201905296

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
 INV. F16L23/08 F16L23/10
 ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
F16L

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 2013/249212 A1 (MCKIERNAN KEVIN [US]) 26 september 2013 (2013-09-26)	1-7, 10-12
Y	* alineas [0029] - [0037]; figuren 6-9 * -----	8
X	US 5 415 435 A (COLBERT PATRICK F [US]) 16 mei 1995 (1995-05-16)	1,3,5, 9-15
Y	* kolom 3, regels 16-29; figuren 6,7 * -----	8
X	US 2002/174524 A1 (MAUNDER ROY PETER [GB]) 28 november 2002 (2002-11-28)	1,3,5, 10-12
	* alineas [0013] - [0015]; figuren 1,2 * -----	
X	US 3 788 677 A (STADE B ET AL) 29 januari 1974 (1974-01-29)	1,3, 10-12
	* kolom 3, regel 39 - kolom 6, regel 18; figuren 3,4 * -----	
	- / - -	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

15 januari 2020

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Schlossarek, M

ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
BE 201905296

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	KR 101 380 215 B1 (DONG A METAL CO LTD [KR]) 1 april 2014 (2014-04-01) * figuren 2,3 * -----	8

ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar de stand van de techniek

BE 201905296

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2013249212	A1	26-09-2013	GEEN

US 5415435	A	16-05-1995	GEEN

US 2002174524	A1	28-11-2002	GEEN

US 3788677	A	29-01-1974	GEEN

KR 101380215	B1	01-04-2014	GEEN



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN73780	Indieningsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>) 06.05.2019	Vorrangsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>)	Aanvraagnummer BE201905296
Classificatie (IPC) INV. F16L23/08 F16L23/10			
Aanvrager PROFIT EUROPE naamloze vennootschap			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- ☐ Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- ☒ Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- ☐ Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examiner Schlossarek, M
--------------------------------------	-------------------------------

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
 - a. Aard van het element:
 - ☐ een lijst van de sequentie(s)
 - ☐ tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
 - b. Type drager:
 - ☐ op papier
 - ☐ in elektronische vorm
 - c. Moment van indiening of levering:
 - ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - ☐ later geleverd
3. ☐ Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer
BE201905296

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 8
	Nee: Conclusies 1-7, 9-15
Inventiviteit	Ja: Conclusies
	Nee: Conclusies 1-15
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-15
	Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag

De volgende gebreken in de vorm of inhoud van de aanvraag werden vastgesteld:

Zie apart blad

1 **Re Item V**

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1.1 Reference is made to the following documents:

- D1 US 2013/249212 A1 (MCKIERNAN KEVIN [US]) 26 september 2013 (2013-09-26)
- D2 US 5 415 435 A (COLBERT PATRICK F [US]) 16 mei 1995 (1995-05-16)
- D3 US 2002/174524 A1 (MAUNDER ROY PETER [GB]) 28 november 2002 (2002-11-28)
- D4 US 3 788 677 A (STADE B ET AL) 29 januari 1974 (1974-01-29)
- D5 KR 101 380 215 B1 (DONG A METAL CO LTD [KR]) 1 april 2014 (2014-04-01)

1.2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

1.2.1 D1 discloses (see paragraphs 29-37, figures 6-9):

Een gesegmenteerde buiskoppeling 10 omvattende minstens één boogvormig koppelsegment 12, bij voorkeur minstens twee boogvormige koppelsegmenten 12/14; waarbij elk koppelsegment 12 een boutplaat 34/36 heeft aan elk uiteinde van genoemd koppelsegment 12; waarbij elke boutplaat 34/36 geconfigureerd is om onderling te verbinden met een aangrenzende boutplaat 28/30 van een aangrenzend koppelsegment 14; waarbij elke boutplaat 34/36 een opening omvat (between ref. 34 and ref. 36) geconfigureerd om de schacht 22 van een bout 24 doorheen genoemde opening te ontvangen; waarbij elke boutplaat 34/36 een bovenoppervlak en een onderoppervlak omvat; waarbij het bovenoppervlak van elke boutplaat 34/36 bij voorkeur een uitsparing omvat (behind ref. 42), bij voorkeur geconfigureerd om de kop 24 van een interface-stuk, een bout 22, en/of een moer te ontvangen; en, waarbij het eerste raakpunt (see figure 8, between ref. 36 and ref. 30), dat gevormd wordt bij het raken van de onderoppervlakken van de twee boutplaten 34/36, 28/30 bij het aanspannen (see figure 8), aan de buitenzijde van de boutplaat ten opzichte van de bout ligt (on the right side of screw 22 in figure 7).

- 1.2.2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is also not new in view of D2 (column 3, lines 16-29; figures 6,7) or D3 (paragraphs [0013] - [0015]; figures 1,2) or D4 (column 3, line 39 - column 6, line 18; figures 3,4).
- 1.3 Independent claims 12 and 13
- Independent claims 12 and 13 refer to methods either to establish a gesegmenteerde buiskoppeling or to couple twee buiselementen with a buiskoppeling according to claim 1. These methods are both disclosed in documents D1 paragraphs 29-37, figures 6-9 or D2 column 3, lines 16-29; figures 6,7 or D3 paragraphs [0013] - [0015]; figures 1,2 or D4 column 3, line 39 - column 6, line 18; figures 3,4 and merely describe the methodsteps to use the coupling as defined in claim 1.
- 1.4 Dependent claims 2-11 and 14 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step, see
- 1.4.1 Novelty
- | | |
|-----------------|---|
| claims 2,4,6,7: | D1 figures 6,7 (between 30, 36, approx. 4 degrees); |
| claim 3: | D1 figures 6,7 (ref. 12,14); or D2 figure 6 (ref. 52,54) or D3 figure 2 (ref. 1,2) or D4 figure 3 (ref. 28,30); |
| claim 5: | D1 figures 6,7 (between 30, 36, approx. 4 degrees) or D2 figure 6 (ref. 52,54) or D3 figure 2 (ref. 25); |
| claim 9: | D2 figure 6 (upper and lower bolt); |
| claims 10: | D1 paragraphs 29-37, figures 6-9 or D2 column 3, lines 16-29; figures 6,7 or D3 paragraphs [0013] - [0015]; figures 1,2 or D4 column 3, line 39 - column 6, line 18; figures 3,4; |
| claim 11: | D1 paragraphs 29-37, figures 6-9 or D2 figure 7 or D3 figure 1 or D4 figure 4; |
| claims 14: | D2 column 3, lines 16-29; figures 6,7. |
- 1.4.2 Inventive step
- | | |
|----------|---------------------------------|
| claim 8: | D5 figures 2,3 (ref. 107, 112). |
|----------|---------------------------------|

2 Re Item VII

Certain defects in the application

- 2.1 Independent claim 1 is not in the two-part form, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art being placed in the preamble and the remaining features being included in the characterising part.
- 2.2 The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses.
- 2.3 The relevant background art disclosed in D1 and D2 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.