FOD Economie, KMO, Middenstand & Energie
Dienst voor de Intellectuele Eigendom

(11) 1027152 B1

(47) Datum van verlening : 26/10/2020

(12) BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

(47) Publicatiedatum : 26/10/2020

(21) Aanvraagnummer : BE2019/5299

(22) Indieningsdatum : 07/05/2019

(62) Afgesplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : B01D 17/02, F04C 18/16, F04C 29/02

(30) Voorrangsgegevens :

01/04/2019 US 62827719

01/04/2019 US 62827745

(73) Houder(s) :

ATLAS COPCO AIRPOWER naamloze vennootschap
2610, WILRIJK
België

(72) Uitvinder(s) :

MOENS Benjamin
2610 WILRIJK
België

BELLES Pieter-Jan
2610 WILRIJK
België

TRUYEN Diego
2610 WILRIJK
België

(54) Vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel

(57)Een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, waarbij de vloeistofafscheider (3) een wand omvat, welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (14) geconfigureerd om het gas- vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen, waarbij de vloeistofafscheider (3) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (25) dat een deflectie-element (26) omvat, welk deflectie-element (26) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt dat het deflectie-element (26) zich op een afstand van de toevoerpoort (14) bevindt.

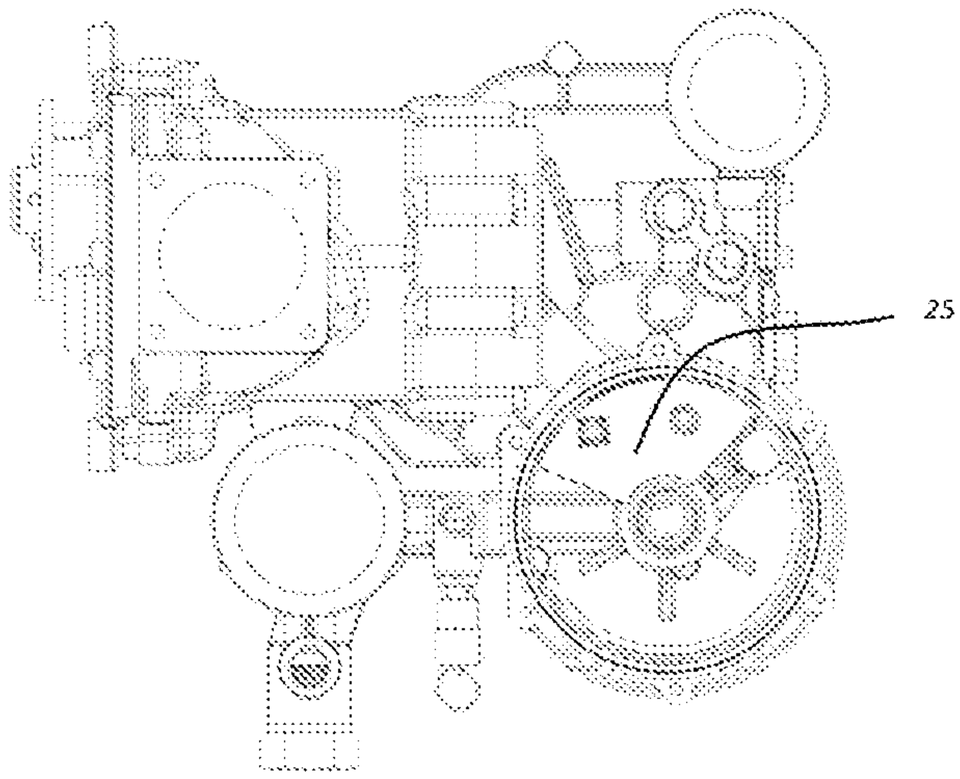

Fig. 5

Vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel.

De huidige uitvinding heeft betrekking op een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel.

Meer specifiek heeft de huidige uitvinding betrekking op een behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting omvattende een vloeistofafscheider voor het afscheiden van vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, waarbij de vloeistofafscheider een afscheidingskamer bevat en een toevoerpoort omvat geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen, waarbij de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel met een deflectie-element geconfigureerd om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort in de afscheidingskamer gestuurd wordt, te geleiden en/of af te buigen.

Het is bekend dat, voor een vloeistofgeïnjecteerd compressor- of vacuümpompelement, vloeistof in een compressiekamer van het compressor- of het vacuümpompelement geïnjecteerd wordt voor het smeren, koelen en/of afdichten van één of meer rotoren die in deze compressiekamer aangebracht zijn.

Deze vloeistof wordt gemengd met een in de compressiekamer gezogen gas en wordt in een gas-vloeistofmengsel samen met

het samengeperst gas uit het compressor- of het vacuümpompelement afgevoerd.

In een vloeistofafscheidingsinrichting stroomafwaarts van het vloeistofgeïnjecteerde compressor- of vacuümpompelement, dient vloeistof afgescheiden te worden uit het gas-vloeistofmengsel, dat van een dergelijk vloeistof-geïnjecteerd compressor- of vacuümpompelement wordt afgevoerd, om een verbruiker of verbruikersnetwerk te voorzien van een in hoofdzaak vloeistofvrij samengeperst gas of een vloeistofarm samengeperst gas met ten minste een beduidend verlaagd vloeistofgehalte.

De afgescheiden vloeistof wordt vervolgens teruggewonnen en van de vloeistofafscheidingsinrichting terug naar het vloeistofgeïnjecteerde compressor- of vacuümpompelement geleid om opnieuw in de compressiekamer geïnjecteerd te worden.

De vloeistofafscheidingsinrichting is typisch een eenheid die een vloeistofafscheider omvat die afgezonderd is van het vloeistofgeïnjecteerde compressor- of vacuümpompelement, waarbij de vloeistofafscheider geconfigureerd is om vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel af te scheiden en op te slaan.

Een inlaat van de vloeistofafscheidingsinrichting is door middel van een leiding verbonden met een uitlaat van het vloeistofgeïnjecteerde compressor- of vacuümpompelement voor het gas-vloeistofmengsel. Een uitlaat van de vloeistofafscheidingsinrichting voor vloeistofvrij of

vloeistofarm gas is verbonden met, ofwel een verbruikersnetwerk of -toepassing, ofwel aanvullende stroomafwaartse apparatuureenheden om het vloeistofvrije of vloeistofarme gas verder te behandelen.

Voorbeelden van afzonderlijke vloeistofafscheidings-inrichtingen volgens de voorafgaande stand der techniek zijn bijvoorbeeld te vinden in WO 2018/134758.

Deze vloeistofafscheidingsinrichtingen volgens de voorgaande stand der techniek vertonen echter enkele specifieke nadelen.

Een eerste nadeel ligt in de aanzienlijke afmetingen van de algehele vloeistofafscheidingsinrichting, voornamelijk omwille van de omvang van de vloeistofafscheider.

In het geval de in de compressiekamer geïnjecteerde vloeistof bijvoorbeeld olie is, is deze olie onderworpen aan relatief snelle degradatie door oxidatie als gevolg van aanzienlijke warmte die in het compressor- of vacuümpompelement bij compressie van het gas opgewekt wordt. Om deze reden dient een olievolume dat in een compressor- of vacuümpomp-installatie gehandhaafd wordt en daardoor de omvang van de vloeistofafscheider zo groot mogelijk gehouden te worden om een verhouding van een contactoppervlak tussen olie en gas in de vloeistofafscheider ten aanzien van dit olievolume te verlagen. Op deze wijze kan de frequentie van olieverversingen verlaagd worden, zodat periodes van stilstand van de compressor- of vacuümpompinstallatie voor olievervanging verminderd worden.

Als de omvang van de vloeistofafscheider verkleind wordt zonder het volume van de in de compressor- of vacuümpompinstallatie voorziene vloeistof te verlagen, zodat een algemeen over de tijd gemiddeld vloeistofvulniveau van de vloeistofafscheider toeneemt, doet zich een risico voor van meevoering van vloeistof in de vloeistofafscheider met het verkregen vloeistofarme of vloeistofvrije gas vanwege turbulenties in deze vloeistof en bij het contactoppervlak tussen vloeistof en gas in de vloeistofafscheider, als gevolg van krachtige invoer van het gas-vloeistofmengsel in de vloeistofafscheider, mogelijke drukschommelingen in de vloeistofafscheider, en/of krachtige evacuatie van vloeistof uit de vloeistofafscheider.

Een tweede nadeel wordt gevormd door het aanzienlijke aantal componenten in een algehele compressor- of vacuümpomp-installatie voorzien van een afzonderlijke vloeistof-afscheidingsinrichting, voornamelijk vanwege een aantal leidingen om verschillende apparatuureenheden stroomafwaarts van het compressor- of vacuümpompelement, waaronder de vloeistofafscheider, te verbinden.

Bovendien nemen drukvallen over de leidingen toe met het aantal bochten en de lengte van deze leidingen.

Een specifiek en bijzonder voorbeeld hierbij is een leiding die dienst doet als voorafscheidingsleiding in de vloeistof-afscheider. Deze voorafscheidingsleiding is bevestigd op of in de toevoerpoort van de vloeistofafscheider en bevindt zich minstens gedeeltelijk in de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider alwaar ze een bocht maakt om een stroom

van het gas-vloeistofmengsel komende van het compressor- of vacuümpompelement naar en tegen een interne wand van de vloeistofafscheider te sturen, zodanig dat vloeistof afgescheiden wordt uit het gas-vloeistofmengsel door impact van de stroom tegen de interne wand van de vloeistof-afscheider en naar beneden vloeien van vloeistof langs deze interne wand.

De voorafscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel verloopt beter bij een kleinere diameter van de voorafscheidingsleiding, waardoor de snelheid waarmee het gas-vloeistofmengsel door de voorafscheidingsleiding en tegen de interne wand van de vloeistofafscheider gestuurd wordt, hoger is.

Echter, hoe kleiner de diameter van de voorafscheidings-leiding is en bijgevolg hoe groter de snelheid is waarmee het gas-vloeistofmengsel door de voorafscheidingsleiding geleid wordt, hoe groter een drukval over deze voorafscheidingsleiding is.

Na deze voorafscheiding wordt vloeistof typisch verder afgescheiden van het gas-vloeistofmengsel door het gas-vloeistofmengsel in een vortexstroming door de afscheidings-kamer in de vloeistofafscheider te leiden. Door deze vortexstroming worden centrifugaalkrachten gegenereerd die vloeistofdruppeltjes in het gas-vloeistofmengsel tegen de interne wand van de vloeistofafscheider duwen, waarna deze vloeistofdruppeltjes langs deze interne wand naar beneden vloeien.

Het genereren van een dergelijke vortexstroming door de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider vereist typisch het plaatsen van een scherm in de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider, waarbij dit scherm essentieel concentrisch gepositioneerd is met betrekking tot de interne wand van de vloeistofafscheider, zodanig dat tussen dit scherm en de interne wand een zone gecreëerd wordt waar het gas-vloeistofmengsel in een vortexstroming doorgeleid kan worden.

Tot slot zijn de leidingen doorgaans zwakke componenten van de algehele compressor- of vacuümpompinstallatie met betrekking tot mechanische sterkte, corrosie en lekdichtheid, met name voornamelijk op plaatsen waar de leidingen op de verschillende apparatuureenheden aansluiten, wat specifieke vereisten met betrekking tot afdichting en isolatie van deze leidingen impliceert.

Wanneer een leiding tussen het compressor- of vacuümpomp-element en de vloeistofafscheidingsinrichting deze twee componenten van de compressor- of vacuümpompinstallatie niet stevig en lekdicht als een enkele eenheid verbindt, kan het moeilijk zijn om de compressor- of vacuümpompinstallatie veilig als een geheel te verplaatsen, wat impliceert dat de compressor- of vacuümpompinstallatie bij verplaatsing van één of meerdere van zijn componenten tot stilstand dient gebracht te worden en bij transport in al zijn componenten gedemonteerd moet worden.

Om deze redenen is er een behoefte om het compressor- of vacuümpompelement en verdere stroomafwaartse componenten van

een compressor- of vacuümpompinstallatie ruimtelijk dichter bij elkaar te brengen, of zelfs om functies van deze componenten in een beperkter aantal onderdelen te integreren ten opzichte van het aantal onderdelen dat vereist is in conventionele compressorinstallaties waarin alle componenten ruimtelijk van mekaar gescheiden zijn.

Er zijn bijvoorbeeld compressor- of vacuümpompinstallaties ontwikkeld die het vloeistofgeïnjecteerde compressor- of vacuümpompelement en de vloeistofafscheidingsinrichting integreren in één gemeenschappelijke behuizing die een lichaam omvat dat uit één enkel blok samengesteld is.

Voorbeelden van dit soort geïntegreerde compressor- of vacuümpompinstallaties zijn bijvoorbeeld bekend uit het Europees octrooischrift EP 2.820.307.

Het integreren van zowel het compressor- of vacuümpompelement als de vloeistofafscheidingsinrichting in één gemeenschappelijke behuizing reduceert echter een algemene modulariteit en flexibiliteit in de samenstelling van de compressor- of vacuümpompinstallatie aangezien het compressor- of vacuümpompelement en de vloeistof-afscheidingsinrichting niet van elkaar ontkoppeld en/of gescheiden kunnen worden.

Dit stelt enige beperkingen met betrekking tot een aanpassing van de capaciteit en afmetingen van de vloeistof-afscheidingsinrichting aan een belasting en gerelateerde vloeistofvereisten van het compressor- of vacuümpompelement, een mogelijk verplichte aanpassing van de capaciteit en

afmetingen van de vloeistofafscheidingsinrichting om volgens strengere overheidsvoorschriften te werken en/of een vervanging van slechts één van de vloeistofafscheidings-inrichting of het compressor-/vacuümpompelement wanneer deze defect raakt of uitvalt.

Bovendien kan de integratie van te veel componenten van de compressor- of vacuümpompinstallatie in één compacte gemeenschappelijke behuizing die uit één enkel blok samengesteld is de toegankelijkheid en daardoor onderhoudsvriendelijkheid van deze componenten in de behuizing verlagen.

Bovendien wordt het compressor- of vacuümpompelement met zijn specifieke vorm en positie vaak als één van de eerste componenten in het behuizingsblok bevestigd, aangezien deze vorm bepaald wordt door de rotoren die in de compressiekamer omvat zijn. Bijgevolg wordt ruimte in het behuizingsblok die overblijft na vastleggen van de vorm en positie van het compressor- of vacuümpompelement in het behuizingsblok toegepast om de positie en vorm van de vloeistofafscheidingsinrichting vast te leggen, wat vaak leidt tot een niet-symmetrische vorm van de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider, zoals geïllustreerd door de vloeistofafscheider in het Europees octrooischrift EP 2.820.307, wat resulteert in een niet-optimale afscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel in de vloeistofafscheider door middel van centrifugaalkrachten.

Tot slot kan de integratie van vele componenten in één kleine gemeenschappelijke behuizing die uit één enkel blok

samengesteld is aanzienlijke uitdagingen opleveren voor de vervaardiging van de behuizing, wat het gebruik van geavanceerde technieken zoals additieve productie vereist.

Het doel van de huidige uitvinding is het aanleveren van een oplossing voor één of meer van de hiervoor genoemde en/of andere nadelen.

Hiertoe heeft de uitvinding betrekking op een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel,
waarbij de vloeistofafscheider een wand omvat,
welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,
waarbij de vloeistofafscheider in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel dat een deflectie-element omvat,
welk deflectie-element geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
met als kenmerk dat het deflectie-element zich op een afstand van de toevoerpoort bevindt.

Met 'afstand' wordt hierbij een afstand groter dan nul bedoeld.

Dit brengt als voordeel met zich mee dat de voorafscheiding van vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel komende van een compressor- of vacuümpompelement niet meer dient te gebeuren

door middel van een voorafscheidingsleiding die is bevestigd op of in de toevoerpoort van de vloeistofafscheider, en die zich minstens gedeeltelijk in de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider bevindt en aldaar een bocht maakt om een stroom van het gas-vloeistofmengsel komende van het compressor- of vacuümpompelement naar en tegen een interne wand van de vloeistofafscheider te sturen.

Door het positioneren van het deflectiemiddel met het deflectie-element als voorafscheidingselement op een afstand van de toevoerpoort in de afscheidingskamer van een vloeistofafscheider, is een toereikende voorafscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel komende van een compressor- of vacuümpompelement te bereiken zonder het gas-vloeistof-mengsel door een voorafscheidingsleiding met een kleine diameter en een bijgevolg hoge drukval te moeten leiden.

Bovendien dient het gas-vloeistofmengsel na de voorafscheiding niet meer in een vortexstroming door de vloeistofafscheider geleid te worden voor een verdere afscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel door generatie van centrifugaalkrachten werkend op de vloeistof-druppeltjes in het gas-vloeistofmengsel.

Hierdoor dient geen scherm aangebracht te worden in de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider om een zone voor de vortexstroming te genereren tussen dit scherm en de interne wand van de vloeistofafscheider. Aangezien deze zone ook niet meer aanwezig dient te zijn in de vloeistof-afscheider, kan de vloeistofafscheider door het weglaten van

deze zone ook kleiner uitgevoerd worden dan vloeistofafscheiders gekend uit de stand der techniek die wel werken op basis van de generatie van centrifugaalkrachten in hun afscheidingskamer.

Aangezien er geen verdere afscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel door middel van centrifugaalkrachten op de vloeistofdruppeltjes in het gas-vloeistofmengsel plaats dient te vinden, dient de vloeistofafscheider ook geen essentieel cilindrische afscheidingskamer te hebben. De vloeistofafscheider met daarin de afscheidingskamer kan bijgevolg in een andere dan een cilindrische vorm uitgevoerd worden, waardoor de vloeistofafscheider op meer manieren en op een compactere manier in de behuizing van een vloeistof-afscheidingsinrichting geïntegreerd kan worden.

Volgens een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding is het deflectie-element een planair element.

Met 'planair element' wordt in deze context een ruimtelijk object bedoeld dat essentieel plaatvormig is en gebogen kan zijn, maar niet zodanig gebogen dat de randen van het object in enige richting op elkaar aansluiten zodanig dat het object een interne omsloten ruimte bevat.

Het deflectiemiddel met een planair element als deflectie-element is eenvoudiger in geometrie en als dusdanig gemakkelijker te produceren met behulp van klassieke productietechnieken, zoals spuitgieten, dan de

voorafscheidingsleiding volgens de gekende stand der techniek.

Volgens een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding omvat het deflectiemiddel een uit het deflectie-element uitstekend deel, welke uitstekend deel geconfigureerd is om het deflectiemiddel aan een wand van de afscheidingskamer te bevestigen.

Het uitstekende deel kan zodanig uitgevoerd worden dat het een eenvoudige bevestiging van het deflectiemiddel aan een wand van de afscheidingskamer mogelijk maakt zonder complexe, arbeidsintensieve en/of dure bewerkingen zoals bijvoorbeeld lassen.

Volgens een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding, waarbij het deflectiemiddel een uit het deflectie-element uitstekend deel omvat, welk uitstekend deel geconfigureerd is om het deflectiemiddel aan een wand van de afscheidingskamer te bevestigen, strekt het uitstekend deel zich uit in een richting essentieel evenwijdig met een stromingsrichting waarmee de stroom van het gas-vloeistofmengsel via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt.

Het voordeel hierbij is dat op deze wijze de stromingsrichting van de stroom van het gas-vloeistofmengsel dat via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt, minimaal door de uitstekende delen verstoord wordt, waardoor een onnodige drukval in het gas-vloeistofmengsel door impact

en/of wrijving met de uitstekende delen verminderd of vermeden wordt.

Volgens een verdere meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding, waarbij het deflectiemiddel een uit het deflectie-element uitstekend deel omvat, welk uitstekend deel geconfigureerd is om het deflectiemiddel aan een wand van de afscheidingskamer te bevestigen, is het uitstekende deel zodanig geconfigureerd dat het deflectiemiddel zodanig aan de wand van de afscheidingskamer bevestigd kan worden dat het deflectie-element essentieel niet loodrecht staat op een stromingsrichting waarmee de stroom van het gas-vloeistofmengsel via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt.

Met 'essentieel niet loodrecht' wordt hier bedoeld dat een oppervlak van het deflectie-element dat naar de toevoerpoort gericht is, niet in zijn geheel in alle punten loodrecht staat op de stromingsrichting waarmee de stroom van het gas-vloeistofmengsel via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt.

Wanneer het uitstekende deel op een dergelijke wijze geconfigureerd is, is het deflectie-element schuin ten opzichte van de toevoerpoort van de vloeistofafscheider te monteren.

Met 'schuin ten opzichte van de toevoerpoort van de vloeistofafscheider' wordt hier bedoeld dat het deflectie-element zich essentieel niet loodrecht uitstrekt op een

stroomrichting van het gas-vloeistofmengsel dat via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt.

Hierdoor wordt de stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de vloeistofafscheider binnenkomt, bij impact met het deflectie-element vloeiender afgebogen in een richting weg van de toevoerpoort van de vloeistofafscheider dan wanneer het deflectie-element zich wel essentieel loodrecht zou uitstrekken op een stromingsrichting van het gas-vloeistofmengsel dat via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt. Dit verlaagt de drukval van het gas-vloeistofmengsel die met deze impact gepaard gaat.

Volgens een verdere meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding, waarbij het deflectiemiddel een uit het deflectie-element uitstekend deel omvat, welk uitstekend deel geconfigureerd is om het deflectiemiddel aan een wand van de afscheidingskamer te bevestigen, zijn het uitstekende deel en de wand van de afscheidingskamer geconfigureerd om het deflectiemiddel met een boutverbinding aan de wand te bevestigen.

Ten gevolge van het losmaakbare karakter van een boutverbinding, is het monteren en/of demonteren van het deflectiemiddel in de afscheidingskamer van de vloeistofafscheider niet arbeidsintensief en/of definitief, hetgeen bij bepaalde andere soorten van verbindingen zoals een lasverbinding wel het geval zou zijn.

Volgens een nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding is het uitstekende

deel hierbij voorzien van een doorgaand gat geconfigureerd om een bout van de boutverbinding te bevatten.

De aanwezigheid van een doorgaand gat in het uitstekende deel vergemakkelijkt de bevestiging van dit uitstekende deel aan een wand van de afscheidingskamer met behulp van de boutverbinding, aangezien een bout gemakkelijk en losmaakbaar in het doorgaand gat gepositioneerd kan worden.

Volgens een verdere meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding, waarbij het deflectiemiddel een uit het deflectie-element uitstekend deel omvat, welk uitstekend deel geconfigureerd is om het deflectiemiddel aan een wand van de afscheidingskamer te bevestigen, zijn het uitstekende deel en de wand van de afscheidingskamer geconfigureerd om het deflectiemiddel met een schroefverbinding aan de wand te bevestigen.

Een schroefverbinding heeft hetzelfde losmaakbaar karakter als een boutverbinding en biedt bijgevolg dezelfde voordelen als een boutverbinding.

Volgens een verder voorkeurdragend kenmerk van de vloeistofafscheider volgens de uitvinding is een naar de toevoerpoort gericht oppervlak van het deflectie-element een hol gebogen oppervlak.

Hierdoor wordt de stroom van het gas-vloeistofmengsel dat via de toevoerpoort de vloeistofafscheider binnenkomt, op een gestroomlijnde wijze door het deflectie-element afgeleid in een richting weg van de toevoerpoort van de

vloeistofafscheider, hetgeen een drukval van het gas-vloeistofmengsel die hiermee gepaard gaat verlaagt.

De uitvinding heeft verder betrekking op een deflectiemiddel voor het geleiden en/of afbuigen van een stroom van een gas-vloeistofmengsel,
waarbij het deflectiemiddel geconfigureerd is om voorzien te worden in een afscheidingskamer omsloten door een wand van een vloeistofafscheider, welke wand voorzien is van een toevoerpoort geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,
waarbij het deflectiemiddel een deflectie-element omvat,
welk deflectie-element geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
met als kenmerk dat het deflectie-element geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden.

Het is vanzelfsprekend dat een dergelijk deflectiemiddel van dezelfde voordelen geniet als de vloeistofafscheider waarin het voorzien is.

Bij voorkeur is het deflectie-element een planair element, welk planair element preferentieel een haaienvin- of ringsegmentvorm heeft.

Met een 'ringsegmentvorm' wordt in deze context een vorm bedoeld die gevormd wordt door het roteren van een vlakke tweedimensionele figuur over een hoek kleiner dan 360° rond een punt dat buiten de vlakke tweedimensionele figuur ligt

in een richting loodrecht op de vlakke tweedimensionele figuur.

Met een 'haaienvinvorm' wordt in deze context een vorm bedoeld die gevormd wordt door het roteren van een vlakke tweedimensionele figuur over een hoek kleiner dan 360° rond een punt dat buiten de vlakke tweedimensionele figuur ligt in een richting loodrecht op de vlakke tweedimensionele figuur, waarbij de vlakke tweedimensionele figuur tijdens het roteren geleidelijk verkleint in een richting loodrecht op een rotatierichting volgens welke het roteren wordt uitgevoerd.

Hierdoor wordt de stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de vloeistofafscheider binnenkomt, op een gestroomlijnde wijze door het deflectie-element afgeleid in een richting weg van de toevoerpoort van de vloeistofafscheider, hetgeen een drukval van het gas-vloeistofmengsel die hiermee gepaard gaat verlaagt.

Bij voorkeur omvat het deflectiemiddel uit het deflectie-element uitstekende delen, welke uitstekende delen geconfigureerd zijn om het deflectiemiddel in de afscheidingskamer aan de wand te bevestigen.

De uitstekende delen kunnen zodanig uitgevoerd worden dat ze een eenvoudige bevestiging van het deflectiemiddel aan een wand van de afscheidingskamer mogelijk maken zonder complexe of dure bewerkingen zoals bijvoorbeeld lassen.

In een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van het deflectiemiddel volgens de uitvinding, waarbij het deflectiemiddel de uitstekende delen omvat, hebben de uitstekende delen een essentieel cilindrisch hoofdlichaam.

Dit cilindrisch hoofdlichaam is met behulp van klassieke productietechnieken gemakkelijk te vormen.

In een verdere meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van het deflectiemiddel volgens de uitvinding, waarbij het deflectiemiddel de uitstekende delen omvat, hebben de uitstekende delen externe versterkingsribben.

De externe versterkingsribben verlenen aan de uitstekende delen extra stevigheid.

Hierbij strekken deze externe versterkingsribben zich bij voorkeur praktisch loodrecht met betrekking tot het deflectie-element uit, om redenen van mechanische sterkte en een gemakkelijke vorming van de externe versterkingsribben door middel van klassieke productietechnieken.

Volgens een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van het deflectiemiddel volgens de uitvinding, wordt het deflectiemiddel door middel van additieve productie gemaakt.

Door het gebruik van een additieve productietechniek kan een deflectiemiddel met een complexere vorm gemaakt worden dan met behulp van andere klassiek productietechnieken. Deze complexere vorm kan de voordelen bieden dat de stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de

vloeistofafscheider binnenkomt, met ten minste een even grote afscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel maar een lagere drukval door het deflectiemiddel afgebogen wordt en/of dat een betere afscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel bij hoogstens eenzelfde drukval in het gas-vloeistofmengsel bekomen wordt.

De uitvinding heeft ook betrekking op een behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel,
waarbij de behuizing een set van geïntegreerde componenten omvat,
waarbij de set van geïntegreerde componenten de wand van een vloeistofafscheider omvat, welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,
waarbij de vloeistofafscheider in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel dat een deflectie-element omvat,
welk deflectie-element geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
met als kenmerk dat het deflectie-element geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden.

Het is vanzelfsprekend dat een dergelijke behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting van dezelfde voordelen geniet als de vloeistofafscheider die ze omvat.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding omvat de behuizing een inlaat voor het gas-vloeistofmengsel; omvat de vloeistofafscheider een toevoerpoort voor het gas-vloeistofmengsel, een vloeistof-uitlaatpoort en een gasuitlaatpoort; en omvat de set van geïntegreerde componenten verder een set van kanalen, waarbij een wand van elk kanaal deel uitmaakt van de behuizing, waarbij de set van kanalen voorzien is van:

- een inlaatkanaal dat geconfigureerd is om het gas-vloeistofmengsel van de inlaat van de behuizing naar de toevoerpoort van de vloeistofafscheider te geleiden; en
- een uitlaatkanaal dat geconfigureerd is om gas uit de gasuitlaatpoort weg van de vloeistofafscheider te leiden,

waarbij de set van geïntegreerde componenten verder een vloeistofbuffertank omvat, welke vloeistofbuffertank door middel van een wand ten minste gedeeltelijk van de vloeistofafscheider gescheiden is, en welke vloeistof-buffertank zodanig geconfigureerd is dat vloeistof in de vloeistofafscheider doorheen een opening in de genoemde wand in de vloeistofbuffertank kan stromen en omgekeerd.

Een voordeel van deze voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding is dat het aantal componenten in de algehele compressorinstallatie wordt verminderd door de noodzaak te elimineren voor afgezonderde inlaat- en uitlaatleidingen voor het verbinden van de vloeistofafscheidingsinrichting met het compressor- of vacuümpompelement respectievelijk het/de verbruikers-netwerk/-toepassing of aanvullende stroomafwaartse apparatuureenheden om het gezuiverde gas-vloeistofmengsel

dat uit de vloeistofafscheidingsinrichting verkregen wordt verder te behandelen.

Aangezien de inlaat- en uitlaatkanalen als vaste kanalen geïntegreerd zijn, waarbij de wand van deze kanalen deel uitmaakt van de behuizing volgens de uitvinding, zijn ze beter beschermd tegen externe beïnvloedingsfactoren uit de omgeving, wat aan de algehele compressor- of vacuümpompinstallatie aanvullende mechanische sterkte verleent en de compressor- of vacuümpompinstallatie minder corrosie- en/of lekgevoelig maakt.

Bovendien kunnen de geïntegreerde kanalen op zodanige wijze ingericht zijn dat ze naadloos in de vloeistofafscheider opgaan, waarmee lekgevoelige fittingen die nodig zijn om conventionele niet-geïntegreerde leidingen op de vloeistofafscheider te bevestigen, voorkomen worden.

Als bijkomend voordeel kunnen de geïntegreerde kanalen zodanig in de behuizing ingericht zijn dat ze zo kort mogelijk zijn en zo weinig mogelijk bochten vertonen, om te grote drukvallen te voorkomen en een optimale reductie van de omvang van de algehele compressor- of vacuümpomp-installatie te bewerkstelligen.

De integratie van de vloeistofbuffertank verhoogt het vloeistofvolume in de behuizing, en staat daardoor toe dat de vloeistofbuffertank het gehele vloeistofvolume in een compressor- of vacuümpompinstallatie met een vloeistof-geïnjecteerd compressor- of vacuümpompelement verhoogd wordt. Op deze wijze wordt mogelijke degradatie van de

vloeistof verminderd vanwege een afname in de verhouding van het contactoppervlak tussen afgescheiden vloeistof en het gas-vloeistofmengsel in de vloeistofafscheider ten opzichte van het vloeistofvolume in de behuizing, zodat de frequentie van vloeistofvervangingen verlaagd kan worden.

De vloeistofbuffertank is ook eenvoudig in de behuizing te integreren zonder een grote toename van de behuizingsomvang aangezien de vloeistofbuffertank geen symmetrische of regelmatig gevormde interne ruimte vereist, zodat het in de behuizing gepast kan worden in een ruimte die overblijft na integratie van andere geïntegreerde componenten die een dergelijke regelmatig gevormde interne ruimte vereisen, zoals een cilindrische vloeistofafscheider en/of de set geïntegreerde kanalen.

In een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding omvat de set van geïntegreerde componenten in de behuizing verder een vloeistofopslagreservoir, welk vloeistofopslagreservoir zodanig geconfigureerd is dat het in staat is om vloeistof op te slaan dat de vloeistofafscheider doorheen de vloeistofuitlaatpoort van de vloeistofafscheider verlaat.

Het voordeel dat de integratie van het vloeistof-opslagreservoir in de behuizing volgens deze meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm met zich meebrengt, is een verdere verkleining van de algehele omvang van de compressor- of vacuümpompinstallatie.

Bovendien wordt de vloeistof die in het vloeistof-opslagreservoir opgeslagen is, door middel van een wand van de vloeistofafscheider gescheiden van vloeistof in de vloeistofafscheider en is deze alleen doorheen de vloeistofuitlaatpoort van de vloeistofafscheider in vloeistofverbinding met genoemde vloeistof in de vloeistofafscheider.

Aangezien de wand van de vloeistofafscheider dienst doet als een soort van keerschot tussen vloeistof in de vloeistofafscheider en vloeistof in het vloeistof-opslagreservoir, is de voornoemde vloeistof in het vloeistofopslagreservoir minder onderhevig aan turbulenties in de vloeistof in de vloeistofafscheider, die veroorzaakt kunnen worden door een krachtige invoer van het gas-vloeistofmengsel doorheen de toevoerpoort in de vloeistofafscheider en/of drukschommelingen in de vloeistofafscheider. Op deze wijze kan overmatig meevoeren van vloeistofdruppels met het gezuiverde gas-vloeistofmengsel dat de vloeistofafscheider doorheen de gasuitlaatpoort verlaat, aanzienlijk verminderd of zelfs voorkomen worden.

Zoals de vloeistofbuffertank, is ook het vloeistofopslagreservoir eenvoudig in de behuizing te integreren aangezien het geen symmetrische of regelmatig gevormde interne ruimte vereist, zodat het in de behuizing gepast kan worden in de ruimte die overblijft na integratie van andere geïntegreerde componenten die een dergelijke regelmatig gevormde interne ruimte vereisen, zoals een

cilindrische vloeistofafscheider en/of de set van geïntegreerde kanalen.

Bovendien, opnieuw zoals bij de vloeistofbuffertank, staat het vloeistofopslagreservoir toe dat het vloeistofvolume in een compressor- of vacuümpompinstallatie met een vloeistof-geïnjecteerd compressor- of vacuümpompelement verhoogd wordt. Op deze wijze wordt mogelijke degradatie van de vloeistof verminderd vanwege een afname in de verhouding van het contactoppervlak tussen afgescheiden vloeistof en het gas-vloeistofmengsel in de vloeistofafscheider ten opzichte van het vloeistofvolume in de behuizing, zodat de frequentie van vloeistofvervangingen verlaagd kan worden.

Volgens een nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding met een vloeistof-opslagreservoir, is een interne wand van het vloeistof-opslagreservoir voorzien van een uitsparing die geconfigureerd is om een verwarmingsinrichting te bevatten.

De verwarmingsinrichting kan vloeistof in het vloeistofopslagreservoir voorafgaand aan het opstarten van de compressor- of vacuümpompinstallatie voorverwarmen om de temperatuur van de vloeistof in het oliereservoir op een specifieke vooraf bepaalde waarde te brengen, zodat deze opstart vlotter en sneller verloopt.

Om restanten van vloeistof verder af te scheiden uit het gas dat in de vloeistofafscheider verzameld is, kan een vloeistofscheidingsfilter gebruikt worden in de compressor- of vacuümpompinstallatie.

In een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding bevat de vloeistofafscheider een interne vloeistofscheidingsfilter die geconfigureerd is om verder vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel af te scheiden.

Geïntegreerde opname van deze interne vloeistofscheidingsfilter in de vloeistofafscheider kan het voordeel van een verdere verkleining van de omvang van de algehele compressor- of vacuümpompinstallatie opleveren.

Volgens een nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding kan de set van kanalen die in de behuizing geïntegreerd is, een spoelkanaal omvatten dat geconfigureerd is om vloeistof die in de interne vloeistofscheidingsfilter afgescheiden is, weg van de vloeistofafscheider te leiden.

De voordelen van de integratie van dit spoelkanaal zijn dezelfde als voor de integratie van de inlaat- en uitlaatkanalen in de set van geïntegreerde componenten.

In een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding omvat de set van geïntegreerde componenten van de behuizing een ondersteunende zitting die geconfigureerd is om met het uitlaatkanaal verbonden te zijn en om een externe vloeistofscheidingsfilter te accommoderen die geconfigureerd is om verder vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel af te scheiden.

Op deze wijze kan de filtercapaciteit van de compressor- of vacuümpompinstallatie op een flexibele wijze vastgelegd en/of verhoogd worden, aangezien de externe vloeistofscheidingsfilter eenvoudig in de ondersteunende zitting gemonteerd en/of gedemonteerd kan worden, zodat de externe vloeistofscheidingsfilter eenvoudig te onderhouden en/of vervangen is en/of eenvoudig in grootte aan te passen is.

Als een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding omvat de set van geïntegreerde componenten van de behuizing een fitting die geconfigureerd is om een afblaasklep aan te sluiten, en/of een fitting die geconfigureerd is om een veiligheidsklep aan te sluiten, en/of een huis dat geconfigureerd is om een minimumdrukklep te bevatten, en/of een huis dat geconfigureerd is om een thermostatische klep te bevatten, en/of een ondersteunende zitting die geconfigureerd is om een vloeistoffilter te accommoderen die geconfigureerd is om de vloeistof van onzuiverheden te filteren.

De integratie van deze componenten in de behuizing kan de omvang van de algehele compressor- of vacuümpompinstallatie verkleinen en/of het aantal afzonderlijke leidingen dat deze componenten met elkaar verbindt, verder verminderen.

In een nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding omvattende een huis dat geconfigureerd is om een thermostatische klep te bevatten en een ondersteunende zitting die geconfigureerd is om een vloeistoffilter te accommoderen, omvat de set van kanalen die in de behuizing geïntegreerd is, een verbindingskanaal

dat geconfigureerd is om het huis dat geconfigureerd is om de thermostatische klep te bevatten, te verbinden met de ondersteunende zitting die geconfigureerd is om de vloeistoffilter te accommoderen.

In een nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding voorzien van een ondersteunende zitting die geconfigureerd is om een vloeistoffilter te accommoderen, omvat de set van kanalen een afvoerkanaal dat geconfigureerd is om vloeistof, die in de vloeistoffilter van onzuiverheden gefilterd is, weg van de vloeistoffilter af te voeren.

De voordelen van de integratie van dit verbindings- en/of afvoerkanaal in de behuizing zijn dezelfde als voor de integratie van de inlaat- en uitlaatkanalen in de behuizing.

Volgens een meer voorkeurdragend kenmerk van de behuizing volgens de uitvinding omvat de behuizing ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken die geconfigureerd zijn om hermetisch aan elkaar afgedicht te worden langsheen een afdichtingslijn die in een afdichtingsoppervlak gelegen is, welk afdichtingsoppervlak bij voorkeur een vlak is.

Met 'tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken' wordt bedoeld dat de behuizingsstukken in essentie bij tegenover elkaar gelegen zijden van het afdichtingsoppervlak geplaatst zijn.

De samenstelling van de behuizing in ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken faciliteert de vervaardiging van de behuizing, zelfs wanneer de behuizing meerdere componenten omvat, mogelijkerwijze met complexe en/of onregelmatige vormen, door middel van conventionele vervaardigingstechnieken, zoals spuitgieten.

Als een bijkomend voordeel zijn de componenten die in de behuizing zijn aangebracht eenvoudig toegankelijk, en daardoor gemakkelijk te onderhouden en/of vervangen, nadat de behuizing geopend is, door het scheiden van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken langsheen het afdichtingsoppervlak.

Als een nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding die ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken omvat, zijn een kanaal of bij voorkeur meerdere kanalen in de set van kanalen langsheen het afdichtingsoppervlak doorgesneden over een afstand van meer dan 50%, bij voorkeur meer dan 60%, meer bij voorkeur meer dan 70%, zelfs nog meer voorkeur meer dan 80%, niettemin meer bij voorkeur meer dan 90% van een lengte van genoemd kanaal.

Met 'afstand waarover een kanaal is doorgesneden', wordt de grootste rechte afmeting van de doorsnede doorheen het kanaal bedoeld.

Het voordeel van deze nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm is dat het betrokken kanaal over een aanzienlijk deel van zijn lengte doorgesneden is, wat tot

een eenvoudige en uitgebreide toegang tot het kanaal leidt, zodat het kanaal gemakkelijk onderhouden kan worden. Hierbij wordt de lengte van een kanaal gemeten langsheen een lijn die alle zwaartepunten van enige dwarssneden doorheen het kanaal verbindt.

Om voldoende ruimte te verschaffen om een afdichtmiddel langsheen de afdichtingslijn aan te brengen waarlangs de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken hermetisch afgedicht kunnen worden, kan ten minste één van deze twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken voorzien zijn van en groef langsheen de afdichtingslijn.

Om voldoende afdichtmiddel langsheen de volledige afdichtingslijn te verschaffen, is de groef bij voorkeur een continue groef.

Volgens een zelfs nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding die ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken omvat en waarbij ten minste één van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken voorzien is van een groef langsheen de afdichtingslijn, is ten minste één van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken tegenover de ten minste één van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken die voorzien is van de groef, voorzien van een uitsteeksel langsheen de afdichtingslijn, welk uitsteeksel geconfigureerd is om in de groef te passen.

Op deze wijze kunnen de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken alleen van elkaar gescheiden worden in een richting die in essentie loodrecht op het afdichtingsoppervlak is, zodat de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken niet over elkaar kunnen schuiven langsheen het afdichtingsoppervlak. Dit verschaft de behuizing meer mechanische sterkte, terwijl de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken nog steeds op een gemakkelijke en eenvoudige wijze van elkaar gescheiden kunnen worden.

In een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de behuizing volgens de uitvinding omvat de vloeistofafscheider van de behuizing een afneembaar deksel.

Dit faciliteert inbrenging, onderhoud en/of vervanging van een interne vloeistofscheidingsfilter, die in de vloeistofafscheider voorzien is, wanneer het deksel van de vloeistofafscheider afgenomen is.

Bovendien kan een intern volume van de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider op eenvoudige wijze verkleind en/of vergroot worden door een deksel met een andere grootte te monteren, om het interne volume van de afscheidingskamer in de vloeistofafscheider aan te passen aan het in de compressor- of vacuümpompinstallatie vereiste vloeistofvolume en/of een vereiste vloeistofafscheidings-capaciteit van de vloeistofafscheider.

Als een verder meer voorkeurdragend kenmerk van de behuizing volgens de uitvinding is een kanaal in de set van kanalen

die in de behuizing geïntegreerd is in essentie constant in diameter langsheen een lengte van genoemd kanaal.

Dit verdere meer voorkeurdragende kenmerk brengt het voordeel met zich mee dat wrijving en daardoor de drukval over het betreffende kanaal optimaal verminderd worden.

In een meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de uitvinding omvat de vloeistofafscheider een concaaf intern oppervlak dat cyclisch symmetrisch is.

Volgens een nog meer voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de uitvinding is de gasuitlaatpoort van de vloeistofafscheider ingericht langsheen een as rondom welke het concave interne oppervlak van de vloeistofafscheider cyclisch symmetrisch is.

Dienovereenkomstig wordt de afscheiding van vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel geoptimaliseerd door de interne geometrie van de vloeistofafscheider door middel van de creatie van een vloeistofscheidende draaikolk in de vloeistofafscheider, wiens as in essentie samenvalt met de as waaromheen het concave interne oppervlak cyclisch symmetrisch is.

Verder heeft de uitvinding ook betrekking op een werkwijze voor het produceren van een behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel,

waarbij de werkwijze de stap omvat van het voorzien van een set van geïntegreerde componenten die deel uitmaken van de behuizing,

waarbij de set van geïntegreerde componenten de wand van een vloeistofafscheider omvat, welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,

waarbij de vloeistofafscheider in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel dat een deflectie-element omvat, welk deflectie-element geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,

waarbij het deflectiemiddel zodanig wordt uitgevoerd dat het een deflectie-element omvat,

met als kenmerk dat het deflectie-element zodanig wordt uitgevoerd dat het geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden.

Het is vanzelfsprekend dat een dergelijke werkwijze van overeenkomstige voordelen geniet als de behuizing die erdoor geproduceerd wordt.

Bij voorkeur omvat de werkwijze de stap van het vervaardigen van de behuizing in ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken die hermetisch aan elkaar afgedicht kunnen worden langsheen een afdichtingslijn die zich in een afdichtingsoppervlak bevindt.

Dit maakt het mogelijk dat de werkwijze de voorkeursstap van spuitgieten omvat, bij voorkeur spuitgieten van metaal, meer bij voorkeur spuitgieten van aluminium.

Het gebruik van een conventionele spuitgiettechniek voor het produceren van de behuizing is sneller en goedkoper dan het gebruik van geavanceerdere technieken zoals additieve productie.

Bij voorkeur omvat de werkwijze de stap van het aan elkaar bevestigen van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken door middel van een boutverbinding, een lijmverbinding, of een combinatie van beide.

Deze soorten verbindingen brengen de voordelen van mechanische sterkte en/of lekdichtheid voor de behuizing met zich mee.

Een boutverbinding biedt nog het specifiek voordeel dat deze een niet-definitief losmaakbaar karakter heeft.

Als een voorkeurdragende uitvoeringsvorm van de werkwijze voor het produceren van de behuizing volgens de uitvinding omvat de werkwijze de stap van het voorzien van de vloeistof-afscheider van een afneembaar deksel.

Bij voorkeur is het afneembare deksel bevestigd door middel van een boutverbinding, een schroefverbinding, of een combinatie van beide.

Deze soorten verbindingen dragen de voordelen van mechanische sterkte, en/of losmaakbaarheid en/of lekdichtheid over op de vloeistofafscheider.

Tenslotte heeft de uitvinding een compressor met een vloeistofgeïnjecteerd compressorelement als voorwerp,
waarbij de compressor een vloeistofafscheidingsinrichting omvat voor het afscheiden van een vloeistof uit een door het compressorelement samengeperst gas-vloeistofmengsel,
waarbij een behuizing van de vloeistofafscheidingsinrichting een set van geïntegreerde componenten omvat,
waarbij de set van geïntegreerde componenten de wand van een vloeistofafscheider omvat, welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,
waarbij de vloeistofafscheider in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel dat een deflectie-element omvat,
welk deflectie-element geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
met als kenmerk dat het deflectie-element geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden.

Het is vanzelfsprekend dat een dergelijke compressor van overeenkomstige voordelen geniet als de behuizing van de vloeistofafscheidingsinrichting die ze omvat.

Met de bedoeling om de kenmerken van de uitvinding beter te tonen, zijn hierna enkele voorkeursuitvoeringsvormen van een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, een deflectiemiddel voor voorafscheiding van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, een behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting, een compressor en een werkwijze voor het produceren van een behuizing volgens de uitvinding beschreven bij wijze van voorbeeld, zonder enige beperkende aard, met verwijzing naar de bijgevoegde tekeningen, waarbij:

figuur 1 een behuizing volgens de gekende stand der techniek toont;
figuur 2 een intern aanzicht van een behuizingsstuk langsheen een doorsnede door de behuizing in figuur 1 volgens het afdichtingsoppervlak toont;
figuur 3 een intern aanzicht van een behuizingsstuk tegenover het behuizingsstuk in figuur 2 langsheen het afdichtingsoppervlak toont;
figuur 4 een opengewerkt aanzicht toont van alle componenten van de behuizing in figuur 1 en specifieke componenten van een compressorinstallatie die met deze behuizing verbonden kunnen worden;
figuur 5 een intern aanzicht van een vloeistof-afscheider in de behuizing van een vloeistof-afscheidingsinrichting volgens de uitvinding toont;
figuur 6 een onderdeel voor voorafscheiding van vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel volgens de uitvinding toont;

figuur 7 een schuin intern aanzicht van de vloeistofafscheider in figuur 5 toont;
figuur 8 de stappen van een werkwijze voor het produceren van een behuizing volgens de uitvinding toont.

In figuur 1 is een behuizing 1 voor een vloeistof-afscheidingsinrichting weergegeven volgens de gekende stand der techniek.

De behuizing 1 in figuur 1 is voorzien van een inlaat 2 voor een gas-vloeistofmengsel komende van een vloeistof-geïnjecteerd compressor- of vacuümpompelement.

Een vloeistofafscheider 3 is als een component van de behuizing 1 geïntegreerd, welke vloeistofafscheider geconfigureerd is om vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel af te scheiden.

In dit geval omvat de behuizing 1 ook aanvullende geïntegreerde componenten, zoals

- een vloeistofopslagreservoir 4, dat geconfigureerd is zodat het in staat is om vloeistof uit de vloeistofafscheider 3 op te slaan;
- een vloeistofbuffertank 5, die gedeeltelijk van de vloeistofafscheider 3 gescheiden is door middel van een wand van de vloeistofafscheider 3, en die dusdanig geconfigureerd is dat vloeistof van de vloeistofafscheider 3 in de vloeistofbuffertank 5 en omgekeerd kan stromen doorheen een opening in de genoemde wand van de vloeistofafscheider 3;

- een ondersteunende zitting 6, die geconfigureerd is om een externe vloeistofscheidingsfilter te accommoderen die geconfigureerd is om verder vloeistof van gezuiverd gas dat uit de vloeistofafscheider 3 komt, te scheiden;
- een fitting 7 die geconfigureerd is om een afblaasklep te verbinden, die bij voorkeur stroomafwaarts van de ondersteunende zitting 6 voorzien is om de externe vloeistofscheidingsfilter te accommoderen;
- een fitting 8 die geconfigureerd is om een veiligheidsklep te verbinden;
- een huis 9 dat geconfigureerd is om een minimumdrukklep te bevatten;
- een huis 10 dat geconfigureerd is om een thermostatische klep te bevatten; en
- een ondersteunende zitting 11, die geconfigureerd is om een vloeistoffilter te accommoderen die geconfigureerd is om de vloeistof van onzuiverheden te filteren.

De vloeistofopslag 4 is, in dit geval, voorzien van een ontluchtingsopening.

In dit geval zijn er ook twee fittingen voorzien op het huis 10 voor leidingen om een verbinding tussen de thermostatische klep en een vloeistofkoeler mogelijk te maken. Wanneer de temperatuur van de vloeistof in de behuizing 1 te hoog wordt voor een goede koeling van het vloeistofgeïnjecteerde compressorelement, kan ten minste een deel van deze vloeistof via deze leidingen van de thermostatische klep naar de vloeistofkoeler omgeleid worden.

Vloeistof die in de vloeistoffilter van onzuiverheden gefilterd is, wordt naar een vloeistofuitlaat van de behuizing 1 geleid, welke in dit geval naast de inlaat 2 van de behuizing 1 gepositioneerd is. Vanaf deze vloeistof-uitlaat kan de vloeistof in een injectienetwerk van een vloeistofgeïnjecteerd compressorelement stromen dat met deze vloeistofuitlaat verbonden is.

De vloeistofafscheider 3 van behuizing 1 is, in dit geval ook voorzien van een afneembaar deksel 12.

Bij voorkeur is de behuizing 1 samengesteld uit twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1', 1" die geconfigureerd zijn om hermetisch aan elkaar afgedicht te zijn langsheen een afdichtingslijn die zich in een enkel afdichtingsoppervlak bevindt.

Optioneel kunnen deze twee behuizingsstukken 1', 1" voorzien zijn van aanvullende mechanische sterkte door middel van externe verstevigingsribben.

Figuur 2 toont een intern aanzicht van één van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1' langsheen een doorsnede door de behuizing 1 in figuur 1 volgens het afdichtingsoppervlak.

In dit geval is een set van kanalen zichtbaar waarvan de wand door de behuizing 1 gevormd wordt, waarbij deze set van kanalen voorzien is van:

- een inlaatkanaal 13 dat geconfigureerd is om een gas-vloeistofmengsel van de inlaat 2 van de behuizing 1

naar een toevoerpoort 14 van de vloeistofafscheider 3 te geleiden;

- een uitlaatkanaal 15 dat geconfigureerd is om gezuiverd gas-vloeistofmengsel van een gasuitlaatpoort 16 van de vloeistofafscheider 3 weg van de vloeistofafscheider 3 te leiden;
- een spoelkanaal 17 dat geconfigureerd is om vloeistof, die in de interne vloeistofscheidingsfilter afgescheiden is, weg van de vloeistofafscheider 3 te geleiden;
- een verbindingskanaal 18 dat geconfigureerd is om het huis 10 dat geconfigureerd is om de thermostatische klep te bevatten, te verbinden met de ondersteunende zitting 11 die geconfigureerd is om de vloeistoffilter te accommoderen; en
- een afvoerkanaal 19 dat geconfigureerd is om vloeistof, die in de vloeistoffilter van onzuiverheden gefilterd is, weg van de vloeistoffilter en zijn ondersteunende zitting 11 naar de vloeistofuitlaat van de behuizing 1 af te voeren.

Hierbij hoeft in het kader van de uitvinding niet elk van hierboven opgesomde kanalen voorzien te zijn in de set van de in de behuizing 1 geïntegreerde kanalen.

Het is mogelijk dat in een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding slechts één van de hierboven opgesomde kanalen individueel of gelijk welke combinatie van een beperkt aantal van de hierboven opgesomde kanalen voorzien is in de set van de in de behuizing 1 geïntegreerde kanalen.

Vanuit het inwendige aanzicht van behuizingsstuk 1', wordt duidelijk dat het vloeistofopslagreservoir 4 doorheen een vloeistofuitlaatpoort 20 van de vloeistofafscheider 3 in vloeistofverbinding met de vloeistofafscheider 3 is.

Vloeistof in het vloeistofopslagreservor 4 wordt doorheen een afzuigkanaal, dat onderdeel van het huis 10 uitmaakt, naar de thermostatische klep geleid.

De gasuitlaat 16 van de vloeistofafscheider 3 is, in dit geval, in het midden van de cilindrische vloeistof-afscheider 3 aan dezelfde zijde van de vloeistofafscheider 3 als de vloeistofuitlaatpoort 20 ingericht.

Zoals in figuur 2 te zien is, zijn de kanalen, behalve het afzuigkanaal van huis 10, in de lengterichting langsheen het afdichtingsoppervlak over een aanzienlijke afstand doorgesneden en in hoofdzaak constant in diameter over hun lengte.

De afdichtingslijn loopt langsheen een externe wand van de behuizing 1 en is, in dit geval, gedeeltelijk in de wand van de kanalen omvat.

Deze afdichtingslijn kan voorzien zijn van een groef 21 voor het accommoderen van een voldoende hoeveelheid afdichtmiddel waarmee de tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1', 1" hermetisch aan elkaar afgedicht kunnen worden.

Bij voorkeur is de groef 21 een continue groef om ervoor te zorgen dat elk punt op de afdichtingslijn met voldoende

afdichtmiddel voorzien is om de behuizingsstukken 1′, 1″ hermetisch aan elkaar af te dichten.

Figuur 3 toont een intern aanzicht van een behuizingsstuk 1″ dat volgens het afdichtingsoppervlak tegenover behuizingsstuk 1′ in figuur 2 gelegen is.

In dit geval is het behuizingsstuk 1″ voorzien van een uitsteeksel 22 langsheen de afdichtingslijn, welk uitsteeksel 22 geconfigureerd is om in de groef 21 van het behuizingsstuk 1′ te passen.

Het is niet uitgesloten dat behuizingsstuk 1′ voorzien is van een uitsteeksel 22 en behuizingsstuk 1″ van een groef 21.

Het is ook niet uitgesloten dat behuizingsstuk 1′ of 1″ voorzien is van verschillende groeven 21 en/of uitsteeksels 22, waarbij deze groeven 21 geconfigureerd zijn om overeenkomstige uitsteeksels van behuizingsstuk 1″ respectievelijk 1′ te ontvangen en waarbij deze uitsteeksels 22 geconfigureerd zijn om in overeenkomstige groeven in behuizingsstuk 1″ respectievelijk 1′ te passen.

Het interne aanzicht van behuizingsstuk 1″ toont ook een uitsparing 23 in een interne wand van het vloeistofopslagreservoir 4, welke uitsparing 23 geconfigureerd is om een verwarmingsinrichting te bevatten.

Figuur 4 toont een opengewerkt aanzicht van de behuizing 1 in figuur 1 met twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1', 1" en een afneembaar deksel 12.

Bovendien wordt getoond hoe verschillende componenten van de compressorinstallatie extern aan de behuizing 1 verbonden en/of ingebracht worden op respectievelijk in de behuizing 1.

Zo wordt bijvoorbeeld duidelijk hoe de minimumdrukklep en de thermostatische klep in hun huis 9 respectievelijk 10 ingebracht kunnen worden.

Tevens wordt er geïllustreerd hoe de externe vloeistofscheidingsfilter en vloeistoffilter op hun ondersteunende zittingen 6 respectievelijk 11 geaccommodeerd worden, en hoe het compressorelement op de inlaat 2 en uitlaat van de behuizing 1 verbonden kan worden.

Intern kan de vloeistofafscheider 3 een interne vloeistofscheidingsfilter bevatten, die eenvoudig aangebracht of verwijderd kan worden, door het deksel 12 van de vloeistofafscheider 3 los te maken.

Verder is de vloeistofafscheider 3 intern voorzien van een voorafscheidingsleiding 24 die geconfigureerd is om het inkomende gas-vloeistofmengsel naar en tegen een interne wand van de vloeistofafscheider 3 te sturen.

In figuur 5 is een intern aanzicht van een vloeistof-afscheider in een behuizing 1 van een vloeistof-afscheidingsinrichting volgens de uitvinding weergegeven.

In deze behuizing is een deflectiemiddel 25 voor voorafscheiding van vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel dat de vloeistofafscheider 3 via de toevoerpoort 14 binnenkomt, gepositioneerd en gemonteerd.

Figuur 6 geeft een mogelijke geometrie van het deflectiemiddel 25 in meer detail weer.

Het deflectiemiddel 25 omvat een deflectie-element 26 in de vorm van een planair element en vanuit dit deflectie-element 26 uitstekende delen 27.

In dit geval zijn er twee vanuit het deflectie-element 26 uitstekende delen 27', 27" aanwezig.

Eén van deze uitstekende delen 27' strekt zich hoofdzakelijk aan één zijde van het planaire element uit.

Het andere van deze uitstekende delen 27" strekt zich aan beide zijden van het planaire element uit.

Het planaire element heeft in dit geval meer specifiek een gebogen haaienvinvorm.

De vanuit het deflectie-element 26 uitstekende delen 27 hebben in dit geval een essentieel cilindrisch hoofdlichaam.

De uitstekende delen 27 vertonen in dit geval externe versterkingsribben 28, die zich praktisch loodrecht met betrekking tot het deflectie-element 26 uitstrekken.

De uitstekende delen 27 zijn voorzien van een doorgaand gat 29, dat zich uitstrekt in een in essentie longitudinale richting van het betreffende uitstekende deel 27 waarin het doorgaand gat 29 is voorzien.

Dit doorgaand gat 29 kan gebruikt worden voor het positioneren van een bout door het betreffende uitstekende deel 27 om het deflectiemiddel 25 met behulp van een boutverbinding losmaakbaar aan de behuizing 1 te bevestigen.

Het deflectiemiddel 25 is te produceren door middel van additieve productietechnieken.

In figuur 7 is weergegeven hoe het deflectiemiddel 25 in de vloeistofafscheider 3 gepositioneerd en gemonteerd is tegenover de toevoerpoort 14 van de vloeistofafscheider 3.

Door het feit dat één van de uitstekende delen 27' zich hoofdzakelijk aan één zijde van het planaire element uitstrekt en een ander van de uitstekende delen 27" zich aan beide zijden van het planaire element uitstrekt, is het deflectiemiddel 25 schuin tegenover de toevoerpoort 14 van de vloeistofafscheider 3 te monteren.

Het deflectie-element 26 van het deflectiemiddel 25 is in dit geval uitgevoerd als een planair element, hetgeen een ringsegmentvorm heeft.

Figuur 8 toont de stappen van een werkwijze voor het produceren van de behuizing 1 volgens de uitvinding.

De werkwijze omvat de stappen van:

- het voorzien van een set van geïntegreerde componenten die deel uitmaken van de behuizing 1, waaronder een set van kanalen, waarbij een wand van elk kanaal deel uitmaakt van de behuizing 1;
- het in de set van geïntegreerde componenten opnemen van een vloeistofafscheider 3 volgens de uitvinding die geconfigureerd is om voorzien te worden van een deflectiemiddel 25 volgens de uitvinding voor voorafscheiding van vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel dat de vloeistofafscheider 3 via de toevoerpoort 14 binnenkomt; en
- het in de set van geïntegreerde componenten opnemen van een deflectiemiddel 25 voor voorafscheiding van vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel dat via de toevoerpoort 14 de vloeistofafscheider 3 binnenkomt.

De set van kanalen omvat ten minste:

- een inlaatkanaal 13 dat het gas-vloeistofmengsel van de inlaat 2 van de behuizing 1 naar de toevoerpoort 14 van de vloeistofafscheider 3 geleidt; en
- een uitlaatkanaal 15 dat gezuiverd gas-vloeistofmengsel uit de gasuitlaatpoort 16 weg van de vloeistofafscheider 3 leidt.

Bovendien kan de set van geïntegreerde componenten een vloeistofopslagreservoir 4 omvatten, een ondersteunende zitting 6 die geconfigureerd is om een externe

vloeistofscheidingsfilter te accommoderen, een fitting 7 die geconfigureerd is voor het aansluiten van een afblaasklep, een fitting 8 die geconfigureerd is voor het aansluiten van een veiligheidsklep, een huis 9 dat geconfigureerd is om een minimumdrukklep te bevatten, een huis 10 dat geconfigureerd is om een thermostatische klep te bevatten, en/of een ondersteunende zitting 11 die geconfigureerd is om een vloeistoffilter te accommoderen die geconfigureerd is om de vloeistof van onzuiverheden te filteren.

Verder kan de set van kanalen een spoelkanaal 17, een verbindingskanaal 18, en/of een afvoerkanaal 19 omvatten.

Optioneel kan de werkwijze verder de stap omvatten van het voorzien van een vloeistofbuffertank 5 in de set van geïntegreerde componenten, welke vloeistof-buffertank 5 ten minste gedeeltelijk van de vloeistofafscheider 3 gescheiden is door middel van een wand van de vloeistofafscheider 3 op zodanige wijze dat vloeistof in de vloeistofafscheider 3 in de vloeistofbuffertank 5 en omgekeerd kan stromen doorheen een opening in de genoemde wand van de vloeistofafscheider 3.

Verder kan de werkwijze de stap omvatten van het vervaardigen van de behuizing 1 in ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1', 1" die hermetisch aan elkaar afgedicht kunnen worden langsheen een afdichtingslijn die zich in een afdichtingsoppervlak bevindt.

Bij voorkeur worden de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1', 1" geproduceerd door middel

van een spuitgiettechniek, meer bij voorkeur een metaalspuitgiettechniek, en nog meer bij voorkeur een aluminiumspuitgiettechniek.

In een volgende stap van de werkwijze worden de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1', 1" aan elkaar bevestigd door middel van een boutverbinding, een lijmverbinding, of een combinatie van deze of andere soorten verbindingen.

Hierbij kan het deflectiemiddel 25 in de vloeistofafscheider 3 gemonteerd worden en zodoende in de set van geïntegreerde componenten opgenomen worden ofwel voordat, ofwel nadat de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken 1', 1" aan elkaar bevestigd worden.

Als een verdere stap van de werkwijze is de vloeistofafscheider 3 voorzien van een afneembaar deksel 12.

Tot slot wordt het afneembare deksel 12 op de vloeistofafscheider 3 bevestigd door middel van een boutverbinding, een schroefverbinding, of een combinatie van deze of andere soorten verbindingen.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de uitvoeringsvormen die als een voorbeeld beschreven zijn en in de tekeningen afgebeeld zijn, maar een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, een deflectiemiddel voor het afbuigen van een stroom van een gas-vloeistofmengsel, een

behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, een werkwijze voor het produceren van een dergelijke behuizing, en een compressor omvattende een dergelijke behuizing volgens de uitvinding kunnen in alle varianten gerealiseerd worden zonder van het kader van de uitvinding af te wijken.

Conclusies.

1.- Een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel,
waarbij de vloeistofafscheider (3) een wand omvat,
welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (14) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,
waarbij de vloeistofafscheider (3) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (25) dat een deflectie-element (26) omvat,
welk deflectie-element (26) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
daardoor gekenmerkt dat
het deflectie-element (26) zich op een afstand van de toevoerpoort (14) bevindt.

2.- De vloeistofafscheider volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat het deflectie-element (26) een planair element is.

3.- De vloeistofafscheider volgens conclusie 1 of 2, daardoor gekenmerkt dat het deflectiemiddel (25) een uit het deflectie-element (26) uitstekend deel (27) omvat, welk uitstekend deel (27) geconfigureerd is om het deflectiemiddel (25) aan een wand van de afscheidingskamer te bevestigen.

4.- De vloeistofafscheider volgens conclusie 3, daardoor gekenmerkt dat het uitstekende deel (27) zich uitstrekt in een richting essentieel evenwijdig met een stromingsrichting waarmee de stroom van het gas-vloeistofmengsel via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt.

5.- De vloeistofafscheider volgens conclusie 3 of 4, daardoor gekenmerkt dat het voornoemde uitstekende deel (27) zodanig geconfigureerd is dat het deflectiemiddel (25) zodanig aan de wand van de afscheidingskamer bevestigd kan worden dat het deflectie-element (26) essentieel niet loodrecht staat op een stromingsrichting waarmee de stroom van het gas-vloeistofmengsel via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt.

6.- De vloeistofafscheider volgens één of meer van de voorgaande conclusies 3 tot 5, daardoor gekenmerkt dat het uitstekende deel (27) en de wand van de afscheidingskamer geconfigureerd zijn om het deflectiemiddel (25) met een boutverbinding aan de wand te bevestigen.

7.- De vloeistofafscheider volgens conclusie 6, daardoor gekenmerkt dat het uitstekende deel (27) voorzien is van een doorgaand gat (29) geconfigureerd om een bout van de boutverbinding te bevatten.

8.- De vloeistofafscheider volgens één of meer van de voorgaande conclusies 3 tot 7, daardoor gekenmerkt dat het uitstekende deel (27) en de wand van de afscheidingskamer geconfigureerd zijn om het deflectiemiddel (25) met een schroefverbinding aan de wand te bevestigen.

9.- De vloeistofafscheider volgens één of meer van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat een naar de toevoerpoort (14) gericht oppervlak van het deflectie-element (26) een hol gebogen oppervlak is.

10.- Een deflectiemiddel voor het geleiden en/of afbuigen van een stroom van een gas-vloeistofmengsel,
waarbij het deflectiemiddel (25) geconfigureerd is om voorzien te worden in een afscheidingskamer omsloten door een wand van een vloeistofafscheider (3), welke wand voorzien is van een toevoerpoort (14) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,
waarbij het deflectiemiddel (25) een deflectie-element (26) omvat,
welk deflectie-element (26) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
daardoor gekenmerkt dat
het deflectie-element (26) geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort (14) te bevinden.

11.- Het deflectiemiddel volgens conclusie 10, daardoor gekenmerkt dat het deflectie-element (26) een planair element is.

12.- Het deflectiemiddel volgens conclusie 11, daardoor gekenmerkt dat het planair element een haaienvinvorm of ringsegmentvorm heeft.

13.- Het deflectiemiddel volgens één of meer van de voorgaande conclusies 10 tot 12, daardoor gekenmerkt dat het deflectiemiddel (25) een uit het deflectie-element (26) uitstekende deel (27) omvat, welk uitstekend deel (27) geconfigureerd is om het deflectiemiddel (25) in de afscheidingskamer aan de wand te bevestigen.

14.- Het deflectiemiddel volgens conclusie 13, daardoor gekenmerkt dat het uitstekende deel (27) een essentieel cilindrisch hoofdlichaam heeft.

15.- Het deflectiemiddel volgens conclusie 13 of 14, daardoor gekenmerkt dat het uitstekende deel (27) externe versterkingsribben (28) heeft.

16.- Het deflectiemiddel volgens één of meer van de voorgaande conclusies 10 tot 15, daardoor gekenmerkt dat het deflectiemiddel (25) door middel van additieve productie gemaakt wordt.

17.- Een behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel,
waarbij de behuizing (1) een set van geïntegreerde componenten omvat,
waarbij de set van geïntegreerde componenten de wand van een vloeistofafscheider (3) omvat, welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (14) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,

waarbij de vloeistofafscheider (3) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (25) dat een deflectie-element (26) omvat,

welk deflectie-element (26) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,

daardoor gekenmerkt dat

het deflectie-element (26) geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort (14) te bevinden.

18.- De behuizing volgens conclusie 17, daardoor gekenmerkt dat het deflectie-element (26) een planair element is.

19.- De behuizing volgens conclusie 17 of 18, daardoor gekenmerkt dat het deflectiemiddel (25) een uit het deflectie-element (26) uitstekende deel (27) omvat, welk uitstekend deel (27) geconfigureerd is om het deflectiemiddel (25) in de afscheidingskamer aan de wand te bevestigen.

20.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 17 tot 19, daardoor gekenmerkt dat de behuizing (1) een inlaat (2) voor het gas-vloeistofmengsel omvat,

dat de vloeistofafscheider (3) een toevoerpoort (14) voor het gas-vloeistofmengsel, een vloeistofuitlaatpoort (20), en een gasuitlaatpoort (16) omvat, en

dat de set van geïntegreerde componenten verder een set van kanalen omvat, waarbij een wand van elk kanaal deel uitmaakt van de behuizing (1),

waarbij de set van kanalen voorzien is van:

- een inlaatkanaal (13) dat geconfigureerd is om het gas-vloeistofmengsel van de inlaat (2) van de behuizing (1) naar de toevoerpoort (14) van de vloeistofafscheider (3) te geleiden; en
- een uitlaatkanaal (15) dat geconfigureerd is om gas uit de gasuitlaatpoort (16) weg van de vloeistofafscheider (3) te leiden,

waarbij de set van geïntegreerde componenten verder een vloeistofbuffertank (5) omvat, welke vloeistofbuffertank (5) door middel van een wand ten minste gedeeltelijk van de vloeistofafscheider (3) gescheiden is, en welke vloeistofbuffertank (5) zodanig geconfigureerd is dat vloeistof in de vloeistofafscheider (3) doorheen een opening in de genoemde wand in de vloeistofbuffertank (5) kan stromen en omgekeerd.

21.- De behuizing volgens conclusie 20, daardoor gekenmerkt dat de set van geïntegreerde componenten verder een vloeistofopslagreservoir (4) omvat, welk vloeistofopslagreservoir (4) zodanig geconfigureerd is dat het vloeistof kan opslaan die de vloeistofafscheider (3) doorheen de vloeistofuitlaatpoort (20) van de vloeistofafscheider (3) verlaat.

22.- De behuizing volgens conclusie 21, daardoor gekenmerkt dat een interne wand van het vloeistofopslagreservoir (4) voorzien is van een uitsparing (23) die geconfigureerd is om een verwarmingsinrichting te omvatten.

23.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 22, daardoor gekenmerkt dat de

vloeistofafscheider (3) een interne vloeistofscheidingsfilter bevat die geconfigureerd is om verder vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel af te scheiden.

24.- De behuizing volgens conclusie 23, daardoor gekenmerkt dat de set van kanalen een spoelkanaal (17) omvat dat geconfigureerd is om vloeistof die in de interne vloeistofscheidingsfilter afgescheiden is, weg van de vloeistofafscheider (3) te leiden.

25.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 24, daardoor gekenmerkt dat dat de set van geïntegreerde componenten verder een ondersteunende zitting (6) omvat die geconfigureerd is om met het uitlaatkanaal (15) verbonden te zijn en om een externe vloeistofscheidingsfilter te accommoderen die geconfigureerd is om verdere vloeistof uit het gas-vloeistofmengsel af te scheiden.

26.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 25, daardoor gekenmerkt dat de set van geïntegreerde componenten verder een fitting (7) omvat die geconfigureerd is om een afblaasklep aan te sluiten.

27.- De behuizing volgens conclusie 23 of 24 en conclusie 26, daardoor gekenmerkt dat de fitting (7) die geconfigureerd is om de afblaasklep aan te sluiten, stroomafwaarts van de interne vloeistofscheidingsfilter voorzien is.

28.- De behuizing volgens conclusies 25 en 26, daardoor gekenmerkt dat de fitting (7) die geconfigureerd is om de afblaasklep aan te sluiten, stroomafwaarts voorzien is van de ondersteunende zitting (6) die geconfigureerd is om de externe vloeistofscheidingsfilter te accommoderen.

29.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 28, daardoor gekenmerkt dat de set van geïntegreerde componenten verder een fitting (8) omvat die geconfigureerd is om een veiligheidsklep aan te sluiten.

30.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 29, daardoor gekenmerkt dat de set van geïntegreerde componenten verder een huis (9) omvat dat geconfigureerd is om een minimumdrukklep te bevatten.

31.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 30, daardoor gekenmerkt dat de set van geïntegreerde componenten verder een huis (10) omvat dat geconfigureerd is om een thermostatische klep te bevatten.

32.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 31, daardoor gekenmerkt dat de set van geïntegreerde componenten verder een ondersteunende zitting (11) omvat die geconfigureerd is om een vloeistoffilter te accommoderen die geconfigureerd is om de vloeistof van onzuiverheden te filteren.

33.- De behuizing volgens conclusies 31 en 32, daardoor gekenmerkt dat de set van kanalen een verbindingskanaal (18) omvat dat geconfigureerd is voor het verbinden van het huis

(10), dat geconfigureerd is om de thermostatische klep te bevatten met de ondersteunende zitting (11) die geconfigureerd is om de vloeistoffilter te accommoderen.

34.- De behuizing volgens conclusie 32 of 33, daardoor gekenmerkt dat de set van kanalen een afvoerkanaal (19) omvat dat geconfigureerd is om vloeistof, die van onzuiverheden gefilterd is, weg te voeren uit de ondersteunende zitting (11) die geconfigureerd is om de vloeistoffilter te accommoderen.

35.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 34, daardoor gekenmerkt dat de behuizing ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken (1', 1") omvat die geconfigureerd zijn om hermetisch aan elkaar afgedicht te zijn langsheen een afdichtingslijn die zich in een afdichtingsoppervlak bevindt.

36.- De behuizing volgens conclusie 35, daardoor gekenmerkt dat het afdichtingsoppervlak een vlak is.

37.- De behuizing volgens conclusie 35 of 36, daardoor gekenmmerkt dat een kanaal in de set van kanalen langsheen het afdichtingsoppervlak doorgesneden is over een afstand van meer dan 50%, bij voorkeur meer dan 60%, meer bij voorkeur meer dan 70%, zelfs nog meer bij voorkeur meer dan 80%, niettemin meer bij voorkeur meer dan 90% van een lengte van genoemd kanaal.

38.- De behuizing volgens conclusie 37, daardoor gekenmerkt dat de afdichtingslijn ten minste gedeeltelijk in de wand van het kanaal omvat is.

39.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 35 tot 38, daardoor gekenmerkt dat ten minste één van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken (1', 1") voorzien is van een groef (21) langsheen de afdichtingslijn.

40.- De behuizing volgens conclusie 39, daardoor gekenmerkt dat de groef (21) een continue groef is.

41.- De behuizing volgens conclusie 39 of 40, daardoor gekenmerkt dat ten minste één van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken (1', 1") tegenover de ten minste één van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken (1', 1") die voorzien is van de groef, voorzien is van een uitsteeksel (22) langsheen de afdichtingslijn, welk uitsteeksel (22) geconfigureerd is om in de groef (21) te passen.

42.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 41, daardoor gekenmerkt dat de vloeistofafscheider (3) een afneembaar deksel (12) omvat.

43.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 42, daardoor gekenmerkt dat een kanaal in de set van kanalen in essentie constant in diameter langsheen een lengte van genoemd kanaal is.

44.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 43, daardoor gekenmerkt dat de vloeistofafscheider (3) een concaaf intern oppervlak omvat dat cyclisch symmetrisch is.

45.- De behuizing volgens conclusie 44, daardoor gekenmerkt dat de gasuitlaatpoort (16) van de vloeistofafscheider (3) ingericht is langsheen een as rondom welke het concave interne oppervlak cyclisch symmetrisch is.

46.- De behuizing volgens één of meer van de voorgaande conclusies 20 tot 45, met het kenmerk dat de gasuitlaatpoort (16) en de vloeistofuitlaatpoort (20) van de vloeistofafscheider (3) aan eenzelfde zijde van de vloeistofafscheider (3) ingericht zijn.

47.- Een werkwijze voor het produceren van een behuizing van een vloeistofafscheidingsinrichting voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel,

waarbij de werkwijze de stap omvat van het voorzien van een set van geïntegreerde componenten die deel uitmaken van de behuizing (1),

waarbij de set van geïntegreerde componenten de wand van een vloeistofafscheider (3) omvat, welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (14) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,

waarbij de vloeistofafscheider (3) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (25) dat een deflectie-element (26) omvat, welk deflectie-element (26) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel

die via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
waarbij het deflectiemiddel (25) zodanig wordt uitgevoerd dat het een deflectie-element (26) omvat,
daardoor gekenmerkt dat
het deflectie-element (26) zodanig wordt uitgevoerd dat het geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort (14) te bevinden.

48.- De werkwijze volgens conclusie 47, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze verder de stap omvat van het in de set van geïntegreerde componenten opnemen van een set van kanalen, waarbij een wand van elk kanaal deel uitmaakt van de behuizing (1).

49.- De werkwijze volgens conclusie 48, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze verder de stap omvat van het in de set van geïntegreerde componenten opnemen van een vloeistofbuffertank (5) als onderdeel van de behuizing (1), welke vloeistofbuffertank (5) ten minste gedeeltelijk van de vloeistofafscheider (3) gescheiden is door middel van een wand, op zodanige wijze dat vloeistof in de vloeistofafscheider (3) in de vloeistofbuffertank (5) en omgekeerd kan stromen doorheen een opening in de genoemde wand.

50.- De werkwijze volgens conclusie 48 of 49, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze de stap omvat van het vervaardigen van de behuizing (1) in ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken (1', 1") die hermetisch aan elkaar afgedicht kunnen worden langsheen een

afdichtingslijn die zich in een afdichtingsoppervlak bevindt.

51.- De werkwijze volgens conclusie 50, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze de stap omvat van spuitgieten, bij voorkeur metaalspuitgieten, meer bij voorkeur aluminiumspuitgieten.

52.- De werkwijze volgens conclusie 50 of 51, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze de stap omvat van het aan elkaar bevestigen van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken (1', 1") door middel van een boutverbinding.

53.- De werkwijze volgens één of meer van voorgaande conclusies 50 tot 52, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze een stap omvat van het aan elkaar bevestigen van de ten minste twee tegenover elkaar gelegen behuizingsstukken (1', 1") door middel van een lijmverbinding.

54.- De werkwijze volgens één of meer van de voorgaande conclusies 48 tot 51, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze de stap omvat van het voorzien van de vloeistofafscheider (3) van een afneembaar deksel (12).

55.- De werkwijze volgens conclusie 54, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze de stap omvat van het bevestigen van het afneembare deksel (12) door middel van een boutverbinding.

56.- De werkwijze volgens conclusie 54 of 55, daardoor gekenmerkt dat de werkwijze de stap omvat van het bevestigen

van het afneembare deksel (12) door middel van een schroefverbinding.

57.- Een compressor met een vloeistofgeïnjecteerd compressorelement,
waarbij de compressor een vloeistofafscheidingsinrichting omvat voor het afscheiden van een vloeistof uit een door het compressorelement samengeperst gas-vloeistofmengsel,
waarbij een behuizing (1) van de vloeistofafscheidingsinrichting een set van geïntegreerde componenten omvat,
waarbij de set van geïntegreerde componenten de wand van een vloeistofafscheider (3) omvat, welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (14) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen,
waarbij de vloeistofafscheider (3) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (25) dat een deflectie-element (26) omvat,
welk deflectie-element (26) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen,
daardoor gekenmerkt dat
het deflectie-element (26) geconfigureerd is om zich op een afstand van de toevoerpoort (14) te bevinden.

58.- De compressor volgens conclusie 57, daardoor gekenmerkt dat het deflectie-element (26) een planair element is.

59.- De compressor volgens conclusie 57 of 58, daardoor gekenmerkt dat het deflectiemiddel (25) een uit het deflectie-element (26) uitstekend deel (27) omvat, welk uitstekend deel (27) geconfigureerd is om het deflectiemiddel (25) aan een wand van de afscheidingskamer te bevestigen.

60.- De compressor volgens één of meer van de voorgaande conclusies 57 tot 59, daardoor gekenmerkt dat de compressor een schroefcompressor is.

PRIOR ART

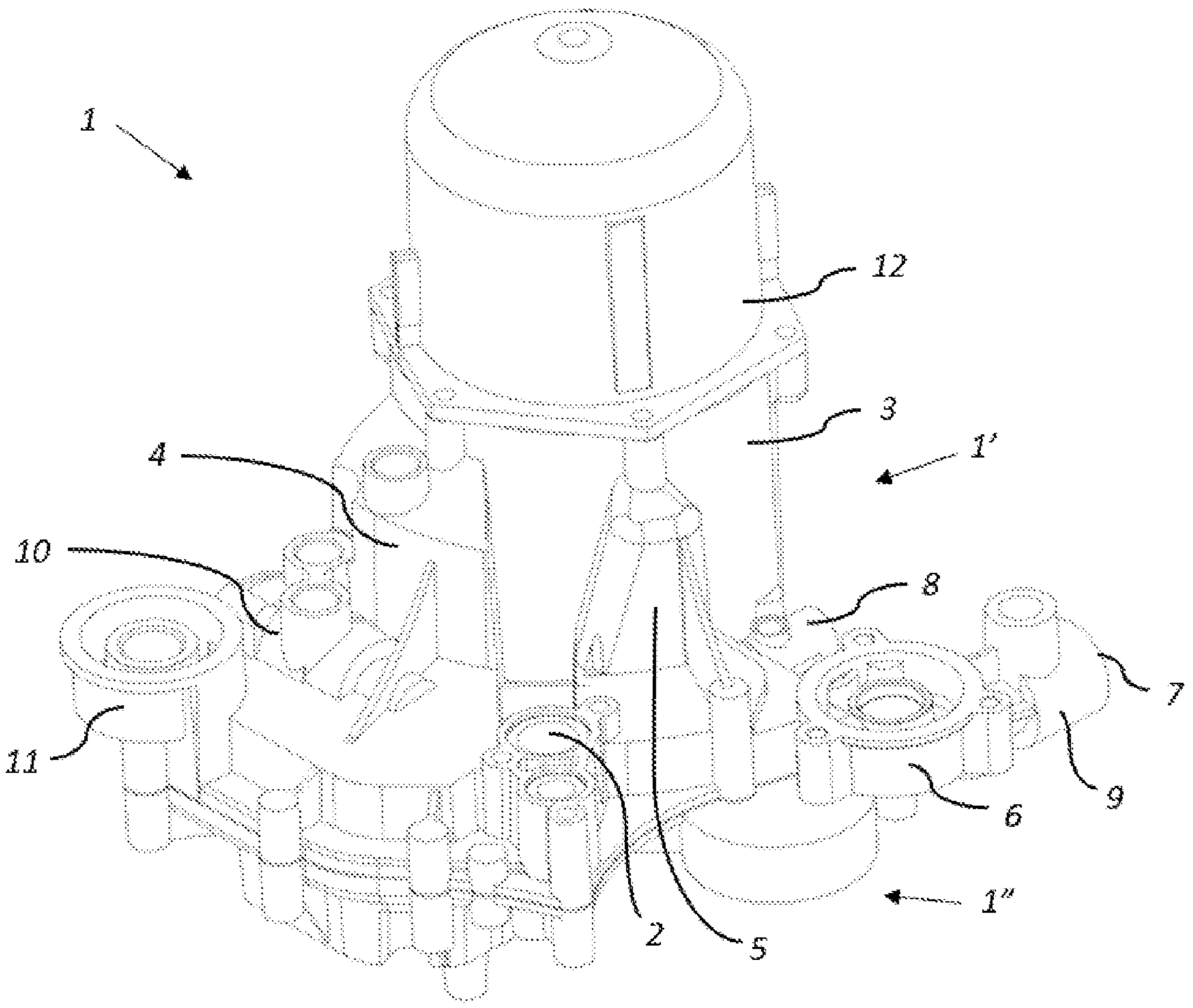

Fig. 1

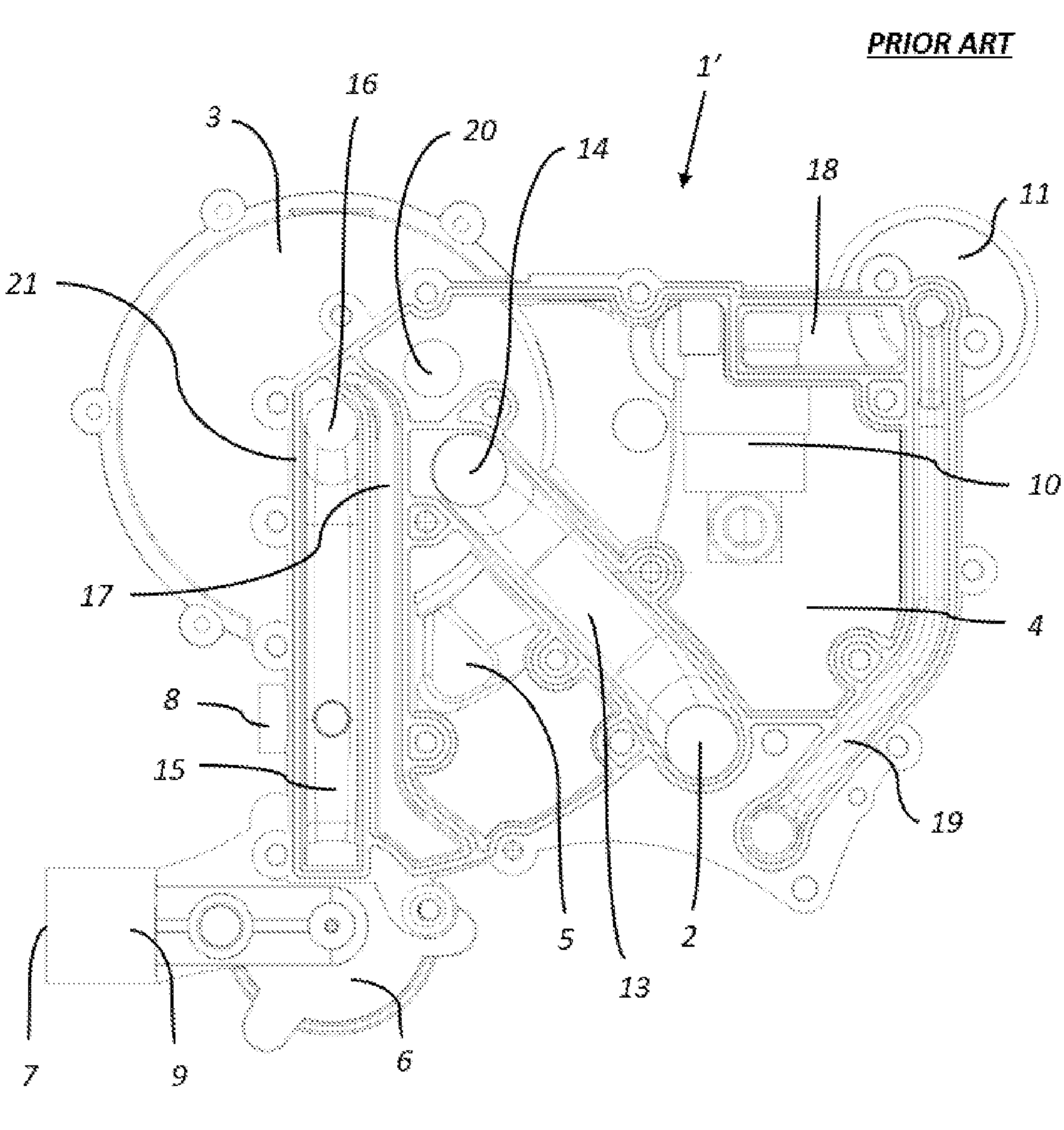

Fig. 2

PRIOR ART

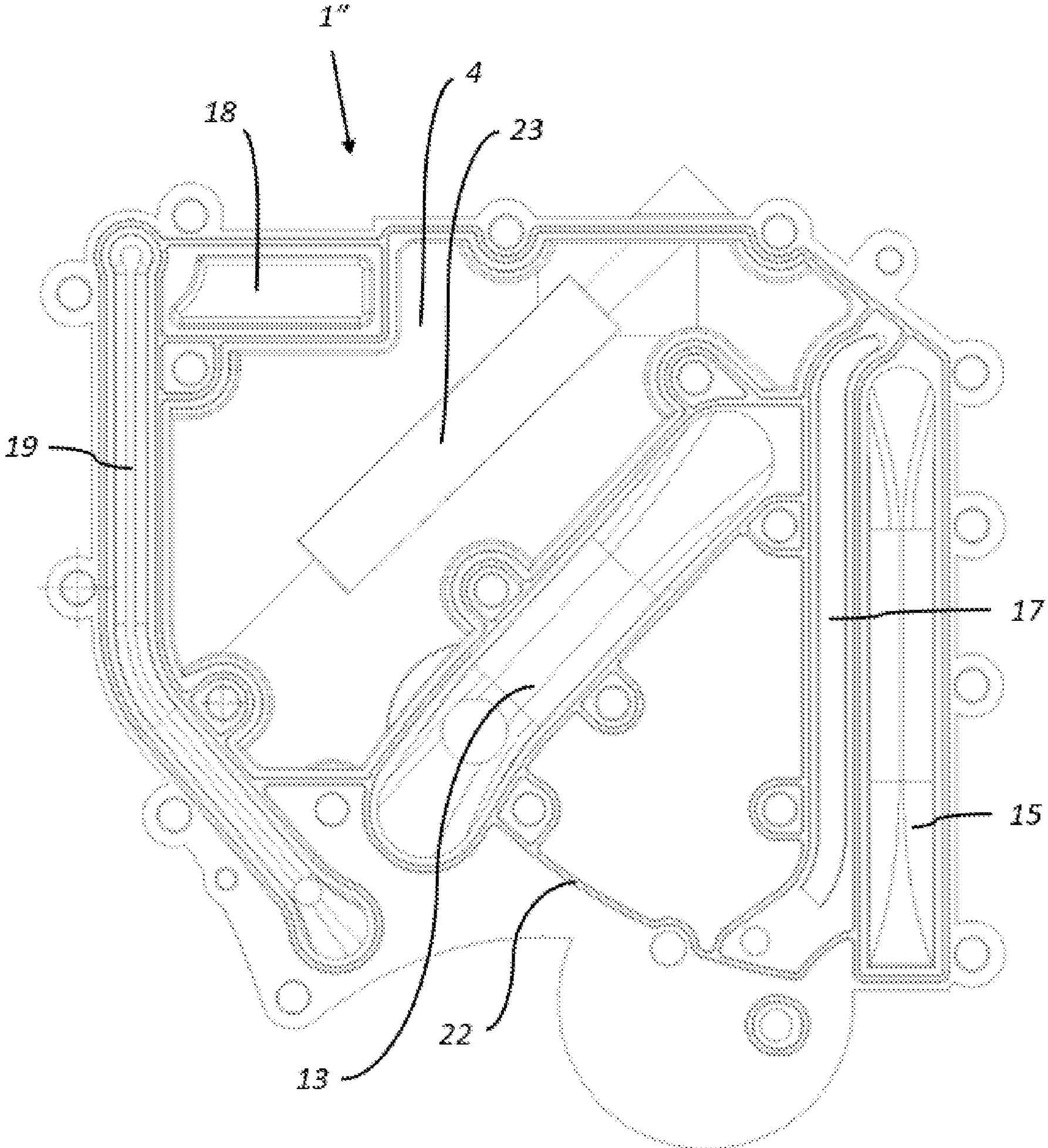

Fig. 3

PRIOR ART

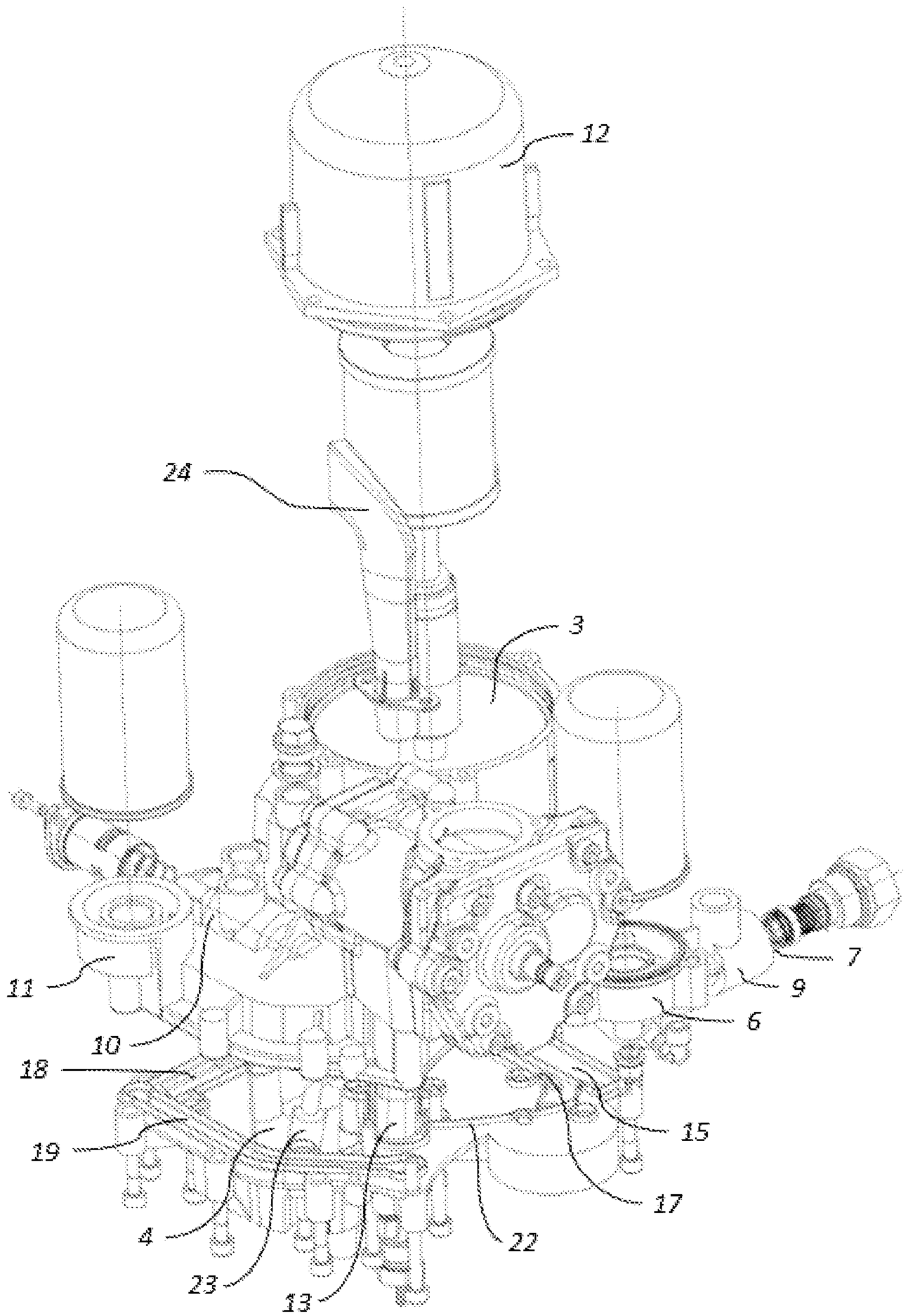

Fig. 4

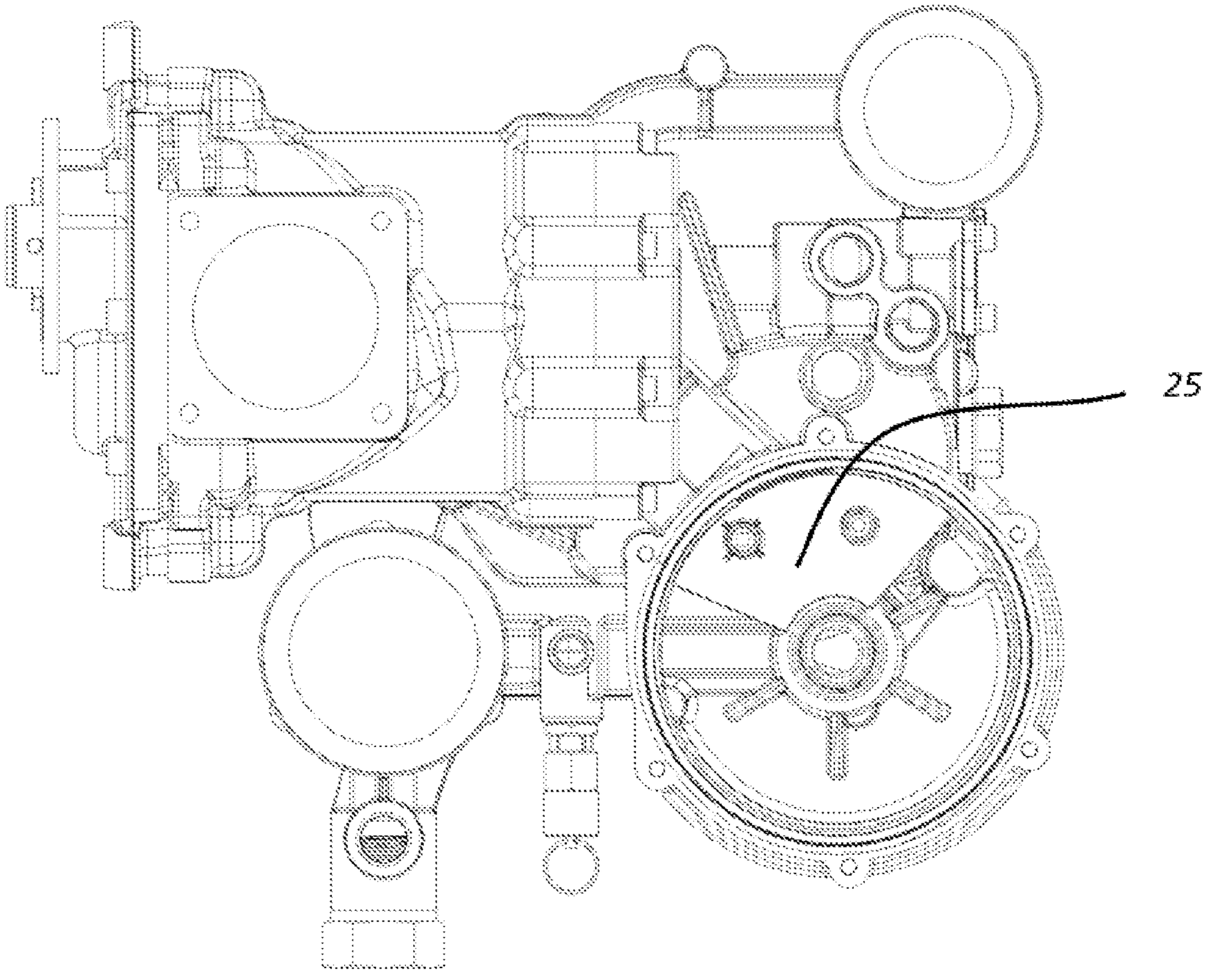

Fig. 5

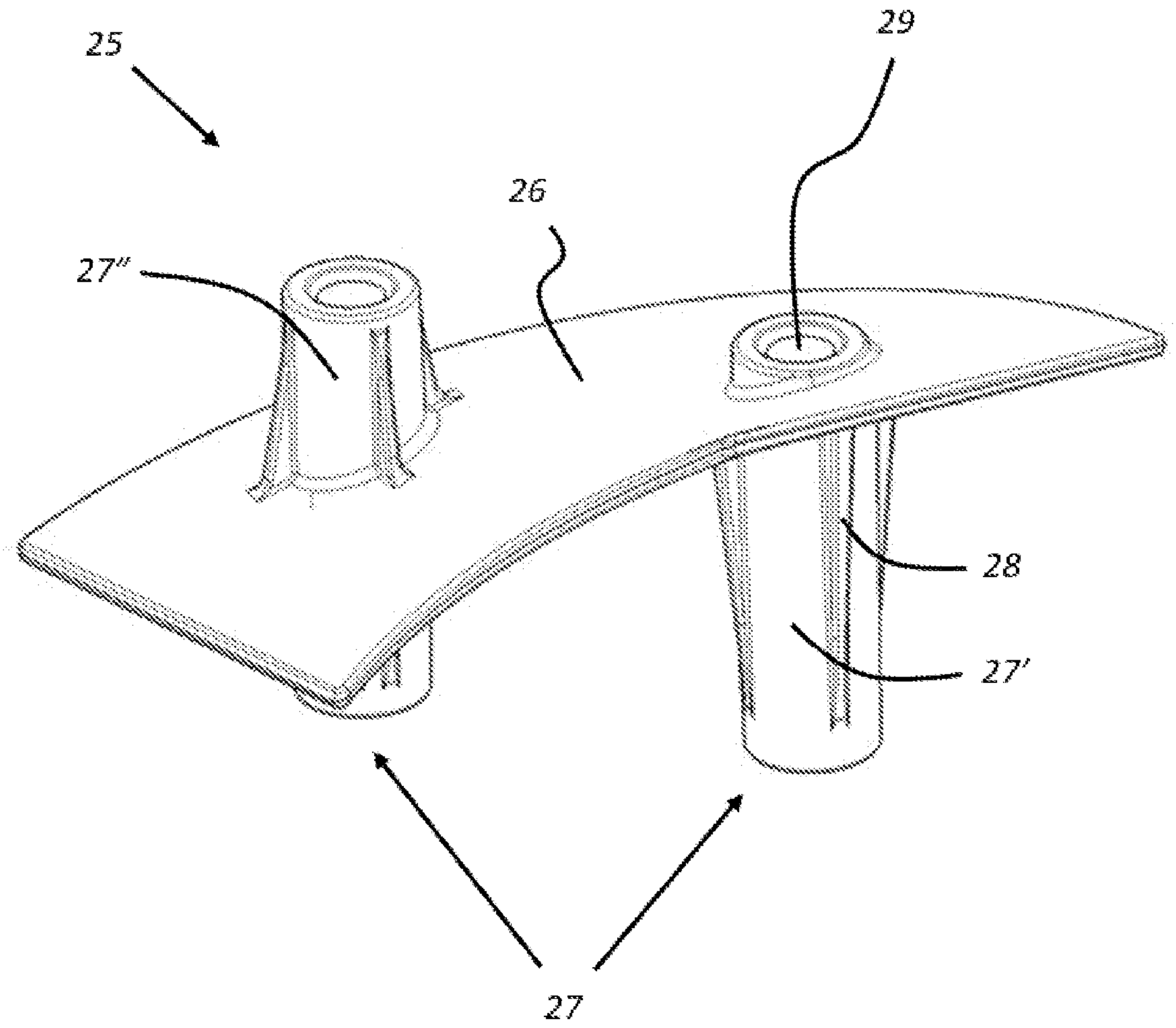

Fig. 6

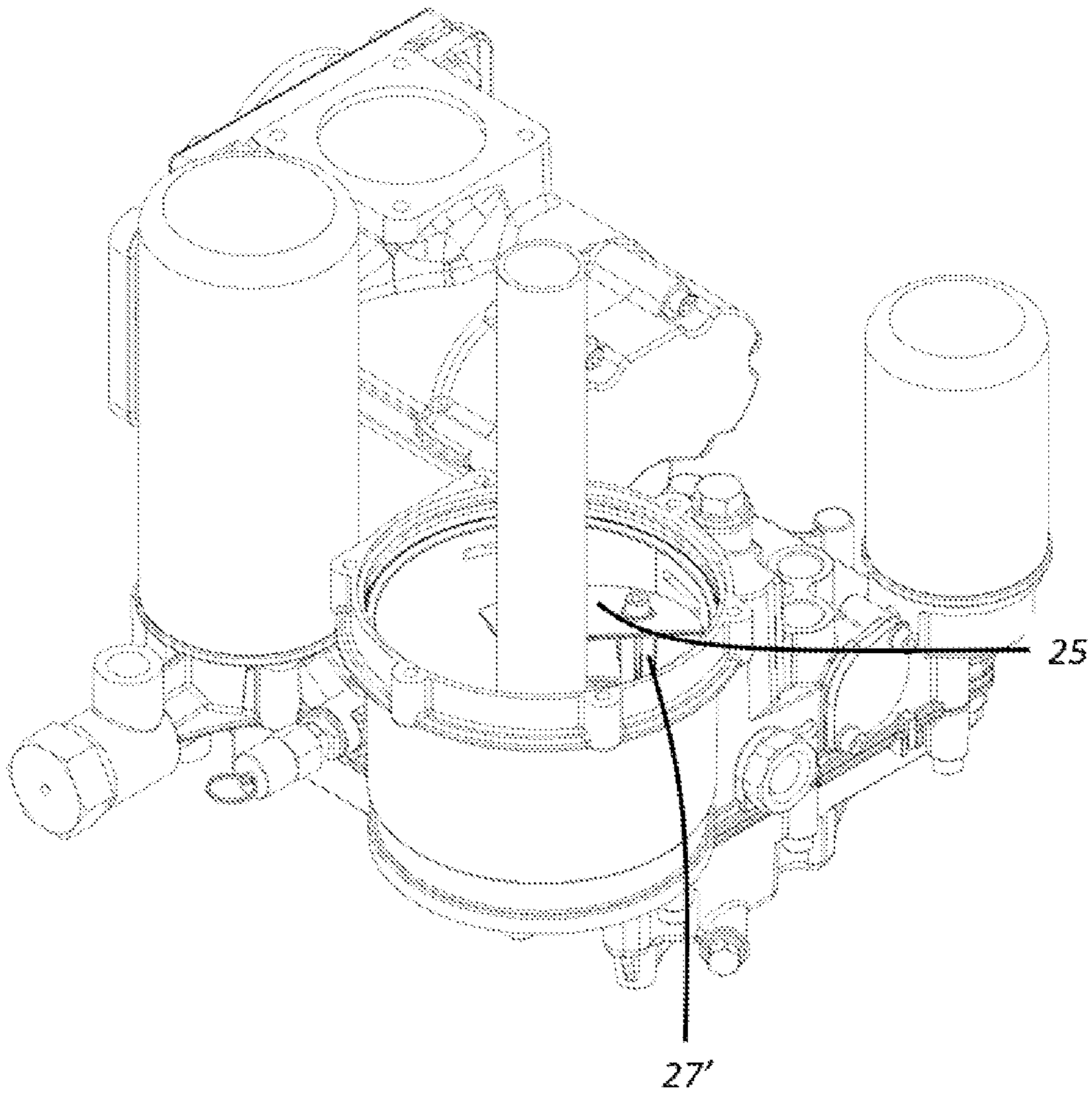

Fig. 7

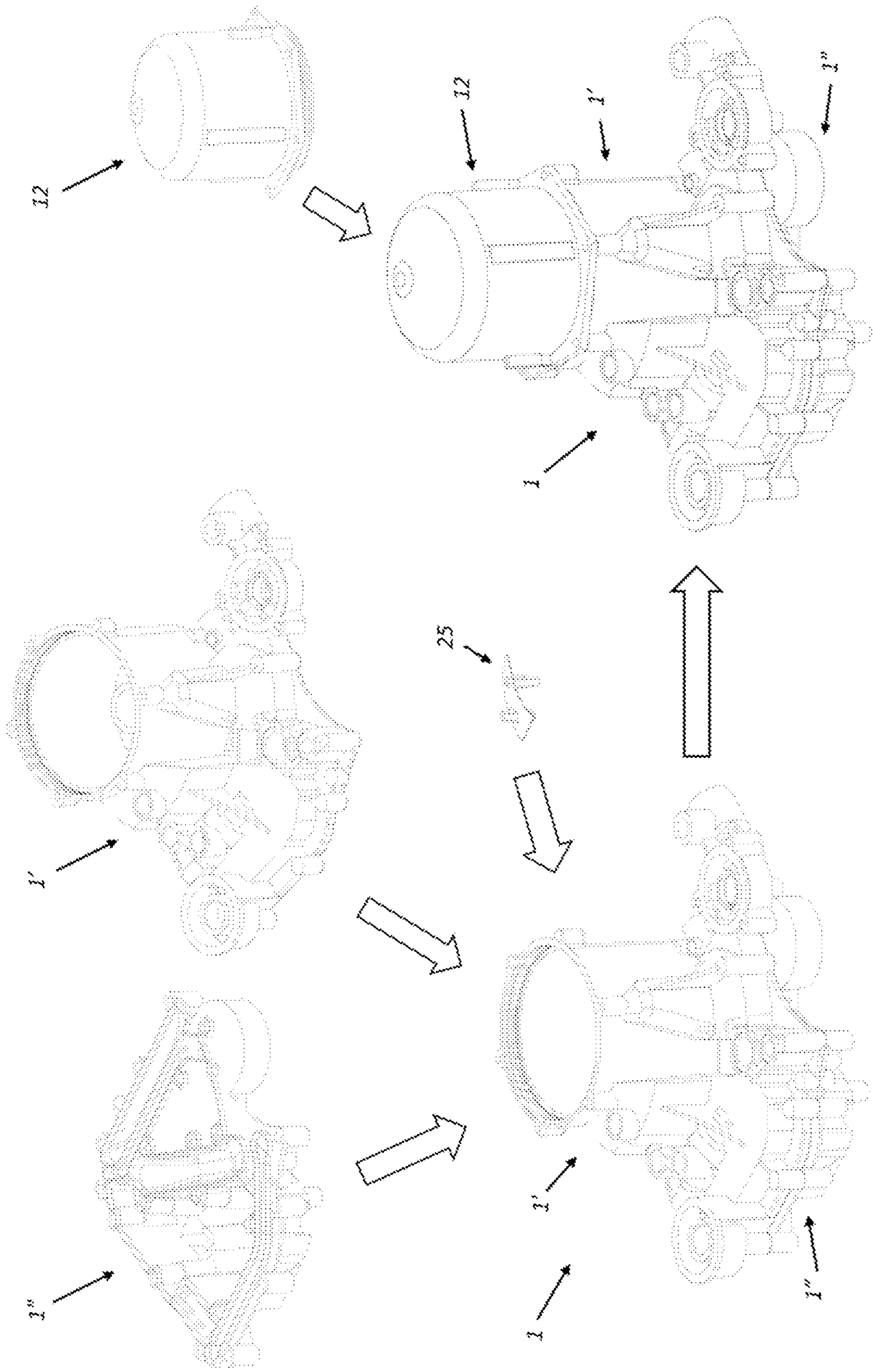

Fig. 8

Betreffende Item V

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

1 Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

D1 US 2004/004065 A1 (BANKSTAHL HERBERT A [US] ET AL) 8 januari 2004 (08-01-2004)

D2 EP 2 332 625 A2 (MALL GMBH [DE]) 15 juni 2011 (15-06-2011)

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

In D1 wordt geopenbaard:

Een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, waarbij de vloeistofafscheider (70) een wand omvat (cilindrische wand van behuizing 110), welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (122) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen, waarbij de vloeistofafscheider (70) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (124) dat een deflectie-element (126) omvat, welk deflectie-element (126) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (14) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt doordat het deflectie-element (126) zich op een afstand van de toevoerpoort bevindt (figuur 7).

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

In D2 wordt geopenbaard:

Een vloeistofafscheider voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, waarbij de vloeistofafscheider (10) een wand omvat (cilindrische wand van houder 12), welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (20) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen, waarbij de vloeistofafscheider (10) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (40, 50) dat een deflectie-element (40) omvat, welk deflectie-

element (40) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (122) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt doordat het deflectie-element (40) zich op een afstand van de toevoerpoort bevindt (figuur 1).

4 De onderhavige aanvrage voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 10 niet nieuw is:

In D1 wordt geopenbaard:

Deflectiemiddel (124) voor het geleiden en/of afbuigen van een stroom van het gas-vloeistofmengsel, waarbij het deflectiemiddel (124) is geconfigureerd om te worden voorzien in een afscheidingskamer welke is omsloten door een wand van een vloeistofafscheider (70) welke wand is voorzien van een toevoerpoort (122) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te geleiden, waarbij het deflectiemiddel (124) een deflectie-element (126) omvat, welk deflectie-element (126) is geconfigureerd om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (122) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt doordat het deflectie-element (126) is geconfigureerd om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden (figuur 7).

5 De onderhavige aanvrage voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 10 niet nieuw is:

In D2 wordt geopenbaard:

Deflectiemiddel (40, 50) voor het geleiden en/of afbuigen van een stroom van het gas-vloeistofmengsel, waarbij het deflectiemiddel (40, 50) is geconfigureerd om te worden voorzien in een afscheidingskamer welke is omsloten door een wand (cilindrische wand van houder 12) van een vloeistofafscheider (10) welke wand is voorzien van een toevoerpoort (20) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te geleiden, waarbij het deflectiemiddel (40, 50) een deflectie-element (40) omvat, welk deflectie-element (40) is geconfigureerd om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (20) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt doordat het deflectie-element (40) is geconfigureerd om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden (figuur 1).

6 De onderhavige aanvrage voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid,

omdat de materie volgens conclusie 17 niet nieuw is:

In D1 wordt geopenbaard:

Behuizing (110, 112, 114) van een vloeistofafscheider (70) voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, waarbij de behuizing (110, 112, 114) een set geïntegreerde componenten omvat, waarbij de set geïntegreerde componenten de wand omvat (cilindrische wand van de behuizing (70), welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (122) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen, waarbij de vloeistofafscheider (70) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (124) dat een deflectie-element (126) omvat, welk deflectie-element (126) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (122) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt doordat het deflectie-element (126) is geconfigureerd om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden (figuur 7).

7 De onderhavige aanvrage voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 17 niet nieuw is:

In D2 wordt geopenbaard:

Behuizing (12) van een vloeistofafscheider (10) voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, waarbij de behuizing (12) een set geïntegreerde componenten omvat, waarbij de set geïntegreerde componenten de wand omvat (cilindrische wand van de houder (12) van een vloeistofafscheider (10), welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (20) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen, waarbij de vloeistofafscheider (10) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (40, 50) dat een deflectie-element (40) omvat, welk deflectie-element (40) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (20) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt doordat het deflectie-element (40) is geconfigureerd om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden (figuur 1).

8 De onderhavige aanvrage voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 47 niet nieuw is:

Een behuizing van een vloeistofafscheider met de technische maatregelen als gedefinieerd in conclusie 47 is bekend uit D1 en D2 (zie conclusie 17). Hieruit

volgt dat een werkwijze van het vervaardigen van een dergelijke behuizing eveneens bekend is uit D1 en D2.

9 De onderhavige aanvrage voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 57 niet nieuw is:

In D1 wordt geopenbaard:

Compressor (68) met een vloeistofgeïnjecteerd compressorelement, waarbij de compressor een vloeistofafscheider (70) omvat voor het afscheiden van een vloeistof uit een gas-vloeistofmengsel, waarbij de behuizing (110, 112, 114) een set geïntegreerde componenten omvat, waarbij de set geïntegreerde componenten de wand omvat (cilinderwand van de behuizing (70), welke wand een afscheidingskamer omsluit en voorzien is van een toevoerpoort (122) geconfigureerd om het gas-vloeistofmengsel in de afscheidingskamer te sturen, waarbij de vloeistofafscheider (70) in de afscheidingskamer voorzien is van een deflectiemiddel (124) dat een deflectie-element (126) omvat, welk deflectie-element (126) geconfigureerd is om een stroom van het gas-vloeistofmengsel die via de toevoerpoort (122) de afscheidingskamer binnenkomt, te geleiden en/of af te buigen, daardoor gekenmerkt doordat het deflectie-element (126) is geconfigureerd om zich op een afstand van de toevoerpoort te bevinden (figuur 7).

10 De afhankelijke conclusies 2-9, 11-16, 18-46, 48-56 en 58-60 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 D1 en D2.

In het bijzonder wordt in D1 (plaat 126) en D2 (figuur 2, verwijzing 40) een vlak deflectie-element voor de conclusies 2, 11, 18 en 58 geopenbaard. In D2 wordt voorts geopenbaard: uitstekende delen (45) parallel aan de stroomrichting, geconfigureerd om het deflectiemiddel (50) te bevestigen aan een wand (indirect door middel van pijp 22) en waarbij het deflectiemiddel niet haaks op een stroomrichting is (parallel aan doorvoerpoort 20) voor de conclusies 3-5, 13, 14 (45 hebben de vorm van kleine cilinders), 19 en 59 in combinatie met D1. Het gebruiken van bout- of schroefmiddelen om een mechanisch deel te bevestigen is een voor de hand liggende praktijk die bekend is voor een deskundige in het vakgebied, voor de conclusies 6-8. In D2 (figuur 13) wordt een hol oppervlak van het deflectie-element voor conclusie 9 geopenbaard. Element (50) volgens D2 heeft een ringvormige segmentvorm voor conclusie

12. Het voorzien in een mechanisch deel (uitstekend deel 45 volgens D2) met versterkingsribben is voor de hand liggend, voor conclusie 15. In D1 (figuur 9, verwijzing 162) en D2 (22 en 32 zijn ondergedompelde pijpen) wordt een vloeistofbuffertank geopenbaard voor conclusie 20. De verbinding met een verder vloeistofreservoir voorzien van filtermiddelen en verschillende kanalen is voor de hand liggend voor een deskundige in het vakgebied die gebruik maakt van D1 en/of D2 als uitgangspunt, voor de conclusies 21-25. In D1 wordt een afsluitklep geopenbaard (54, [0025], [0026]). De materie volgens de conclusies 26-34 omvattende verschillende kleptypes, bevestigingsmiddelen en de verbinding met filtermiddelen ligt derhalve binnen het bereik van een deskundige in het vakgebied die uitgaat van D1. In de conclusies 35-45 worden details van de behuizing geopenbaard die voor de hand liggend worden geacht gezien D1. De poorten (20, 32) volgens D2 zijn opgesteld op dezelfde bovenkant van de houder (12), voor conclusie 46. Spuitgieten en lijmtechniek zijn bekende processen, voor de conclusies 51 en 53. Het voorzien in een losmaakbare afdekking is voor de hand liggend om toegang te verlenen tot het binnenste van de houder voor conclusie 54. Voor de overige werkwijzeconclusies 48-50, 52, 55 en 56, zie de overeenkomstige inrichtingsconclusies. Een schroefcompressor wordt in D1 geopenbaard voor conclusie 60.

Betreffende Item VII

Bepaalde gebreken in de aanvrage

11 De bekende stand van de techniek als geopenbaard in de D1 en D2 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch worden deze documenten daarin bij naam genoemd.

Betreffende Item VIII

Bepaalde opmerkingen aangaande de aanvrage

12 Conclusie 16 is niet duidelijk. Het deflectiemiddel wordt gedefinieerd door een proces (combinatie van conclusiecategorieën), waarbij het eigenlijke proces niet duidelijk gedefinieerd is, aangezien de lezer niet weet wat additieve productie precies is. In de onderhavige opinie is niet overwogen de conclusie zo te interpreteren dat het deflectiemiddel bestaat uit ten minste twee delen die samengesteld worden.

13 De conclusies 44 en 45 zijn niet duidelijk. Het is niet duidelijk wat een cyclisch symmetrisch oppervlak is. Over welke cyclus? Voor het interpreteren van de conclusies is een symmetrisch oppervlak in aanmerking genomen.

14 Hoewel de conclusies 1, 10 en 17 zijn opgesteld als afzonderlijke onafhankelijke conclusies, lijken deze effectief dezelfde materie te betreffen en uitsluitend van elkaar te verschillen met betrekking tot de definitie van de materie waarvoor bescherming wordt gezocht en/of met betrekking tot de terminologie die wordt gebruikt voor de maatregelen volgens die materie. De voornoemde conclusies vertonen derhalve een gebrek aan beknoptheid.

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
	43958-BE-U
Belgische nationale aanvrage nr. **201905299**	Datum van indiening **07-05-2019**
	Ingeroepen voorrangsdatum **01-04-2019**
Aanvrager (Naam) **ATLAS COPCO AIRPOWER naamloze vennootschap**	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type **25-05-2019**	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. **SN73782**

I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)

Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB

F04C18/16;F04C29/02;B01D17/02

II. ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie

Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	**F04C;F01C;F17C;B01D**

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 201905299

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. F04C18/16 F04C29/02 B01D17/02
ADD.

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

B. ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte miminum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
F04C F01C F17C B01D

Onderzochte andere documentatie dan de mimimum 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 2004/004065 A1 (BANKSTAHL HERBERT A [US] ET AL) 8 januari 2004 (2004-01-08)	1,2, 9-12, 16-18, 20-58,60
Y	* figuren 2,4-7,9 *	57-59
A	* alineas [0026] - [0035], [0042] *	3-8, 13-15,19

X	EP 2 332 625 A2 (MALL GMBH [DE]) 15 juni 2011 (2011-06-15)	1-22, 44-48, 50-56
Y	* alineas [0024] - [0029], [0041] *	57-59
A	* figuren 1,2,13 *	23-43, 49,60

	-/--	

[X] Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

[X] 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 octrooiaanvrage vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvrage), 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 octrooiaanvrage, 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	Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type
24 oktober 2019	
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 Bocage, Stéphane

1

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 201905299

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	US 2004/208771 A1 (OHSUMIMOTO HIROKI [JP] ET AL) 21 oktober 2004 (2004-10-21) * figuren 1,2,5 * * alineas [0024], [0030] - [0032] *	1-60
A	US 2006/083650 A1 (SOWARDS BRIAN D [US]) 20 april 2006 (2006-04-20) * figuren 3,5,6 * * alineas [0020], [0023] - [0025] *	1-60

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 201905299

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2004004065 A1	08-01-2004	CA 2432821 A1	08-01-2004
		US 2004004065 A1	08-01-2004
		US 2004178184 A1	16-09-2004
EP 2332625 A2	15-06-2011	DE 102009057499 A1	16-06-2011
		EP 2332625 A2	15-06-2011
US 2004208771 A1	21-10-2004	CN 1550673 A	01-12-2004
		JP 4102891 B2	18-06-2008
		JP 2004232569 A	19-08-2004
		TW I235203 B	01-07-2005
		US 2004208771 A1	21-10-2004
US 2006083650 A1	20-04-2006	GEEN	

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer	Indieningsdatum *(dag/maand/jaar)*	Voorrangsdatum *(dag/maand/jaar)*	Aanvraagnummer
SN73782	07.05.2019	01.04.2019	BE201905299

Classificatie (IPC)
INV. F04C18/16 F04C29/02 B01D17/02

Aanvrager
ATLAS COPCO AIRPOWER 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

De Examinator
Bocage, Stéphane

Aanvraagnummer

SCHRIFTELIJKE OPINIE

BE201905299

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:

Aanvraagnummer

SCHRIFTELIJKE OPINIE

BE201905299

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	6-8, 15, 22-43, 48-56, 59
	Nee:	Conclusies	1-5, 9-14, 16-21, 44-47, 57, 58, 60
Inventiviteit	Ja:	Conclusies	
	Nee:	Conclusies	1-60
Industriële toepasbaarheid	Ja:	Conclusies	1-60
	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

Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Zie apart blad

Re Item V

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

1 Reference is made to the following documents:

D1 US 2004/004065 A1 (BANKSTAHL HERBERT A [US] ET AL) 8 januari 2004 (2004-01-08)

D2 EP 2 332 625 A2 (MALL GMBH [DE]) 15 juni 2011 (2011-06-15)

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

D1 discloses:

Liquid separator for separating a liquid from a gas-liquid mixture, wherein the liquid separator (70) comprises a wall (cylindrical wall of housing 110), which wall encloses a separation chamber and is provided with a supply port (122) configured to direct the gas-liquid mixture in the separation chamber, wherein the liquid separator (70) in the separation chamber is provided with a deflection means (124) comprising a deflection element (126), which deflection element (126) is configured to guide and/or deflect a flow of the gas-liquid mixture entering the separation chamber through the supply port (122), characterised in that the deflection element (126) is at a distance from the supply port (fig. 7).

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

D2 discloses:

Liquid separator for separating a liquid from a gas-liquid mixture, wherein the liquid separator (10) comprises a wall (cylindrical wall of container 12), which wall encloses a separation chamber and is provided with a supply port (20) configured to direct the gas-liquid mixture in the separation chamber, wherein the liquid separator (10) in the separation chamber is provided with a deflection means (40, 50) comprising a deflection element (40), which deflection element (40) is configured to guide and/or deflect a flow of the gas-liquid mixture

entering the separation chamber through the supply port (122), characterised in that the deflection element (40) is at a distance from the supply port (fig. 1).

4 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 10 is not new.

D1 discloses:

Deflection means (124) for guiding and/or deflecting a flow of a gas-liquid mixture, wherein the deflection means (124) is configured to be provided in a separation chamber enclosed by a wall of a liquid separator (70), which wall is provided with a supply port (122) configured to direct the gas-liquid mixture in the separation chamber, wherein the deflection means (124) comprises a deflection element (126), which deflection element (126) is configured to guide and/or deflect a flow of the gas-liquid mixture entering the separation chamber through the supply port (122), characterised in that the deflection element (126) is configured to be at a distance from the supply port (fig. 7).

5 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 10 is not new.

D2 discloses:

Deflection means (40, 50) for guiding and/or deflecting a flow of a gas-liquid mixture, wherein the deflection means (40, 50) is configured to be provided in a separation chamber enclosed by a wall (cylindrical wall of container 12) of a liquid separator (10), which wall is provided with a supply port (20) configured to direct the gas-liquid mixture in the separation chamber, wherein the deflection means (40, 50) comprises a deflection element (40), which deflection element (40) is configured to guide and/or deflect a flow of the gas-liquid mixture entering the separation chamber through the supply port (20), characterised in that the deflection element (40) is configured to be at a distance from the supply port (fig. 1).

6 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 17 is not new.

D1 discloses:

Housing (110, 112, 114) of a liquid separation apparatus (70) for separating a liquid from a gas-liquid mixture, wherein the housing (110, 112, 114) comprises a set of integrated components, wherein the set of integrated components comprises the wall (cylinder wall of the housing) of a liquid separator (70), which wall encloses a separation chamber and is provided with a supply port (122) configured to direct the gas-liquid mixture in the separation chamber, wherein the liquid separator (70) in the separation chamber is provided with a deflection means (124) comprising a deflection element (126), which deflection element (126) is configured to guide and/or deflect a flow of the gas-liquid mixture entering the separation chamber through the supply port (122), characterised in that the deflection element (126) is configured to be at a distance from the supply port (fig. 7).

7 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 17 is not new.

D2 discloses:

Housing (12) of a liquid separation apparatus (10) for separating a liquid from a gas-liquid mixture, wherein the housing (12) comprises a set of integrated components, wherein the set of integrated components comprises the wall cylindrical wall of container 12) of a liquid separator (10), which wall encloses a separation chamber and is provided with a supply port (20) configured to direct the gas-liquid mixture in the separation chamber, wherein the liquid separator (10) in the separation chamber is provided with a deflection means (40, 50) comprising a deflection element (40), which deflection element (40) is configured to guide and/or deflect a flow of the gas-liquid mixture entering the separation chamber through the supply port (20), characterised in that the deflection element (40) is configured to be at a distance from the supply port (fig. 1).

8 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 47 is not new.

A housing of a liquid separation apparatus having the technical features defined in claim 47 is known from D1 and D2 (see claim 17). It follows that a method of producing such a housing is also known from D1 and D2.

9 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 57 is not new.

D1 discloses:

Compressor (68) with a liquid-injected compressor element, wherein the compressor comprises a liquid separation apparatus (70) for separating a liquid from a gas-liquid mixture compressed by the compressor element, wherein a housing (110, 112, 114) of the liquid separation apparatus comprises a set of integrated components, wherein the set of integrated components comprises the wall (cylinder wall of the housing) of a liquid separator (70), which wall encloses a separation chamber and is provided with a supply port (122) configured to direct the gas-liquid mixture in the separation chamber, wherein the liquid separator (70) in the separation chamber is provided with a deflection means (124) comprising a deflection element (126), which deflection element (126) is configured to guide and/or deflect a flow of the gas-liquid mixture entering the separation chamber through the supply port (122), characterised in that the deflection element (126) is configured to be at a distance from the supply port (fig. 7).

Dependent claims 2-9, 11-16, 18-46, 48-56 and 58-60 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 D1 and D2.

In particular, D1 (plate 126) and D2 (fig. 2 ref. 40) disclose a planar deflection element for claims 2, 11, 18 and 58. D2 further discloses protruding parts (45) parallel to the flow direction configured to attach the deflection means (50) to a wall (indirectly by means of pipe 22) and wherein the deflection means is not perpendicular to a flow direction (parallel to flow trough port 20) for claims 3-5, 13, 14 (45 have the shape of small cylinders), 19 and 59 in combination with D1. Using bold or screw means to attach a mechanical piece is a straightforward practice known to the person skilled in the art, for claims 6-8. D2 (fig. 13) discloses a concave surface of the deflection element for claim 9. Element (50) of D2 has an annular segment shape for claim 12. Providing a mechanical piece (protruding part 45 of D2) with strengthening ribs is obvious, for claim 15. D1 (fig. 9 ref. 162) and D2 (22 and 32 are immersed pipes) disclose a liquid buffer tank for claim 20. The association to a further liquid reservoir provided with filter means and different channels is straightforward for the person skilled in the art using D1 and/or D2 as starting point, for claims 21-25. D1 discloses a shut-off valve (54, [0025], [0026]). The subject-matter of claims 26-34 comprising different types of valve, fitting means and the

association with filter means is thus within reach of the person skilled in the art starting from D1. Claims 35-45 define details of the housing which are considered to be obvious in the view of D1. The ports (20, 32) of D2 are arranged on the same upper side of the container (12), for claim 46. Injection-moulding as well as gluing technique are a well known processes, for claims 51 and 53. providing a detachable cover is obvious in order to facilitate access to the inside of the container for claim 54. For the remaining method claims 48-50, 52, 55 and 56, see the corresponding apparatus claims. A screw compressor is disclosed in D1 for claim 60.

Re Item VII

Certain defects in the application

11 The relevant background art disclosed in D1 and D2 is not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.

Re Item VIII

Certain observations on the application

12 Claim 16 is not clear. The deflection means is defined by a process (mixture of claim categories) wherein the process itself is not clearly defined as the reader does not known what additive production exactly is. In the present opinion it has been considered to interpret the claim that the deflection means is composed by at least two parts which are assembled together.

13 Claims 44 and 45 are not clear. It is not clear what a cyclically symmetrical surface is. About which cycle ? A symmetrical surface has been considered to interpret the claims.

14 Although claims 1, 10 and 17 have been drafted as separate independent claims, they appear to relate effectively to the same subject-matter and to differ from each other only with regard to the definition of the subject-matter for which protection is sought and/or in respect of the terminology used for the features of that subject-matter. The aforementioned claims therefore lack conciseness.