



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(51) Int Cl⁷

(11) 320410

G 01 L 19/00, G 01 F 1/36

(13) B1

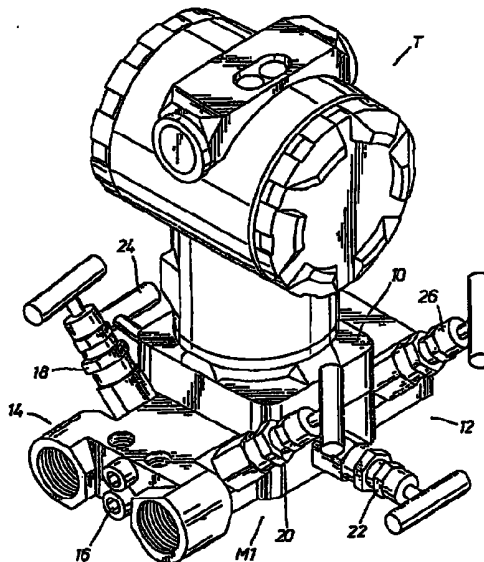
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19993373	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1998.01.08 PCT/IB98/00227
(22)	Inng.dag	1999.07.08	(85)	Videreføringsdag	1999.07.08
(24)	Løpedag	1998.01.08	(30)	Prioritet	1997.01.09, US, 35077 1997.10.01, US, 941951
(41)	Alm.tilgj	1999.09.08			
(45)	Meddelt	2005.11.28			
(73)	Innehaver	Peter B. Hutton, 2024 26 A Street, S.W. Calgary, AB T32C1, CA			
(72)	Oppfinner	Peter B. Hutton, 2024 26 A Street, S.W. Calgary, AB T32C1, CA			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS , Postboks 2003 Vikå, 0125 OSLO, NO			

(54)	Benevnelse	To-delt manifold
(56)	Anførte publikasjoner	GB 2 086 535 A US 4,466,290 A

(57) Sammendrag

En to-delt, eller som består av to stykker, modulær ventilmanifold er tilpasset til å posisjoneres mellom en hovedforbindelsesledning og en trykksensor for å styre fluidstrøm fra hovedforbindelsesledningen til sensoren, og manifolden omfatter en første modul som er tilpasset en trykksensor slik som en differentialtrykksender, og en andre modul som er tilkoblet en kilde for prosessfluid, hvilken andre modul inneholder et blokkventilsystem, og den første modulen inneholder et utjevningsventilsystem og et ventileringsventilsystem, og modulene er forbundet med hverandre hvorved prosessfluid kan overføres gjennom den første modulen til den andre modulen og sluttlig til trykksensoren.



Den foreliggende oppfinnelsen angår en ventilmanifold for å styre fluidstrømning mellom en hovedforbindelsesledning og en trykksensor, og mer spesielt et system som omfatter en trykksensor og en modulær ventilmanifold som er tilpasset til å være anordnet mellom en hovedstrømningsledning og trykksensoren for å styre fluidstrømning fra hovedstrømningsledningen til trykksensoren, som angitt i innledningen til patentkrav 1.

Det er ofte ønskelig å bestemme strømmen eller trykket til et fluid, f.eks. en gass, gjennom en hovedforbindelsesledning, f.eks. en rørledning. Det er vanlig at dette kan gjøres ved hjelp av en strømningsstruper anordnet i hovedforbindelsesledningen, idet det er trykkpluggen på hver side av strupingen for å frembringe høyt og lavt fluidtrykk. En slik strømningsstruper kan omfatte en strupeskrive, et strømningsmunnstykke, et venturirør etc. Det høye og lave trykket som blir tatt fra motstående sider av strømningsstruperen i hovedforbindelsesledningen blir detektert av en trykksensor, sendemontasje som måler og overfører de målte trykkene eller trykkdifferensialet ved hjelp av et egnet mekanisk eller elektronisk signal eller lignende til et fjerntliggende sted, f.eks. et kontrollrom, hvor trykket eller trykkdifferensialet kan overvåkes og/eller registreres av en operatør.

Det er vanlig at en ventilmanifold er montert mellom hovedstrømningsretningen og trykksensoren. Manifolden blir brukt til å styre strømmingen til trykksensoren samtidig som det tillates blokkering, utlufting, nullsjekking og kalibrering. Manifolden omfatter vanligvis flere ventiler, som hver kan forflyttes mellom åpen og lukket posisjon i forhold til en strømningsbane i manifolden for derved å styre fluidstrømmen gjennom banen.

Fluidtrykksensorer/sendere, og spesielt slike sensor/sendere som er av differentialtrykktypen anvender vanligvis membraner både ved lav- og høytrykkinnløpet til trykksensoren for å detektere det høye og lave trykket som de blir utsatt for. En type trykksender, vanligvis referert til som "den koplanare senderen", er beskrevet i US-patent nr. 4 466 290, til Frick, herved innlemmet som referanse. Som vist i Frick-patentet, har membranene sider som vender mot fluidet, og omkretsene til membranene er definert av kanter eller krager, idet planet som defineres av kantene er koplanare i forhold til hverandre. I alle tilfelle ligger membranene, slik det sees i Frick-patentet, tett inntil overflaten til transduseren som er de er anordnet i.

Som et annet eksempel på kjent teknikk, kan det vises til GB 2 086 535 A som beskriver en ventilmanifoldanordning bestående av en manifoldblokk, utlikningsventil samt to

tilkoplinger med en innventil. Denne kjente manifoldventilanordningen benyttes til måleapparatur for væskestrømmer.

Membraner som blir brukt i sensorsendere slik som sensorsenderen beskrevet i Frick-patentet, er ekstremt skjøre, kostbare og vanskelig å installere i trykksensoren. I tilfeller hvor ventilmanifolden og trykksensoren er direkte koblet til hverandre, er videre membranene tett plassert i forhold til overflaten til manifolden som trykksensoren er festet til. I disse direkte koblede manifoldtrykksensormontasjene butter en flate av manifolden, generelt referert til som instrumentflaten, tettende mot en flate av trykksensoren, slik som f.eks. flaten 54 til transduseren 14 vist i Frick-patentet. Instrumentflaten til manifolden er utstyrt med et lavtrykksutløp og et høytrykksutløp, som begge er relativt grunne sylindriske hulrom. De sylindriske hulrommene er i forbindelse med de respektive lav- og høytrykksinnløpene i flaten til trykksensoren som på tettende måte butter mot instrumentflaten til manifolden. Når manifolden og trykksensoren er satt sammen, vil

15 følger de sylindriske hulrommene samvirke med membranene for å danne generelt sylindriske kamre med en liten sylindrisk høyde i forhold til den sylindriske diameteren.

Ikke sjelden er det nødvendig å reparere senderen, hvilket nødvendiggjør at denne fjernes fra manifolden. Når senderen blir fjernet fra manifolden, og i det vanlige tilfellet, blir membranene åpenbart frilagt og idet de er av en slik skjør natur, vil de lett kunne bli utsatt for ødeleggelse.

20

En måte å unngå feltødeleggelse av membranene på er å fjerne hele manifold/trykksensorsendermontasjen fra stedet. Dette krever imidlertid tilleggsinnretninger for å styre prosessfluidene som slipper ut fra strupeskvemontasjen eller lignende. Dette ville vanligvis involvere et tilleggssett av blokkventiler installert i mateledningene fra strupeskvemontasjen slik at strømning fra hovedforbindelsesledningen kan stoppes når manifold/sendermontasjen blir fjernet.

25

Selv om det ikke er nødvendig, er det ønskelig at senderen kan monteres vertikalt, dvs. at membranene kan anordnes generelt horisontalt slik at de vender nedover. Tidligere kjente løsninger på dette problemet med å orientere senderen involverer forskjellige komplekse passasjekonstruksjoner innenfor manifolden som effektivt vil besørge en "høyeresvingning" av passasjen inne i manifoldlegemet. Dette krever ofte at passasjer må bores i forskjellige vinkler, hvilket krever kostbart verktøy og nøyaktig bearbeidelse.

30

35 Disse komplekse passasjesystemene krever videre ofte "konstruksjonshull" som er enkle borer i manifoldlegemet som tillater at visse passasjer kan bores og som er forbundet

med andre passasjer inne i manifolden. Disse konstruksjonshullene er en potensiell lekkasjekilde selv om de senere blir plugget. Alternativt vil de ofte gi dødrom inne i manifoldlegemet hvor væske- og gassbobler kan oppsamles. Ved å eliminere konstruksjonshullene er det således mulig å eliminere en mulig lekkasjekilde og væskeoppsamling eller forekomstansamling i manifoldlegemet.

Det er derfor et formål med den foreliggende oppfinnelsen å tilveiebringe en forbedret ventilmanifold.

Et annet formål med den foreliggende oppfinnelsen er å tilveiebringe en ventilmanifold av modulær, to-delt konstruksjon for anvendelse med trykksensorer av differentialtrykk-typen.

Nok et annet formål med den foreliggende oppfinnelsen er å tilveiebringe en ventilmanifold av typen hvor en del eller modul av manifolden som kan anvendes til å blokkere prosessfluidene kan separeres fra en andre del eller modul av manifolden som forblir festet til senderen.

Nok et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelsen er å tilveiebringe en modulær, to-delt ventilmanifold som tillater vertikal orientering av senderen, idet det anvendes et relativt enkelt passasjesystem som lett kan bores i manifoldlegemspartiet.

De ovenfor og andre formål med den foreliggende oppfinnelsen oppnås med et system av den innledningsvis nevnte art, som er kjennetegnet ved trekkene angitt i karakteristikken til det selvstendige patentkrav 1.

Fordelaktige utførelser av oppfinnelsen er angitt i de uselvstendige patentkravene.

Oppfinnelsen skal nå beskrives med henvisning til de medfølgende tegningene, hvori:

30

fig. 1 er en topp og front perspektivtegning som viser en første utførelse av den modulære, to-delte manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen, festet til en differensialsender;

35

fig. 2 er en topp og front perspektivtegning som viser en modul av den modulære manifolden vist på fig. 1, og viser de indre portene, idet ventilene er fjernet for tydeliggjøring av tegningen;

fig. 3 er en topp og bakre perspektivtegning som viser en annen utførelse av den modulære manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen;

- 5 fig. 4 viser en atskilt front perspektivtegning av manifolden vist på fig. 3 hvor forbindelses- og tetningsselementene er vist;

fig. 5 er et topp planriss, delvis i snitt, av manifolden vist på fig. 3 og 4 med de to modulene forbundet og avtettet;

10

fig. 6 er et topp planriss, delvis i snitt, og viser blokkventilmodulen til den modulære manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen med en stanseplate påfestet; og

fig. 7 er et endeoppriss tatt langs linjen 7-7 på fig. 6.

15

Fig. 8 er et atskilt og front perspektivriiss tilsvarende fig. 4 og viser en alternativ konnek-tormontasje.

20

Fig. 9 er et front perspektivriiss og viser en integrert manifold/sender i henhold til den foreliggende oppfinnelsen.

Fig. 10 er et riss tilsvarende fig. 9, og viser en annen utførelse av en integrert manifold/sender i henhold til den foreliggende oppfinnelsen.

25

Den modulære manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen består av to legemspartier, en første modul som kan betraktes som et sendermontasjeparti eller instrumentplattform og en andre modul som kan betraktes som et blokkventillegemsparti eller prosessgrensesnitt. Et trekk ved oppfinnelsen er i virkeligheten at prosessgrensesnittet isolerer blokkventilene som en separat komponent av manifolden. Den andre

30 modulen er felles for en rekke forskjellige utførelser av oppfinnelsen, hvorav to er vist, idet disse to viste utførelsene skiller seg når det gjelder strukturen til den første modulen eller det senderadapterbare legemspartiet til manifolden. Det vil imidlertid være åpenbart at den andre modulen kan anvendes med andre typer første moduler, innbefattende en første modul som omfatter trykk- og/eller temperaturavførende anordninger, eller

35 andre typer sensorer, og en sender.

Med henvisning til fig. 1 er det vist en første utførelse av manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen angitt generelt med M_1 med en typisk differentialtrykksender vist generelt som T festet til manifolden M_1 med hjelp av bolter (ikke vist) som er opptatt i gjengede borer (ikke vist), hvor boltene strekker seg gjennom boringene i manifolden M_1 og er innrettet med de gjengede boringene i monteringsflensen 10 på senderen T. Manifolden M_1 omfatter en første modul vist generelt som 12 og en andre modul vist generelt som 14. Selv om det ikke er vist, vil det forstås av fagkyndige på området at modulen 14 er festet til et egnet monteringsystem tilordnet forbindelsesledning-
 5 en/strømningsstruperen slik at plugg eller avtappinger på hver side av strømningsstruperen kan tilkobles modulen 14. Så langt er modulen 14 utstyrt med gjengede borer 17, vist best på fig. 4, for å tillate at modulen 14 kan sikres eller festes til en monteringsbrakett eller lignende tilordnet med strømningsstrupermontasjen i en hovedforbindelsesledning, hvis gjennomstrømning skal bestemmes. Slik det vil sees mer detaljert i det etterfølgende i en utførelse, er modulen 12 festet til modulen 14 ved hjelp av bolter
 10 16 som strekker seg gjennom gjennomboringer i modulen 14 og er opptatt i innrettede gjengede borer i modulen 12. Modulen 14 bærer høytrykk og lavtrykks blokkventiler, henholdsvis 18 og 20, mens modulen 12 bærer to utjevningsventiler 22 og 24, så vel som to utluftingsventiler, hvorav bare den ene, utluftingsventilen 26, er vist på fig. 1. Det vil forstås av fagkyndige på området at de forskjellige typene ventiler og utluftings-
 20 nipler som det refereres til i det etterfølgende og som anvendes i manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen, er av konvensjonell utforming og de behøver ikke beskrives detaljert her. F.eks. kan ventiler slik som kuleventiler, pluggventiler og sete-ventiler anvendes som de forskjellige ventilene. I tillegg kan ventilene som anvendes være av den såkalte myksete- eller metallsetetypen, i avhengighet av miljøet som manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen blir utsatt for.
 25

Det vises nå til fig. 2 hvor det er vist en isometrisk tegning av den første modulen 12 av manifoldutførelsen M_1 . Det kan sees at modulen 12 fortrinnsvis er av monolittisk natur, og den er generelt bearbeidet eller på annen måte fremstilt av et enkelt arbeidsstykke av
 30 et egnet materiale, f.eks. rustfritt stål. Modulen 12 innbefatter et hovedlegemesegment 28 og et halslegemesegment 30. Modulen 12 innbefatter videre en instrumentflate 32 som er generelt plan, atskilt fra, og parallell med en motstående flate (ikke vist). Flaten 32 danner en felles overflate for både hovedlegemesegmentet 28 og halslegemesegmentet 30. Flaten 32 og den motstående flaten er sammenføydd ved en perifervegg innbefattende en kontaktflate 31, en sidevegg 29 og en motstående parallell sidevegg (ikke vist). Hovedlegemesegmentet 28 er generelt rektangulært, mens halslegemesegmentet 30 er utstyrt med avfasede halslegemesegmentoverflater 34 og 36, hvor overflatene 34 og 36
 35

er plane og danne like, stumpe vinkler med instrumentflaten 32. Halslegemesegmentet 30 er utstyrt med en gjenget, høytrykks ventileringsventillomme 38 og en gjenget, lavtrykks ventileringsventillomme 40, hvor ventileringsventillommene 38 og 40 er tilformet i de respektive avfasede overflatene 36 og 34. Ventileringsventillommen 38 er i
 5 fluidforbindelse med et høytrykks ventileringsutløp 42, mens lavtrykks ventileringsventillommen 40 er i fluidforbindelse med et lavtrykks ventileringsutløp 44. En høytrykks ventileringspassasje som omfatter passasjesegmentene 46A og 46B krysser ventileringsventillommen 38 og åpner seg inn i ventileringsutløpet 42, mens en lavtrykks ventileringsventilpassasje som omfatter passasjesegmentene 48A og 48B krysser lavtrykks
 10 ventileringsventillommen 40 og åpner seg inn i lavtrykks ventileringsutløpet 44. Det vil forstås at når egnede ventiler, slik som ventilen 26, er opptatt i ventileringsventillommene 38 og 40, kan fluidforbindelse mellom passasjesegmentene 46A og 46B selektivt styres, og likeledes kan fluidforbindelse mellom passasjesegmentet 48A og 48B selektivt styres.

15 I instrumentflaten 32 til modulen 1 er det tilformet et høytrykkskammer eller plenum 50 og et lavtrykkskammer eller plenum 52. Som det sees, er kamrene 50 og 52 generelt grunne sylindriske hulrom tilformet i instrumentflaten 32. En høytrykks ventileringsport 54 åpner seg inn i høytrykkskammeret 50, idet ventileringsporten 54 er forbundet med
 20 høytrykks ventileringspassasjesegmentet 46A i en vinklet passasje 56. Likeledes åpner en lavtrykks ventileringsport 58 seg inn i lavtrykkskammeret 52 og er forbundet med lavtrykks ventileringspassasjesegmentet 48A ved hjelp av en vinklet passasje 60. Det vil således sees at fluid som er tilstede i kammeret 50 selektivt kan ventileres fra dette ved å åpne en egnet ventil opptatt i ventillommen 38A, som plasserer ventileringsutløpet 42 i
 25 åpen forbindelse med ventileringsporten 54. På tilsvarende måte kan fluid som er tilstede i lavtrykkskammeret 52 ventileres eksternt fra modulen 12 ved å åpne ventilen 26 som er opptatt i ventillommen 40, og derved plassere ventileringsporten 52 i åpen forbindelse med ventileringsutløpet 44.

30 En høytrykks utjevningsport 62 åpner seg også inn i kammeret 54. Porten 62 er tilkoblet ved hjelp av en passasje 64 til den gjengede høytrykks utjevningsventillommen 66 tilformet i sideveggen til hovedlegemesegmentet 28, som er generelt parallelt med sideveggen 29 til hovedlegemesegmentet 28. På tilsvarende måte åpner en lavtrykks utjevningsport 68 seg inn i lavtrykkskammeret 52 og er tilkoblet ved hjelp av passasjen 70 til
 35 den gjengede lavtrykks utjevningsventillommen 72, tilformet i sideveggen 29 til hovedlegemesegmentet 28. Høytrykks utjevningsventillommen 66 og lavtrykks utjevningsventillommen 72 er forbundet ved hjelp av en utjevningspassasje 74, som er generelt koak-

sial med ventillommene 66 og 72, idet passasjene 66 og 70 er generelt perpendikulære på passasjen 74.

Et høytrykksutløp 76 åpner seg inn i kammeret 50 og er forbundet ved hjelp av en høytrykks utløpsspassasje 78 med en høytrykks stubbspasasje 80 som åpner seg inn i høytrykksinnløpet 82 tilformet i kontaktflaten 31 til modulen 12. På tilsvarende måte åpner et lavtrykksutløp 84 seg inn i kammeret 52 og er tilkoblet ved hjelp av lavtrykks utløpsspassasjen 86 til en lavtrykks stubbspasasje 88, som åpner seg inn i lavtrykksinnløpet 90 som også er tilformet i kontaktflaten 31 til modulen 12.

Hovedlegemesegmentet 28 er utstyrt med fire, langs omkretsen atskilte gjennomboringer 33 som egnede bolter strekker seg gjennom på velkjent måte for å feste modulen 12 til monteringsflensen 10 til en egnet sender, slik som vist på fig. 1. I tillegg er det tilformet gjengede blindboringer 35 og 37 i den første kontaktflaten 31 for et formål som skal beskrives i det etterfølgende.

Høytrykksinnløpet 82 er koaksialt med en første forsenking 82A og en andre større forsenking 82B, hvor forsenkingen 82A tjener til å danne en ringformet skulder 82C og forsenkingen 82B tjener til å danne en ringformet skulder 82D, alle for formål som skal beskrives i det etterfølgende. På tilsvarende måte er lavtrykksinnløpet 90 koaksialt med en første forsenking 90A og en andre større forsenking 90B, hvor forsenkingen 90A tjener til å danne en ringformet skulder 90C, forsenkingen 90B tjener til å danne en ringformet skulder 90D, alle for et formål som skal beskrives i det etterfølgende.

Det vil således sees at høytrykksfluid som entrer modulen 12 via høytrykksinnløpet 82 vil entre høytrykkskammeret 50, hvor dets trykk kan detekteres, måles og overføres. Likeledes vil lavtrykksfluid som entrer modulen 12 via lavtrykksinnløpet 90 strøme inn i lavtrykkskammeret 52, hvor dets trykk kan detekteres, måles og overføres. Med begge ventileringsventilene lukket og utjevningsventilene 22 og 24 lukket, vil strømming ut av kamrene 50 og 52 bli forhindret. Dersom det er ønskelig å fjerne fluid fra kamrene 50 og 52, og anta, slik det skal beskrives i det etterfølgende, at blokkventilene i modulen 14 er lukket, vil ventileringsventilen 26 og den andre korresponderende ventileringsventilen bli åpnet, hvilket tillater at fluid fra kamrene 50 og 52 kan utlufts via de respektive ventileringsutløpene 42 og 44.

Som angitt ovenfor, inneholder modulen 12 to utjevningsventiler, dvs. ventilene 22 og 24. For å kunne bevirke nullstilling av senderen må begge utjevningsventilene 22 og 24

være åpne for å tillate fluidforbindelse mellom kamrene 50 og 52. I dette henseende vil det observeres at med ventilen 22 (opptatt i ventillommen 72) i den lukkede posisjonen, vil ingen fluidforbindelse bli tillatt mellom passasjene 70 og 74. På tilsvarende måte med ventilen 24 (opptatt i ventillommen 66) lukket, vil det ikke tillates fluidforbindelse mellom passasjene 64 og 74. Med begge utjevningsventilene 22 og 24 åpne vil imidlertid kamrene 50 og 52 være anordnet i åpen forbindelse med hverandre via passasjene 70, 74 og 64.

Det kan sees at passasjesystemet vist i modulen 12 er av relativt enkel design med behov for et minimalt antall vinklede passasjer. En kan f.eks. merke seg at unntatt for de vinklede passasjene 56, 78, 60 og 86, blir alle andre passasjer boret normalt på plane overflater tilformet eksteriørt for modulen 12. I virkeligheten er passasjene 88, 48A og 48B generelt koaksiale med passasjene 80, 46A og 46B, mens passasjene 80, 46A og 46B likeledes er generelt koaksiale. Dette forenkler i sterk grad bearbeidelsen og nødvendigheten av kostbare jigger, kompleks vinkelboring eller andre komplekse bearbeidelsesprosedyrer unngås.

Med henvisning nå til fig. 3 og 4, er det vist en annen utførelse av manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen, benevnt generelt som M_2 . Manifolden vist på fig. 3 skiller seg, selv om den også er av modulær design, fra manifolden vist på fig. 1 og 2 ved at den første modulen 100 inneholder en enkelt utjevningsventil og to ventileringsnipler eller lignende. Som angitt ovenfor, er den andre modulen 14 identisk med den som er vist på fig. 1 med hensyn på beskrivelsen av manifolden M_1 . Med henvisning så til fig. 3 og 4, har modulen 100, som er av generelt rektangulær konfigurasjon, av monolittisk konstruksjon, og lagret, f.eks. bearbeidet av et egnet materiale slik som rustfritt stål, en instrumentflate 102 som er generelt plan, motstående sidevegger 104 og 106, en frontkontaktflate 108 og en motstående, generelt parallell, bakre vegg 110. I instrumentflaten 102 er det tilformet et høytrykkskammer 112 og et lavtrykkskammer 114, hvor kamrene 112 og 114 er generelt grunne sylindriske hulrom. Et høytrykksutløp 116 og en høytrykksutjevningsport 118 åpner seg inn i høytrykkskammeret 112. Et lavtrykksutløp 120 og en lavtrykks utjevningsport 122 åpner seg inn i lavtrykkskammeret 114. En utjevningsventillomme 124 er tilformet i den bakre veggen 110 av modulen 100. Utjevningsventillommen 124 er i selektiv fluidforbindelse med utjevningsporten 118 via passasjene 126, 128 og 130, hvor passasjen 130 åpner seg inn i utjevningsventillommen 124. På tilsvarende måte er utjevningsventillommen 124 i selektiv fluidforbindelse med lavtrykks utjevningsporten 122 i kammeret 114 via passasjer 132, 134 og 136. I sideveggen 104 av modulen 100 er det tilformet et gjenget lavtrykks ventileringsutløp 138

som er i åpen fluidforbindelse med kammeret 114 via passasjer 134 og 132 og kan være utstyrt med en ventileringsnippel eller lignende på velkjent måte. På tilsvarende måte er et høytrykks ventileringsutløp 139 tilformet i sideveggen 106 av modulen 100 og er i åpen fluidforbindelse med kammeret 112 via passasjene 126 og 128. Utløpet 139 kan
5 også være utstyrt med en ventileringsnippel eller lignende.

Slik det best kan sees fra fig. 3, er passasjen 134 generelt koaksial med ventileringsutløpet 138 mens passasjen 136 er generelt koaksial med utjevningsventillommen 124, og passasjene 134 og 136 er generelt i rette vinkler med hverandre. På tilsvarende måte er
10 passasjen 132, som forbinder kammeret 114 og passasjen 134, i generelt rett vinkel med passasjen 134.

Høytrykkskammeret 112 er i åpen fluidforbindelse med høytrykksinnløpet 140 tilformet i kontaktflaten 108 til modulen 100 via passasjer 142 og 144, hvor passasjen 142 er ge-
15 nerelt koaksial med høytrykksinnløpet 140, og passasjen 142 og 144 er generelt i rett vinkel til hverandre. Lavtrykksutløpet 120 tilformet i kammeret 114 er i åpen fluidforbindelse med lavtrykksinnløpet 146 via passasjene 148 og 150, hvor passasjen 148 er generelt koaksial med lavtrykksinnløpet 146, og passasjene 150 og 148 er generelt i rett vinkel med hverandre. Modulen 100 er utstyrt med langs omkretsen atskilte gjennombo-
20 ringer 103 på velkjent måte og gjennom hvilke gjengede bolter kan strekke seg for å opptas i gjengede borer i senderflensen 10 innrettet med gjennomboringene 103, hvorved modulen 100 kan forbindes med senderen T. En bør merke seg at passasjesys-temet i modulen 100 i hovedsaken er inneholdt i et parallelepiped definert av gjennomboringene 103 og mer spesielt, et parallelepiped definert av instrumentflaten 102, den
25 motstående flaten (ikke vist) og fire imaginære plan, hvilke respektive plan hver tangerer utsideomkretsen til tilliggende gjennomboringer 103. Kontaktflaten 108 til modulen 100 er også utstyrt med gjengede borer 109 og 111, for et formål som skal beskrives i det etterfølgende.

Når den er i bruk, må det forstås at høytrykksfluid som entrer modulen 100 via høy-
30 trykksinnløpet 140 vil passere via passasjene 142 og 144 inn i høytrykkskammeret 112. På tilsvarende måte vil lavtrykksfluid som entrer modulen 100 via lavtrykksinnløpet 146 passere via passasjene 148 og 150 inn i lavtrykkskammeret 114. Det vil forstås at med egnede ventileringsnipler eller lignende anordnet i ventileringsporten 138 og 139, og når
35 slike ventileringsnipler er i den lukkede posisjonen, og ytterligere når en utjevningsven-til er tilstede i utjevningsventillommen 124 og er i den lukkede posisjonen, kan høy-trykksfluid ikke passere ut av høytrykkskammeret 112, og lavtrykksfluid kan ikke passe-

re ut av lavtrykkskammeret 114. For å bevirke utjevning blir ventilen i utjevningsventillommen 124 og derved tilveiebringes åpen fluidforbindelse mellom høytrykkskammeret 112 og lavtrykkskammeret 114 via passasjesystemet beskrevet ovenfor. For å utluften kamrene 112 og 114 blir ventileringsniplene eller ventilene i ventileringsutløpene 138 og 139 åpnet, hvilket tillater så fluid i de respektive kamrene 114 og 112 å utluftes eller ventileres til atmosfæren.

Med spesiell henvisning til fig. 4, kan det sees at høytrykksinnløpet 140 er koaksialt med en første forsenkning 152 og en andre større forsenkning 154, hvor forsenkingen 152 og forsenkingen 154 på effektiv måte danner ringformede skuldre 156 og 158. På tilsvarende måte er lavtrykksinnløpet 146 koaksialt med en første forsenkning 160 og en andre større forsenkning 162, og derved dannes ringformede skuldre 164 og 166, som sees best med henvisning til fig. 5.

Med henvisning til fig. 3, 4 og 5, skal nå den andre modulen 14 og dens indre porter beskrives. Den andre modulen 14 er slik som modulene 12 og 100 monolittisk av natur og generelt bearbeidet fra et arbeidsstykke av et egnet materiale, f.eks. rustfritt stål. Den andre modulen 14 omfatter en hovedlegemeseksjon 170 fra hvilken det fremspringer første og andre neser 172 og 174, hvor nesen 172 definerer et høytrykks prosessfluidinnløp 176 gjenget på vanlig måte for forbindelse med høytrykksiden av hovedforbindelsesledningen/strupeskvimontasjen eller lignende. På tilsvarende måte definerer nesen 174 et gjenget lavtrykks prosessfluidinnløp 178 som kan forbindes på den vanlige måten med hovedforbindelsesledningen/strupeskvimontasjen eller lignende. Legemet 170 til modulen 14 definerer en andre plan kontaktflate 180 og en motstående prosessideflate 182. Legemet 170 innbefatter en topp, generelt plan overflate 184, en avfaset plan sideoverflate 186, og en motstående avfaset plan sideoverflate 188, hvor de avfasede sideoverflatene 186 og 188 danner like, stumpe vinkler med den plane overflaten 184. Atskilte gjengede borer 171 og 173 strekker seg gjennom legemet 170 for å tillate at modulen 14 kan forbindes med strupeskvimontasjen eller lignende.

En høytrykks blokkventillomme 190 er tilformet i den avfasede overflaten 188, mens en lavtrykks blokkventillomme 192 er tilformet i den avfasede overflaten 186, hvor lommene 190 og 192 er gjenget for opptak av blokkventiler, hvilket er velkjent for fagkyndige på området og er vist som 18 og 20 på fig. 1. Som det best sees på fig. 3, krysser ventillommen 190 en passasje 194 som er boret generelt normalt på den plane kontaktoverflaten 180. Passasjen 194 er forbundet med den vinklede passasjen 196, som er i åpen fluidforbindelse med høytrykks prosessfluidinnløpet 176. Følgelig kan det sees at

med en ventil 18 anordnet i ventillommen 190 vil høytrykks prosessfluid som entrer modulen 14 via høytrykks prosessfluidinnløpet 76 strømme gjennom passasjen 196 og, antatt at ventilen 18 er åpen, gjennom passasjen 194 for å slippe ut gjennom et høytrykksutløp (ikke vist) i flaten 180 av modulen 14. På tilsvarende måte krysser ventillommen 192 en passasje 198 som er generelt normal på kontaktoverflaten 180 og koaksial med lavtrykksutløpet 200 (se fig. 5) tilformet i kontaktflaten 180. Passasjen 198 er i sin tur i forbindelse med den vinklede passasjen 202, som åpner seg inn i lavtrykk-sinnløpet 178. Følgelig vil lavtrykksfluid som entrer lavtrykksinnløpet 178 strømme gjennom passasjen 202 og, antatt at ventilen 20 er i den åpne posisjonen, strømme gjennom passasjen 198 og ut utløpet 200. Det må forstås at når ventilene 18 og 20 er i den lukkede posisjonen, blir strømming av prosessfluid fra hovedforbindelsesledningen/strupeskvemontasjen forhindret gjennom modulen 14 og således begge manifoldutførelsene M_1 eller M_2 .

Mens modulen 14 er beskrevet som utstyrt med to blokkventiler, dvs. blokkventilene 18 og 20, må det forstås at to eller flere blokkventiler kan være innlemmet i hver av høytrykks og lavtrykks passasjesystemene ganske enkelt ved å utvide den aksiale lengden til hovedlegemeseksjonen 170 slik at denne opptar tilleggsventillommer, slik som ventillommene 190 og 192. Slike tilleggsblokkventiler kan selv om de normalt ikke er nødvendige, tilveiebringe en ekstra sikkerhetsforanstaltning når de to modulene er separert fra hverandre.

Som i tilfellet med modulene 100 og 12, krever passasjesystemet i modulen 14 et minimum av kompleks vinklet boring. Passasjene 194 og 198, er som angitt ovenfor, koaksiale med prosessfluidutløpene og normale på kontaktoverflaten 180, og krever bare at passasjene 196 og 192 er vinklet.

Manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen innbefatter videre første og andre rørformede hylser 204 og 206 og første og andre pakningsringer 208 og 210. Slik det best sees med henvisning til fig. 5, er hylsene 206 og 204 interferensinnpasset i lavtrykks prosessfluidutløpet 200 og det korresponderende høytrykks prosessfluidutløpet (ikke vist). I virkeligheten er modulen 14 utstyrt med forsenkinger i omgivende forhold til prosessfluidutløpene hovedsakelig på samme måte som forsenkingene beskrevet ovenfor med hensyn på innløpene til modulene 12 og 100. For å forbinde de to modulene i et fluidtett inngrep blir hylsene 204 og 206 og pakningsringene 208 og 210 først posisjonert i modulen 14 som vist på fig. 3. I tilfellet med manifoldutførelsen M_1 blir kontaktoverflatene 30 og 180 brakt sammen slik at hylsen 204 opptas i forsenkingen

82A og hylsen 206 opptas i forsenkingen 90A. Dette vil også bringe pakningsringen 208 inn i forsenkingen 82B og pakningsringen 210 inn i forsenkingen 90B. Som det sees, er pakningsringene 208 og 210 laget av et polymermateriale slik som en PTFE-harpiks, eller et annet egnet deformerbart polymermateriale, og de har en aksial tykkelse slik at

5 når modulene 14 og 12 er forbundet, vil ringene 208 og 210 bli sammentrykt, dvs. at den aksiale tykkelsen til ringene 208 og 210 er større enn avstanden mellom skuldrene som de butter mot når modulene er forbundet. I ethvert tilfelle vil, når modulene er sammen-

satt på denne måten, bolter 16 bli plassert gjennom boringene 183 og 185 i modulen 14 og gjenget inn i innrettede borer 35 og 37 i modulen 12. Når boltene 16 blir fast-

10 skrudd, blir kontaktflatene 180 og 31 tvunget mot hverandre, og pakningsringene 208 og 210 blir sammentrykt og deformert slik at de er i fluidtett pakningsinngrep med hylsene, henholdsvis 204 og 206, og de to modulene til manifolden. På en tilsvarende måte kan manifoldutførelsen M_2 monteres. Det er å merke seg spesielt med henvisning til fig. 5 at

forsenkingene i modulene 100 og 12 som opptar hylsene 204 og 206 er litt større enn

15 forsenkingene i modulen 14 som opptar hylsene 204 og 206 slik at hylsene er glidende opptatt i de respektive forsenkingene til modulene 12 og 100. Når modulene blir separert, vil således hylsene som er i interferensinngrep i forsenkingene i modulen 14 forbli på plass i modulen 14.

20 Det vil således sees at ved å bruke den modulære manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen med en differentialtrykksender slik som Rosemount modell 3051C differentialtrykksenderen, som markedsføres av Rosemount, Inc., Eden Prairie, Minnesota, som anvender skjøre membraner som trykksensorer, kan man på enkel måte dele manifolden i to moduler, modul 12 i tilfellet med utførelsen M_1 eller modul 100 i tilfel-

25 let med utførelsen M_2 igjen med trykksenderen, og derved beskyttes de sensitive membranene. Samtidig kan modulen 14 som inneholder blokkventilene anvendes til å stenge av strømming fra hovedforbindelsesledningen. Til dette punkt, og som beskrevet mer detaljert i det etterfølgende, kan modulen 14 være utstyrt med en stanseplate eller blokk, indikert generelt som 300 på fig. 6, som virker som en dekkplate og som ligger an mot

30 kontaktoverflaten 180. Når den er på plass, vil stanseplaten 300 effektivt avtette strømming ut fra passasjene 194 og 198, og vil således tilveiebringe en sikkerhetsforanstaltning i tilfellet at blokkeringsventilene ble etterlatt i den åpne posisjonen. Konstruksjonsdetaljer og bruken av stanseplaten 300 er beskrevet mer fullstendig i det etterfølgende.

35

Det kan observeres at manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen er spesielt brukervennlig. I dette henseende er det å merke seg at blokkventilene 18 og 20, som

strekker seg opp fra de avfasede overflatene, på passende måte er vinklet oppover for lett tilgang. Likeledes med hensyn på utførelsen M_1 , vist på fig. 1, er utluftingsventilene også vinklet oppover for lett tilgang. Spesielt i tilfellet med manifoldutførelsen M_1 , er oppovervinklingen til blokken og utluftingsventilene slik at det gis passende rom for lett
5 manipulering av utjevningsventilene 22 og 24 anordnet mellom blokken og utluftingsventilene.

Som angitt, er det i noen tilfeller ønskelig at når de to modulene til manifolden er atskilt som beskrevet ovenfor, at modulen 14 er utstyrt med egnet stanse- eller dekkplate på
10 utløpet slik at dersom blokkventilene uaktsomt blir åpnet, vil det fremdeles ikke slippe ut prosessfluid. Med henvisning så til fig. 6, er det vist en slik stanseplate eller blokk indikert generelt med 300 som har en generelt rektangulær konfigurasjon og har en overflate 302 som passer inn med kontaktoverflaten 180 på modulen 14. Stanseplaten 300 er utstyrt med forsenkinger som har størrelse og er atskilt hovedsakelig på samme
15 måte som forsenkingene i modulene 12 og 100 for å oppta pakningsringer 208 og 210 og hylser 204 og 206. I tillegg er stanseplaten 300 utstyrt med gjengede borer, hvorav bare en er vist, for opptak av gjengede bolter 16 for å feste stanseplaten 300 til modulen 14. Det må forstås at når boltene 16 blir fastskrudd som beskrevet ovenfor med hensyn på montering av enten manifoldutførelsen M_1 , M_2 , vil pakningsringene 208 og 210 bli
20 tvunget til tettende inngrep med modulen 14, stanseplaten 300 og hylsene 204 og 206. Stanseplaten 300 har en høytrykkspassasje 306 og en lavtrykkspassasje 308 som er innrettet med utløpene i modulen 12 og generelt perpendikulære og krysser en avlastningspassasje 310 som er koaksial med en gjenget port 312 hvori det kan være opptatt en ventileringsnippel eller lignende for å avlaste et eventuelt trykk som utluftes gjennom mo-
25 dulen 14. I tillegg til å tilveiebringe en innretning for sikker utlufting av prosessfluid i tilfellet en av blokkventilene ved et uhell blir åpnet, tjener stanseplaten 300 også det formålet å beskytte hylsene 204 og 206 mot ødeleggelse når modulen 14 er atskilt fra enten modulen 12 eller modulen 100.

30 Det refereres nå til fig. 8, hvor det er vist en annen utførelse av den foreliggende oppfinnelsen og det angis en alternativ innretning for å forbinde de to modulene i fluidtett inngrep. Mens utførelsen på fig. 8, vist generelt som M_{2A} , vil bli beskrevet med hensyn på en modul som er identisk når det gjelder portene til modulen 100 beskrevet ovenfor, vil det være åpenbart at den likeledes kan anvendes med modulen 12. Med henvisning så til
35 fig. 8, er den andre modulen 14A identisk i alle henseender med modulen 14 beskrevet ovenfor, med unntak for at modulen 14A ikke er utstyrt med gjennomboringer 183 og 195, hvori gjennom det strekker seg bolter 16, og heller ikke er den første modulen

100A utstyrt med gjengede borer 109 og 111 for å oppta de gjengede endene til boltene 16. Snarer er modulen 14A utstyrt med den første flens 300, fortrinnsvis tilformet monolittisk med og som strekker seg sideveis utover fra overflaten 184A til modulen 14A. På tilsvarende måte er modulen 14A utstyrt med den andre flens 302, fortrinnsvis tilformet monolittisk med og som strekker seg sideveis utover fra overflatens (ikke vist) motstående overflate 184A. Flensen 300 er utstyrt med atskilte bolthull 304 og 306, mens flensen 302 likeledes er utstyrt med atskilte bolthull (ikke vist). Modulen 100A er utstyrt med en tredje flens 308, fortrinnsvis monolittisk tilformet med og som strekker seg sideveis utover fra flaten 102A og en fjerde flens 310, fortrinnsvis monolittisk tilformet med og som strekker seg sideveis utover fra flaten (ikke vist) som er motstående til og generelt parallell med flaten 102A. Den tredje flensen 308 er utstyrt med gjengede borer 312 og 314, mens den fjerde flensen 310 er utstyrt med gjengede borer 316 og 318. Det kan sees at flatene 308A og 310A, tilformet av de respektive flensene 308A og 310 er koplanare med kontaktoverflaten 108A. Likeledes er, selv om det ikke er vist, men som det må forstås, den første og andre flensen 300 og 302 utformet med plane overflater som i sin tur er koplanare med kontaktflaten 180 (se fig. 3). I alle henseender er modulene 100A og 14A identiske med de respektive modulene 100 og 14. For å forbinde modulene 14A og 100A, blir kontaktflatene brakt sammen slik at boltehullene 304 og 306 er innrettet med korresponderende gjengede borer 312 og 314, og de korresponderende borerne i den andre flensen 302 er innrettet med de gjengede borerne 316 og 318 i den fjerde flensen 310. Bolter 320 blir så ført gjennom boltehullene 304 og 306 i flensen 300, og de korresponderende bolthullene i flensen 302 og ved hjelp av gjenger opptatt i de gjengede borerne 312, 314, 316 og 318 inntil kontaktflatene til modulene 100A og 14A er brakt sammen på måten beskrevet ovenfor med hensyn på modulene 14 og 100.

Som angitt ovenfor, kan bruken av flensene 300, 302, 308 og 310 i forbindelse med boltene 320 for å montere modulene 100A og 14A, også anvendes som en modifikasjon for å forbinde modulene 14 og 12, ganske enkelt ved å utstyre modulen 12 med flenser tilsvarende flensene 308 og 310.

Det vil være åpenbart, og det er et av trekkene ved den foreliggende oppfinnelsen, at prosessgrensesnittet eller den andre modulen kan anvendes som eller for å tilveiebringe et prosessgrensesnitt mellom en prosessledning eller hovedforbindelsesledning og en hvilken som helst annen manifold, modul, instrument eller manifold/instrumentkombinasjon, hvor forholdet er å sample fluidstrømning i en hovedforbindelsesledning, f.eks. en rørledning, på begge sider av en strømningsstruper anordnet i

hovedforbindelsesledningen slik at differentialtrykket eller temperaturen over strupingen kan måles. Kort sagt, tilveiebringer den andre modulen i henhold til den foreliggende oppfinnelsen et frittstående ventilsystem som innbefatter høy- og lavtrykks blokkventiler som lett kan festes, på velkjent måte, til avtapninger inn i forbindelsesledningen på begge sider av en strømningsstruper anordnet i forbindelsesledningen. I dette henseende sees at mens kontaktflaten til den andre modulen, som er vist og beskrevet her, er utformet slik at den passer med de to beskrevne første modulene, og den kan konfigureres til å passe med andre manifoldmodulutforminger. Prosessgrensesnittet (den andre modulen) forenkler feltinstallasjon og fjerning av differentialtrykktransdusere/sendere, og derved unngås noen betydelig nedkobling av forbindelsesledningen under installasjon og/eller fjerning.

Et annet unikt trekk ved manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen består i det faktum at den første modulen eller instrumentplattformen kan utformes slik at den innbefatter eller innlemmer forskjellige avfølingsanordninger eller transdusere for derved å tilveiebringe en integrert eller integral manifold/transduser, f.eks. en integral manifold/differentialtrykktransduser som anvender egnede trykksensorer. Det kan også tenkes at instrumentplattformen i tillegg til å innlemme en differentialtrykktransduser er utstyrt til å innbefatte en egnet differentialtrykksender, hvorved det dannes en integral eller udelt manifold/differentialtrykktransduser/differentialtrykksendermontasje, dvs. en enhet bestående av en del som besørger funksjonene (a) å rette en fluidstrømning gjennom passende ventiler, (b) å detektere og måle parameter eller parametre til fluidet, og (c) sender og/eller registrerer den eller de detekterte og målte parametrene. Slik en enhet bestående av en del kan, som det vil være åpenbart av beskrivelsen ovenfor, på enkel måte anordnes på og fjernes fra den andre modulen, dvs. modulen 14. Slike enheter i et stykke er vist på fig. 9 og 10. Med henvisning først til fig. 9, er det vist en sender T_2 av differentialtrykktypen som danner en udelt enhet med den første modulutførelsen 100, idet det må forstås at første og andre egnede trykksensorer er operativt forbundet mellom manifolddelen 100 og senderdelen T_2 for å tilveiebringe en differentialtrykktransduser.

Likeledes er det med henvisning til fig. 10, vist en først manifoldkonfigurasjon 12 tilformet som en enhet i et stykke med senderen T_2 , idet det må forstås som i utførelsen på fig. 9 at det er egnede trykksensorer operativt forbundet mellom modulen 12 og senderen T_2 for å detektere og måle differentialtrykk. Egnede trykksensorer, som er vel kjent på området, og som kan anvendes i utførelsene vist på fig. 9, innbefatter de som er vist i US-patentene 3 618 390, 3 232 114, 3 295 326, 3 350 945, 3 372 594, 3 258 971 og 3

158 000, som alle er innlemmet her som referanse. Kretsen som anvendes i senderen T2 kan innbefatte, uten begrensning, kretser slik som beskrevet i US-patent 3 854 039, herved innlemmet som referanse, men det vil være åpenbart for fagkyndige på området at andre kjente kretser også vil fungere tilfredsstillende. Operative koblinger mellom

5 trykksensorene og kretsene er beskrevet f.eks. i US-patent 4.466.90, herved innlemmet som referanse. Det vil umiddelbart være tydelig av fig. 9 og 10 at den foreliggende oppfinnelsen tilveiebringer en enhetsmanifold/transduser/sender som hurtig og lett kan monteres på den andre modulen 14 for å danne et komplett system for å bevirke differentialtrykkmåling og således måling av fluidstrømning gjennom en hovedforbindelses-

10 ledning, slik som en rørledning. Den kompakte enhetsstrukturen av utførelsene vist på fig. 9 og 10, gjør det mulig for sluttbrukeren å ha reserveenheter i felten, som kan substitueres for en enhet med feil i av arbeidere uten at det er nødvendig med stor teknisk erfaring med slike systemer, og som sikrer at transduserne eller sensorene, som vanligvis er svært skjøre og er lett utsatt for ødeleggelse, blir beskyttet.

15 Slik det vil forstås av fagkyndige på området, vil høytrykks- og lavtrykkssenderkamrene, f.eks. kamrene 112 og 114 i modulen 100, tilformet i instrumentflaten i modulen 100, være atskilt og gitt en slik størrelse slik at de er operasjonsmessig innrettet med de respektive høytrykks- og lavtrykksinnløp, til trykksensorene eller sensor/senderen som

20 manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen blir brukt med. I dette henseende vil det også forstås at det er ønskelig at instrumentflaten, f.eks. flaten 102, til den første modulen passer direkte til en sensor/sender som f.eks. en plan sender slik som Rosemount model 3051C, differentialtrykkssender som det er referert til ovenfor. Ikke desto mindre må det forstås at den modulære manifolden i henhold til den foreliggende opp-

25 finnelsen lett kan tilpasses slik at den passer med andre typer sensorer/sendere. Således vil avstanden og konfigurasjonen til høytrykks- og lavtrykkssenderkamrene være bestemt av typen sensorer eller sensorer/sendere som instrumentflaten til den første modulen er tilpasset.

30 Typisk vil høytrykksinnløp 176 og lavtrykksinnløp 178 være atskilt på 2-1/8" sentre for å oppta standard NPT-forbindelsesledninger fra forbindelsesledning/strupeskrive-montasjen. Det må imidlertid forstås at andre avstander til innløpene 176 og 178 kan anvendes og at avstanden mellom innløpene 176 og 178 kan være den samme, eller forskjellig fra avstanden (senter til senter) mellom høytrykks- og lavtrykkssenderkamrene i

35 instrumentflaten. I virkeligheten tillater den unike to-delte konstruksjonen av manifolden i henhold til den foreliggende oppfinnelsen mange variasjoner når det gjelder avstand og konfigurasjon av høytrykks- og lavtrykksinnløp til modulen 12 og høytrykks-

og lavtrykksinstrumentkamre i den første modulen, dvs. modulen 12 eller modulen 100.

P a t e n t k r a v

1.

System omfattende en trykksensor (T) og en modulær ventilmanifold tilpasset til å være
 5 anordnet mellom en hovedstrømningsledning og trykksensoren (T) for å styre fluidstrøm
 fra hovedstrømningsledningen til trykksensoren (T), k a r a k t e r i -
 s e r t v e d :

en første modul (12), hvilken første modul (12) er et monolittisk legeme og har en in-
 strumentflate (32) og en omkretsvegg (31,29), hvilken omkretsvegg (31,29) innbefatter
 10 en første kontaktoverflate (31), et høytrykkssenderkammer (50) og et lavtrykkssender-
 kammer (52) som er tilformet i instrumentflaten (32), et høytrykksutløp (76) som åpner
 seg inn i høytrykksromkammeret (50) og et lavtrykksutløp (84) som åpner seg inn i
 lavtrykkskammeret (52);

et utjevningsventilsystem (22,24) som bæres av den første modulen (12) for selektivt å
 15 styre fluidkommunikasjon mellom høytrykksutløpet (76) og lavtrykksutløpet (84);

et utluftingsventilsystem (26) som bæres av den første modulen (12) for selektivt å ut-
 lufte fluid fra høytrykks- og lavtrykkskamrene (50,52) utenfor den første modulen (12);

et høytrykksinnløp (82) tilformet i den første kontaktoverflaten (31), hvilket høytrykk-
 sinnløp (82) er i åpen fluidkommunikasjon med høytrykksutløpet (76), et lavtrykksinn-
 20 løp (90) som er tilformet i den første kontaktoverflaten (31), hvilket lavtrykksinnløp
 (90) er i åpen fluidkommunikasjon med lavtrykksutløpet (84);

en andre modul (14), hvilken andre modul (14) har en andre kontaktoverflate (180) til-
 passet til å danne kontakt med den første kontaktoverflaten (31) på den første modulen
 (12), hvilken andre modul (14) innbefatter et høytrykksprosessfluidinnløp (176) og et
 25 lavtrykksprosessfluidinnløp (178);

et høytrykksprosessfluidutløp som er tilformet i den andre kontaktoverflaten (180), et
 lavtrykksprosessfluidutløp som er tilformet i den andre kontaktoverflaten (180), hvilket
 høytrykksprosessfluidinnløp (176) og høytrykksprosessfluidutløpet er selektivt i fluid-
 kommunikasjon, hvilket lavtrykksprosessfluidinnløp (178) og lavtrykksprosessfluidut-
 30 løpet er selektivt i fluidkommunikasjon, hvilke høytrykks- og lavtrykksprosessfluidut-
 løp er innrettet med de respektive høytrykks- og lavtrykksinnløpene (82,90), tilformet i
 den første kontaktoverflaten (31);

en høytrykksblokkventil (18) anordnet i den andre modulen (14) for selektivt å styre
 fluidstrømning fra høytrykksprosessfluidinnløpet (176) til høytrykksprosessfluidutlø-
 35 pet;

en lavtrykksblokkventil (20) anordnet i den andre modulen (14) for selektivt å styre flu-
 idstrømning fra lavtrykksprosessfluidinnløpet (178) til lavtrykksprosessfluidutløpet; en

pakning (208,210) for å bevirke første fluidtett kommunikasjon mellom høytrykksprosessfluidutløpet og høytrykksinnløpet (82) , og andre fluidtett kommunikasjon mellom lavtrykksprosessfluidutløpet, og lavtrykksinnløpet (90); og

- 5 en første konnektor (16) som selektivt sikrer den første og andre modulen (12,14) sammen;
 hvori den andre modulen (14) er et monolittisk legeme og den første modulen (12) er operativt forbundet med trykksensoren (T) separat fra den første konnektoren (16) og tillater derved den første modulen (12) og trykksensoren (T) å bli frakoblet som en enhet fra den andre modulen (14).

10

2.

- System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at pakningen (208,210) innbefatter høytrykks og lavtrykks rørformede formasjoner (204,206) som springer frem mot en og mottas av den andre av den første modulen (12) og den
 15 andre modulen (14), hvilken høytrykks rørformede formasjon (204) forbinder høytrykksprosessfluidutløpet og høytrykksinnløpet (82), hvilken lavtrykks rørformede formasjon (206) forbinder lavtrykksprosessfluidutløpet og lavtrykksinnløpet (90).

3.

- 20 System i henhold til krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver av de rørformede formasjonene (204,206) har en første ende og en andre ende, hvor hver av de første endene blir opptatt i interferenspaking i respektive første og andre borer tilformet i høytrykks og lavtrykks prosessfluidutløpene, hvilke andre ender er glidbart opptatt i de respektive første og andre borer (82A,90A) tilformet i høytrykks og
 25 lavtrykksinnløpene (82,90).

4.

- System i henhold til krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at høytrykks prosessfluidutløpet og høytrykks fluidinnløpet (82) og lavtrykks fluidutløpet og
 30 lavtrykksinnløpet (90) definerer respektive første og andre ringformede spor, i omgivende forhold til de respektive første og andre rørformede formasjoner (204,206), når den første og andre modulen (12,14) er forbundet, en første deformerbare pakningsring (208) er opptatt i det første ringformede sporet, en andre deformerbare pakningsring (210) er opptatt i det andre ringformede sporet, hvilken konnektor (16) tjener til å de-
 35 formere den første og andre pakningsringen (208,210) i fluidtett inngrep med henholdsvis den første og andre rørformede formasjonen (204,206), den første modulen (12) og den andre modulen (14).

5.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at konnektoren (16) innbefatter en gjenget boring (35) tilformet i den første kontaktoverflaten (31) og den andre modulen (14) har en endeflate (182) adskilt fra og generelt parallell med den andre kontaktoverflaten (180), en gjennomgående boring (183) som strekker seg gjennom endeflaten (182) og den andre kontaktoverflaten (180) og en gjenget bolt (16) som strekker seg gjennom den gjennomgående boringen (183) og blir gjenget opp-tatt i den gjengede boringen (35) i den første kontaktoverflaten (31).

6.

System i henhold til krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at det er to av de nevnte gjengede boringene (35,37), de nevnte gjennomgående boringene (183,185), og de nevnte boltene (16).

7.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den andre prosessmodulen (14) innbefatter en høytrykks prosessfluidpassasje (194,190) som selektivt forbinder høytrykks prosessfluidinnløpet (176) og høytrykks prosessfluidutløpet og en lavtrykks prosessfluidpassasje (198,202) som selektivt forbinder lavtrykks prosessfluidinnløpet (178) og lavtrykks prosessfluidutløpet, en høytrykks blokkventillomme (190) som er tilformet i den andre modulen (14), hvilken høytrykks blokkventillomme (190) krysser høytrykks prosessfluidpassasjen (104,96), hvilken høytrykks blokkventilen (18) er anordnet i høytrykksprosess blokkventillommen (190) for selektivt å styre strømning gjennom høytrykks prosessfluidpassasjen (194,196), hvilken høy-trykksblokkventil (18) er anordnet i høytrykksblokkventillommen (190) for selektivt å styre strømning gjennom høytrykksprosessfluidpassasjen (194,196) og en lavtrykks-blokkventillomme (192) er tilformet i den andre modulen (14) og krysser lavtrykks pro-sessfluidpassasjen (198,202), hvilken lavtrykks blokkventil (22) er anordnet i lavtrykks blokkventillommen (192) for selektivt å styre strømning gjennom lavtrykks prosessflu-idpassasjen (198,202).

8.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den andre modulen (14) innbefatter første og andre neser (172,174), hvilken første nese (172) definerer høytrykks prosessfluidinnløpet (176), og den andre nesen (174) definerer lavtrykks prosessfluidinnløpet (178).

9.

System i henhold til krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at den andre modulen (14) innbefatter et hovedlegemeparti (170) som definerer en generelt plan toppoverflate (184), hvilket hovedlegemeparti (170) videre definerer en første, plan sidevegg (188) og en andre, motstående plan sidevegg (186), hvilken første og andre sidevegg (188,186) danner like, stumpe vinkler med den plane toppoverflaten (184), hvilken høytrykks blokkventillomme (190) er tilformet i den første sideoverflaten (188), lavtrykks blokkventillommen er tilformet i den andre sideoverflaten (186).

10.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at omkretsveggen definerer en bakre overflate (110) motstående til den første kontaktoverflaten (31), en utjevningsventillomme (124) tilformet i den bakre overflaten (110), en første passasje (130,128,126) som tilveiebringer åpen fluidkommunikasjon mellom utjevningsventillommen (124) og høytrykkskammeret (112), en andre passasje (136,134) som tilveiebringer åpen fluidkommunikasjon mellom lavtrykkskammeret (114) og utjevningsventillommen (124) og en utjevningsventil anordnet i ventillommen (124) for å styre fluidkommunikasjon mellom den første og den andre passasjen.

11.

System i henhold til krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at omkretsveggen innbefatter første og andre motstående sidevegger (126, 104) anordnet mellom den bakre overflaten (110) og den første kontaktoverflaten (31) og det er første og andre ventileringsporter (139,138) tilformet i den respektive første og andre sideveggen (106,104), hvor den første ventileringsporten (139) er i åpen kommunikasjon med den første passasjen (130,128,126), og den andre ventileringsporten (138) er i åpen kommunikasjon med den andre passasjen (134,136).

12.

System i henhold til krav 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første og andre ventileringsporten (139,138) er gjenget for på gjenget måte å motta respektive første og andre ventileringsarmaturer.

13.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at omkretsveggen omfatter første og andre motstående sidevegger (29), en første utjevnings-

ventillomme (66) som er tilformet i den første sideveggen (29), en andre utjevningsventillomme (72) som er tilformet i den andre sideveggen, en utjevningspassasje (74) som strekker seg mellom og er i åpen fluidkommunikasjon med den første og andre utjevningsventillommen (66,72), en første stubbpassasje (64) som er i åpen fluidkommunikasjon med høytrykkskammeret (50) og den første utjevningsventillommen (66), en andre stubbpassasje (70) som er i åpen fluidkommunikasjon med lavtrykkskammeret (52) og den andre utjevningsventillommen (72), hvor den første og andre stubbpassasjen (64,70) er generelt tverrgående til utjevningspassasjen (74), en første utjevningsventil som er opptatt i den første utjevningsventillommen (66) og en andre utjevningsventil som er opptatt i den andre utjevningsventillommen (72), hvorved den første utjevningsventilen styrer fluidkommunikasjon mellom høytrykkskammeret (50) og utjevningspassasjen (74) og den andre utjevningsventilen styrer fluidkommunikasjon mellom lavtrykkskammeret (52) og utjevningspassasjen (74).

15 14.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første modulen (12) innbefatter et hovedlegemesegment (28) og et halslegemesegment (30), hvor halslegemesegmentet (30) definerer en bakre overflate (30) motstående til den første kontaktoverflaten (31), første og andre ventileringsporter (42,44) som er tilformet i den bakre overflaten (30), hvor den første ventileringsporten (42) er forbundet ved hjelp av en første ventileringspassasje (46A,46B,56) med høytrykkskammeret (50), og den andre ventileringsporten (44) er forbundet ved hjelp av en andre ventileringspassasje (48A,48B,60) med lavtrykkskammeret (52), hvilket halslegemesegment (30) definerer en første halslegemesegmentoverflate (36) og en andre halslegemesegmentoverflate (34), hvor den første og den andre halslegemesegmentoverflaten (36,34) er på motstående sider av halslegemesegmentet (30), en første ventileringsventillomme (38) er tilformet i den første halslegemesegmentoverflaten (36), en andre ventileringsventillomme (40) er tilformet i den andre halslegemesegmentoverflaten (34), og hvor den første ventileringsventillommen (38) krysser den første ventileringspassasjen (46A,46B,56), og den andre ventileringsventillommen (40) krysser den andre ventileringspassasjen (48A,48B,60), og en første ventileringsventil er anordnet i den første ventileringsventillommen (38) for å styre strømning gjennom den første ventileringspassasjen (46A,46B,56), og en andre ventileringsventil er anordnet i den andre ventileringsventillommen (40) for å styre strømning gjennom den andre ventileringspassasjen (48A,48B,60).

35

15.

System i henhold til krav 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at den første og den andre ventileringspassasjen har første løp som strekker seg fra den første og den andre ventileringsporten, som er hovedsakelig parallelle med hverandre og instrumentflaten og andre løp som er generelt parallelle med hverandre og løper på tvers av de første løpene.

16.

System i henhold til krav 15, k a r a k t e r i s e r t v e d at høytrykksinnløpet er forbundet med høytrykksutløpet ved hjelp av en første høytrykkspassasje som har et første løpeparti og andre løpeparti, hvor det første løpepartiet til høytrykkspassasjen er generelt koaksialt med det første løpet til den første ventileringspassasjen, og lavtrykksinnløpet er forbundet med lavtrykksutløpet ved hjelp av en lavtrykkspassasje, hvilken lavtrykkspassasje har et første løpeparti og et andre løpeparti, hvor det første løpepartiet til lavtrykkspassasjen er generelt koaksialt med det første løpet til den andre ventileringspassasjen.

17.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at instrumentflaten (32) er plan og danner en felles overflate over hovedlegemesegmentet (28) og halslegemesegmentet (30) og den første og andre halssegmentoverflaten (36,34) danner like, stumpe vinkler med den felles overflaten.

18.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den videre innbefatter en stanseplate (300) som kan festes til den andre modulen (14) når den første og den andre modulen (12,14) er skilt, hvilken stanseplate (300) har en tredje kontaktoverflate tilpasset til å bringes i kontakt med den andre kontaktoverflaten (180), hvilken stanseplate (300) innbefatter et høytrykksutløsningsutløp (306) tilformet i den tredje kontaktflaten og et lavtrykksutløsningsutløp (308) tilformet i den tredje kontaktflaten, hvilket høytrykks og lavtrykks utløsningsutløp (306,308) er i åpen forbindelse med en utløsningspassasje (310), hvilken utløsningspassasje (310) er i åpen forbindelse med et utløsningsutløp (312), hvilket utløsningsutløp (312) er tilpasset til å oppta en trykksutløpsventil, hvor pakningsinnretningen (208,210) bevirker første fluidtett forbindelse mellom høytrykks prosessfluidutløpet og høytrykks utløsningsutløpet og andre fluidtett forbindelse mellom lavtrykks prosessfluidutløpet og lavtrykks utløsningsutløpet, hvilken konnektor (16) sikrer stanseplaten (300) til den andre modulen (14).

19.

System i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den andre modulen (14) innbefatter en første flens (300A) som har en første flensoverflate som er plan med den andre kontaktoverflaten (180) og en motstående andre flens (302A) som har en andre flensoverflate som er i samme plan som den andre kontaktoverflaten (180), hvor hver av den første og den andre flensen (300A,302A) har i det minste en gjennomboring (304A,306A) som passerer gjennom den første og den andre flensoverflaten og den første modulen (12) har en tredje flens (308B) som har en tredje flensoverflate (308A) som er plan med den første kontaktoverflaten (31) og en fjerde flens (310B) som har en fjerde flensoverflate (310A) som er plan med den første kontaktoverflaten (31), hvor hver av den tredje og den fjerde flensen (308B,310B) har i det minste et gjenget hull (312B,318) og hvor gjengede bolter (320) opptas gjennom bolt-hullene i den første og den andre flensen (300A,302A) og blir holdt ved hjelp av gjengene opptatt i de gjengede boringene i den tredje og den fjerde flensen (308B,310B) for å sikre den første og den andre modulen (12,14) sammen.

20.

System i henhold til krav 19, k a r a k t e r i s e r t v e d at hver av den første og den andre flensen (310A,302A) er utstyrt med en flerhet av gjennomboringer (304A,306A) og at hver av den tredje og den fjerde flensen (308B,310B) er utstyrt med en flerhet av gjengede boringer (304A,306A) hvor de respektive av gjennomboringene (304A,306A) i den første og den andre flensen (300A,302) er innrettet med respektive gjengede boringer (312B,314) i den tredje og den fjerde flensen (308B,310B).

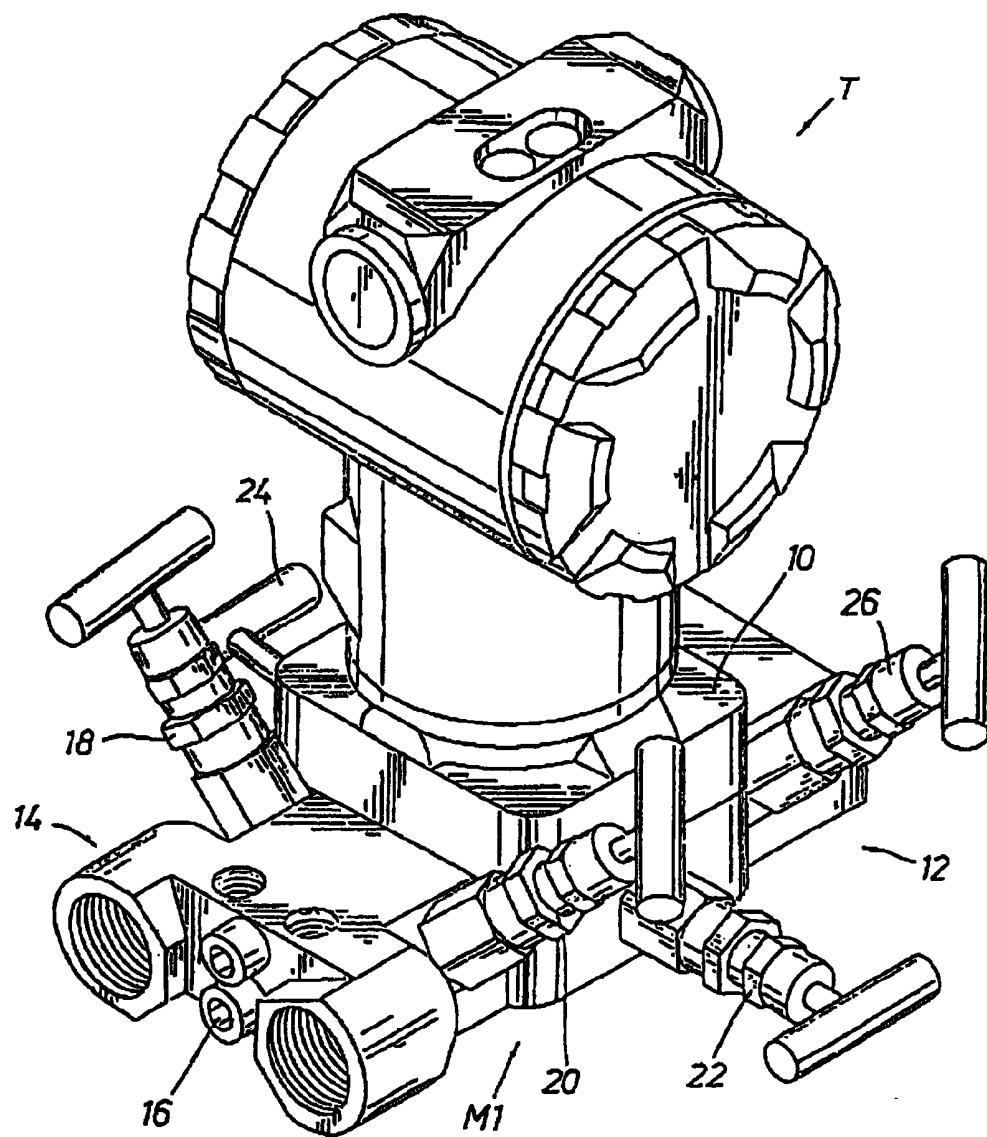


FIG.1

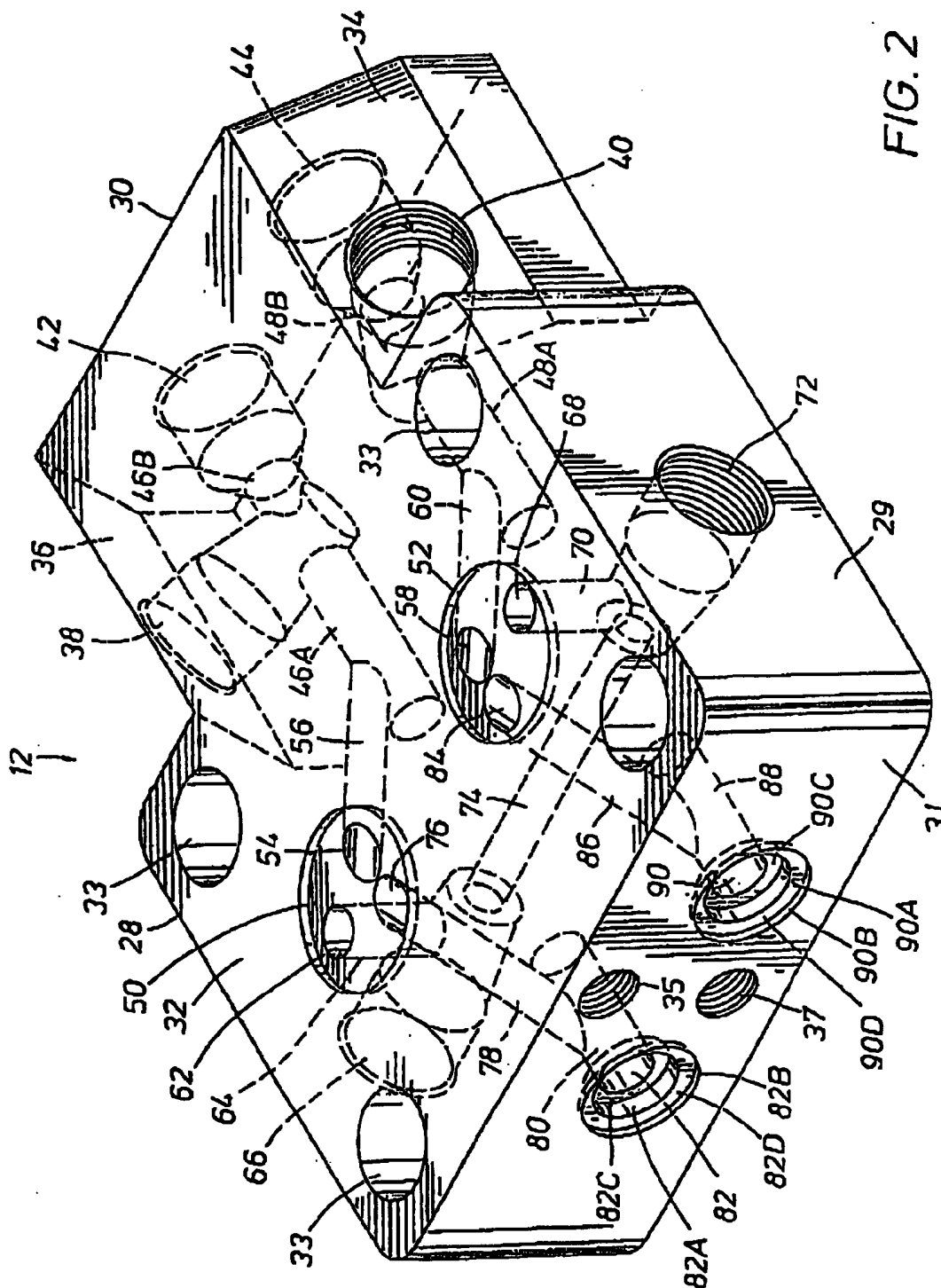
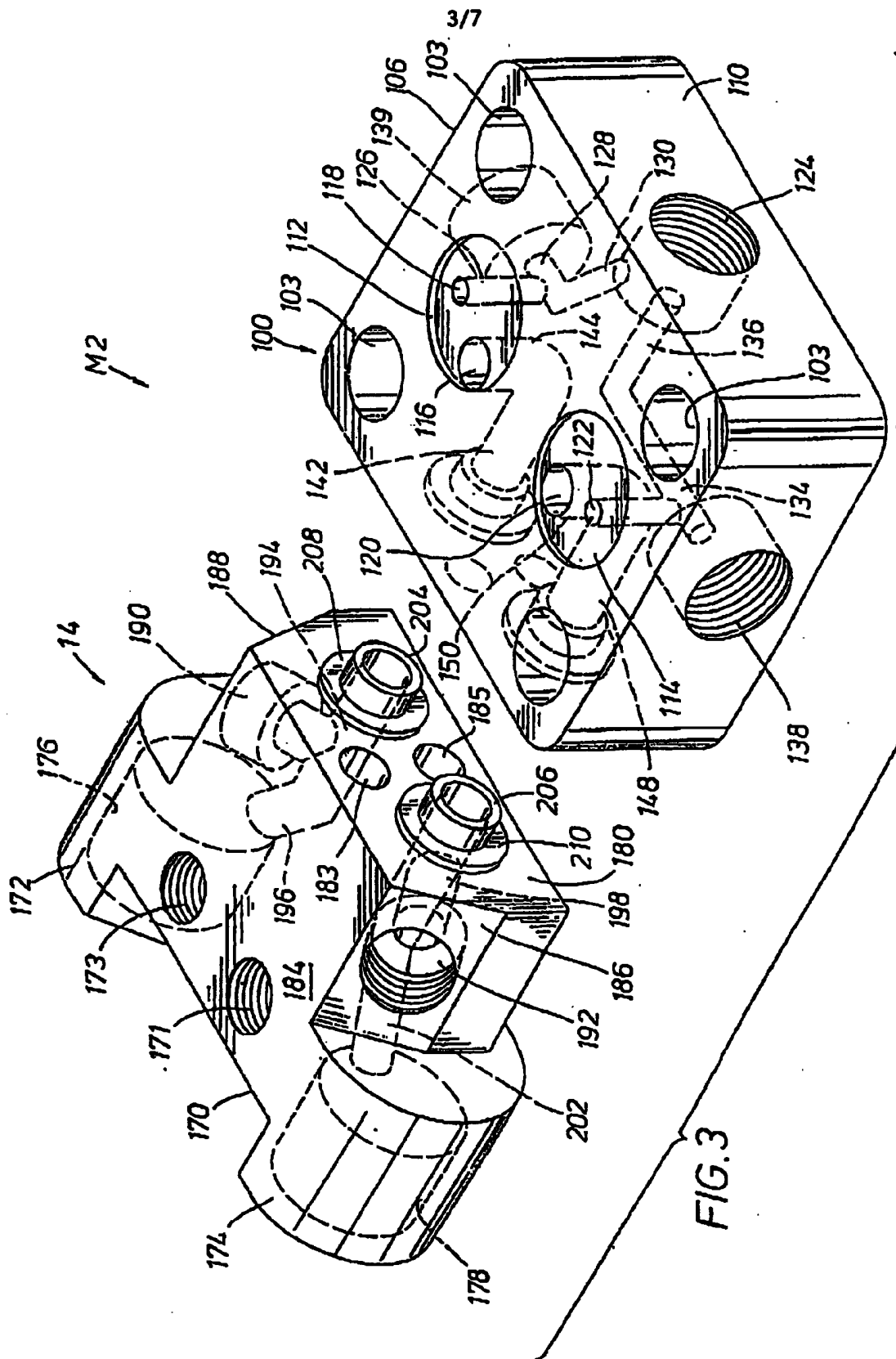


FIG. 2



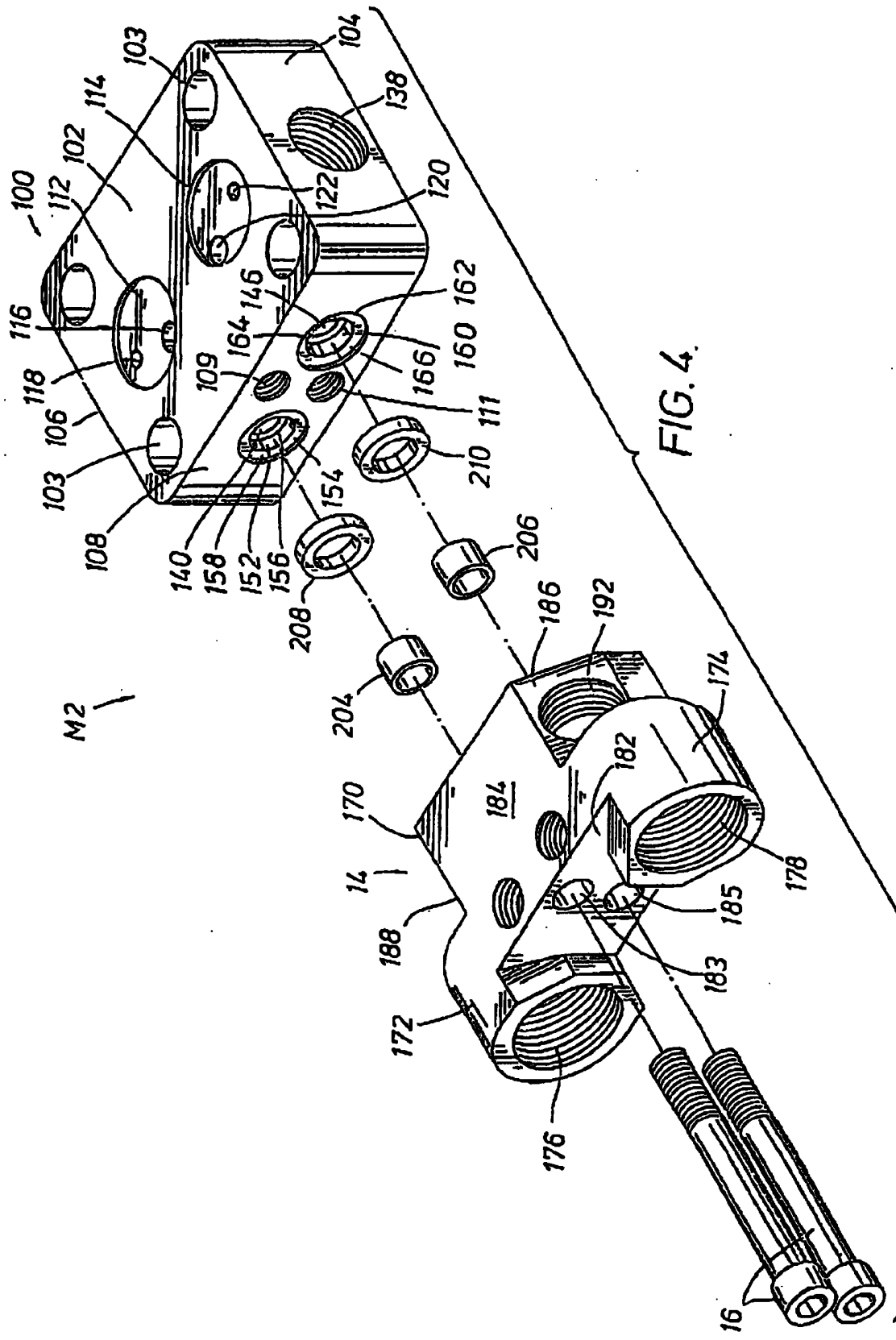
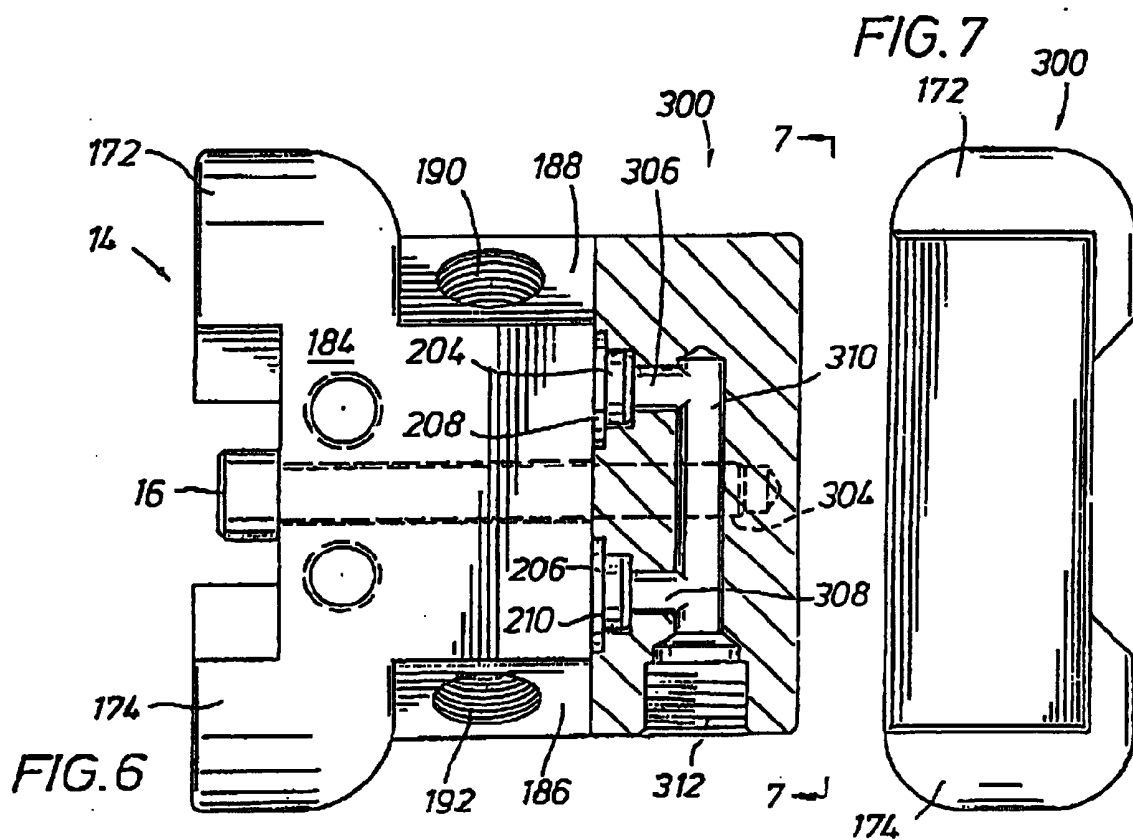
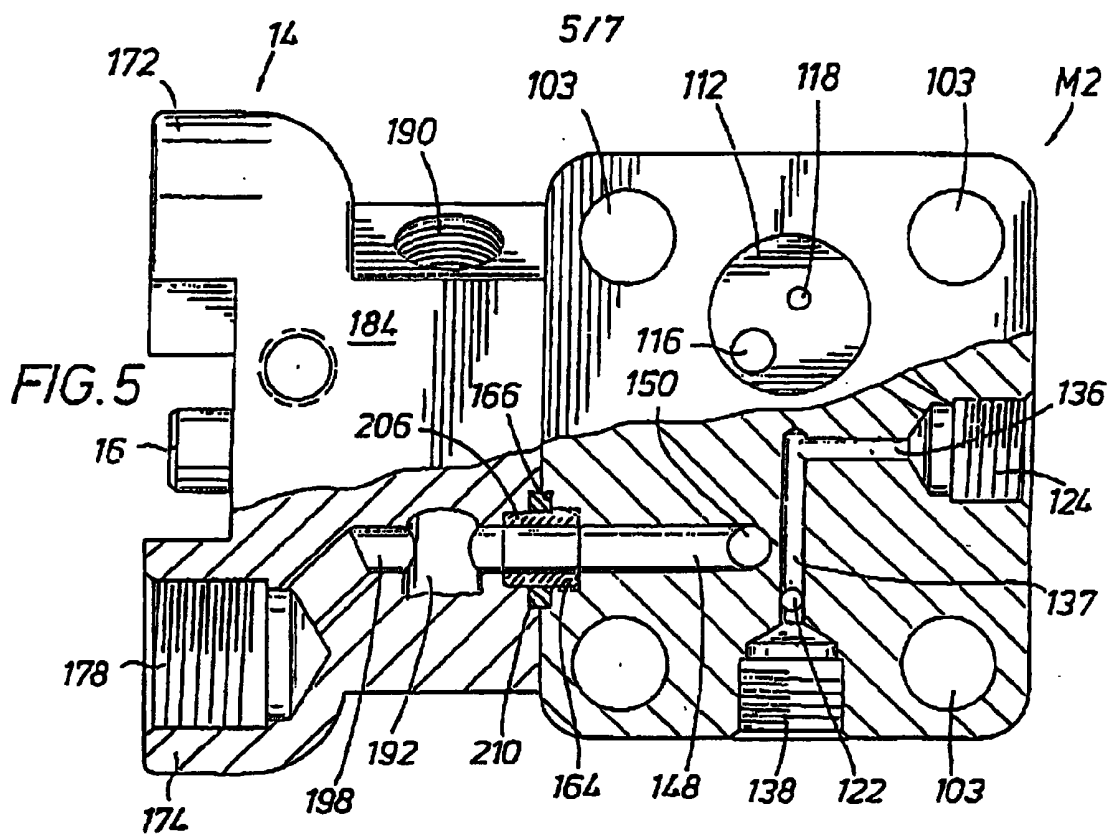
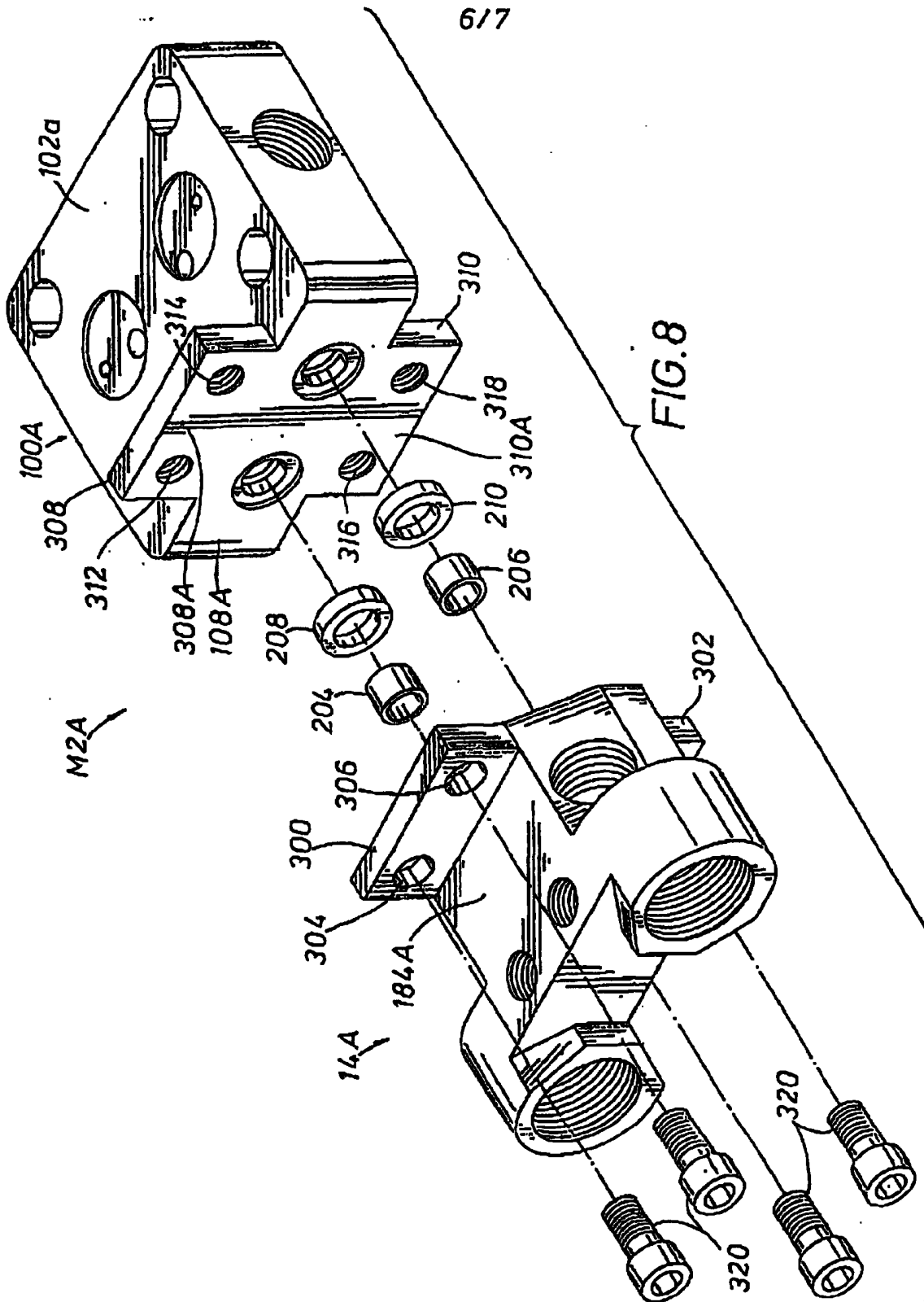


FIG. 4.





7/7

