



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 132226

(51) Int. Cl.² B 01 D 33/38

(21) Patentsøknad nr. 2923/72

(22) Inngitt 15.08.72

(23) Løpedag 15.08.72

(41) Alment tilgjengelig fra 19.02.73
(44) Søknaden utlagt, utlegningskrift utgitt 30.06.75
(30) Prioritet begjært 16.08.71, USA, nr. 171890

(54) Oppfinnelsens benevnelse Roterende trommelfilter.

(71)(73) Søker/Patentehaver ENVIROTECH CORPORATION, (a Corporation of Delaware),
537 West Sixth South, Salt Lake City, Utah,
USA.

(72) Oppfinner RICHTER, Paul Otto, Salt Lake City,
JANCHUS, Robert Martin, Bountiful,
SHEN, Shih-Chih, Salt Lake City,
Utah, USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

132226

Den foreliggende oppfinnelse vedrører roterende trommelfilter av den type som er angitt i innledningen til det etterfølgende hovedkrav.

Roterende filtre er alminnelig anvendt i industrien for mekanisk fjerning av suspenderte partikler fra væsker. Typisk for disse er de roterende trommelfiltre som omfatter en dreibart montert, horisontalt anordnet filtreringstrommel arrangert slik at suksessive deler beveger seg inn i og ut av neddykking i en tank som omfatter et væskebad. Væsken passerer gjennom filtermediet som ligger på trommeloverflaten; faststoff som avleirer seg på mediet og filtrat blir ført via hensiktsmessige ledninger til en ende av trommelen for utløp. Et trykkdifferensial kan tilveiebringes på trommeloverflaten for å tvinge væske fra badet gjennom filtermediet. Det nevnte differensialtrykk er vanligvis et undertrykk som kommuniserer med trommelperiferien via de samme rør som avleverer filtratet.

Funksjonen til ventilen i et slikt roterende trommelfilter, er å forbinde valgte deler av trommeloverflaten med et undertrykk samt å føre filtratet til utlevering. Ventilen omfatter vanligvis innretninger for å stenge av undertrykket til trommeloverflaten ved kake- utleveringsstedene samtidig som de neddykkede steder hvor kaken blir dannet, utsettes for undertrykk. I de hittil kjente konstruksjoner slik som angitt i innledningen til det etterfølgende hovedkrav, foreligger praktiske vanskeligheter ved vedlikehold og eventuell utskiftning av ventilen idet denne må trekkes av lagertappen forbi dennes opplagring hvilket medfører kompliserte arbeidsoperasjoner.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe et forbedret ventilarrangement for roterende trommelfiltre hvor ventilen er lett fjernbar og fullstendig uavhengig

132226

av lagertappens opplagring.

Dette er ifølge oppfinnelsen oppnådd ved de trekk som er angitt i karakteristikken til det etterfølgende hovedkrav, og underkav.

En utførelsesform av oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det etterfølgende med henvisning til tegningen hvor

fig. 1 er et sideriss av et roterende trommelfilter i samsvar med oppfinnelsen,

fig. 2 er et forstørret sideriss, delvis i snitt, av ventilen, akseltappen og filterlageret som vist i fig. 1,

fig. 3 er et perspektivriss, delvis i snitt av et parti av trommelen hosliggende til filterets ventilende som vist i fig. 1,

fig. 4 er et perspektivriss av ventilen med delene fjernet fra hverandre, som nyttes i filteret som vist i fig. 1, og

fig. 5 er et riss i delvis snitt som viser ytterligere detaljer ved ventilkonstruksjonen.

Fig. 1 viser et rotasjonstrommel- vakuumfilter omfattende en sylindrisk trommel 11 med lukkede ender og som er dekket av et filtermedium og dreibart understøttet av lagertapper 13 og 14 festet til motsatte ender av trommelen og som strekker seg gjennom motstående endevegger av tanken 15 som er anordnet til å inneholde et bad av i væske suspenderte partikler. Lagertappen 14 strekker seg koaksialt med trommelens ende 16 og samvirker med en hensiktsmessig drivinnretning 17 som dreier trommelen. Den andre lagertapp 13 er festet til den andre ende av trommelen for dreining sammen med denne og er opplagret i et lager 28 utenfor tanken og som hviler på en separat understøttelse 29 atskilt vesentlig fra tanken. En ventil 12 som skal forklares mer i detalj i det etterfølgende, omgir lagertappen 13 men er atskilt fra lageret 28. Filtrat strømmes inn i ventilen og blir utlevert fra denne gjennom et nedhengende barometrisk rør 33. Et differensialtrykk kan frembringes ved trommelens overflate ganske enkelt ved hjelp av sifong-virkningen av filtratet som strømmes gjennom det barometriske rør eller ved hjelp av ytre pumpeinnretninger.

Et antall aksielt forløpende dreneringskammere (ikke vist) er anordnet rundt trommeloverflaten under filtermediet. Hvert dreneringskammer er betjent av minst ett dreneringsrør 20 (fig. 3), som tilveiebringer forbindelse fra kammeret; hvilke rør strekker seg til et midlere kammer 23 hvori de er forbundet med kanaler som ender ved en av åpningene 21 i en sliteplate 22 som er festet til enden av et kort rør, eller nav 26, som omgir lagertappen 13. Lagertappen som tidligere nevnt, er festet til trommelen 11 og strekker seg aksielt gjennom navet 26 og avgrenser et ringformet rom derimellom.

Ventilen ifølge oppfinnelsen er vist mer i detalj i fig. 2. Ventilen mellom og i avstand fra understøttelseslageret 28 og tanken 15, omgir lagertappen 13 og er tett forbundet med tanken via en ekspanderbar fleksibel kopling 36 som omgir både lagertappen 13 og røret 26. Den fleksible kopling 36 kan være et meget vidt, foldet rør eller belg forbundet med den ene ende til tankens ende og ved den andre ende til ventilens halvsirkulære flenser 37 og 38.

Ventilen er delbar, dvs. at den er dannet av komplementære deler omfattende et øvre hus 43 og et nedre hus 44 som når sammensatt langs med horisontale flenser 45 og 46, danner en hovedsakelig sylindrisk struktur. Ventilenden mot lageret 28 er lukket ved hjelp av halvsirkulære plater 47 (fig. 4) festet til det øvre og nedre hus 43 og 44 respektive, idet de til hverandre passende endeflater avgrenser en sentral åpning mellom seg gjennom hvilken lagertappen 13 kan rage ut. Halvsylindriske omhyllinger 51 og 52 er anordnet sentralt i ventilen og er komplementære til hverandre slik at når de er satt sammen langs med utvendige, mot hverandre vendte flenser 53 og 54, danner de en aksiell hylse gjennom ventilen; hvilken hylse nært omgir lagertappen 13 og således skiller denne fra ventilens indre. De halvsylindriske omhyllinger 51 og 52 understøttes ved en ende av platene 47 og ved den andre ende ved hjelp av understøttelseseker 55 som strekker seg radielt fra hver omhylling til de samvirkende husvegger. Lagertappen 13 er anordnet for rotasjon ved hjelp av bøssinger 56 og 57 som igjen er tilpasset i spor 58 og 59 nær de motsatte ender av omhyllingene.

132226

Skjønt ventilhuset kan ha andre utformninger enn den sylindriske, er det viktig at ventilen er tildannet av minst to deler som passer sammen i lengderetningen og som når atskilt, vil muliggjøre demontering og fjernelse av ventilen for vedlikehold og reparasjon uten å forstyrre resten av filteret. Dette frembyr en stor fordel overfor tidligere ventiler som typisk hadde integrale lagertapplagre som ikke var lett fjernbare.

Ventilen omgir den dreibare lagertapp 13 men hverken støtter eller blir støttet av denne. Derimot er ventilen uavhengig understøttet slik at uavhengigheten av slitasje mellom ventilen og lagertappen, forblir ventilen nøyaktig i stilling og dens funksjon blir ikke ødelagt. I det viste arrangement, omfatter ventilunderstøttelsesstrukturen et par horisontale, parallelle spor 61 på hvilke hjul 62 kan rulle som er montert dreibart på braketter 63 som strekker seg ned fra det nedre hus 44. Ventilen kan også henges opp i overliggende spor. Etersom både ventilen og lagertappen er uavhengig understøttet, behøver bøsningene 56 og 57 ikke å ha noen stor lastbærende kapasitet; de tjener bare som føringer og som en del av tetningsensemblet.

Ventilens indre omfatter et ringformet kammer som konsentrisk omgir lagertappen. Dette ringformede kammer er forbundet med filtreringstrommelen via det dreibare rør 26 og den dreibare sliteplate 22 som er anbrakt i flate-mot-flate forhold med en med hensiktsmessige åpninger forsynt fast sliteplate tildannet av komplementære halvsirkulære deler 30 og 31 festet til ventilens ende. Rørsliteplaten 22 dreier med trommelen og røret 26. Som vanlig i filtre av denne type, er det tilveiebrakt broblokker 64 og 65 for å regulere filtratstrømmen fra portene 21 i den dreibare sliteplate.

Det indre av ventilen er delt i to separate sektorer, en meget større enn den andre ved hjelp av to vegger 66 og 67 som strekker seg aksielt fra broblokkene 64 og 65, helt gjennom ventilen og ender ved den motsatte ende. Broblokkene eller platene 64 og 65 er atskilt for å definere en åpning 68 som kommuniserer med det indre av sektoren 71 mellom veggene 66 og 67. Denne sektor er igjen luftet mot atmosfæren ved

hjelp av et rør 72. Hensiktsmessig kan et dreneringsrør 69 også forbindes via en åpning 70 for å drenere uønsket lekkasje fra sektoren 71. Når trommelen 11 roterer, sammenfaller åpningene 21 i den roterende sliteplate 22 suksessivt med åpningene i ventilen. Under register med den store sektor i ventilen, blir trommelens overflate utsatt for undertrykk; mens ved registrering med den mindre sektor, blir tilsvarende kammer i trommelens overflate luftet mot atmosfæren.

I samsvar med oppfinnelsen oppnås tetning mot filterlekkasje, lett ved hjelp av et system av enkle pakningsringer og et arrangement hvorved pakningsringene er anbrakt i en atmosfære med redusert trykk hvilke tjener til å forhindre lekkasje. Skjønt filtratet i omhyllingene 51 og 52 kan lekke langs med akseltappen 13 forbi de splittede bøssinger, stopper pakningsringen 78 ved hjelp av det reduserte trykk i ventilen, ytterligere lekkasje. Som vist er ringen 78 sammentrykket ved hjelp av en pakningsflens 74 som er boltet gjennom atskilte hull 57 til plater 47 og 48. Med dette arrangement er komplekset fjærbelastede tetninger, pakninger og omfattende pakningsboksarrangementer, unødvendig.

Selv om et gap er foreslått mellom den dreibare med åpninger forsynte plate 22 og den faste ventilsliteplate, og selv om det er klaring omkring røret 26 idet det strekker seg gjennom tankenden, er det ikke anbrakt noen komplekse tetninger ved disse steder. I stedet tillates lekkasje fra tanken inn i kammeret som avgrenses av belgen 36 og som tett omgir røret 26. Derved blir gapet mellom sliteplatene tettet for å forhindre ufiltrert materiale fra å komme inn i ventilen. Fig. 5 viser en utførelsesform av et slikt tetningsarrangement. Et ringformet område 82 er avgrenset mellom den ytre periferielle kant av den roterende sliteplate 22 og en fast flens 81 som er aksielt innstilt for å strekke seg fra ventilen mot tanken nær periferien til flensene 37 og 38. Rørformede tetninger 83 av typen forstørrende O-ringer, ligger i det ringformede mellomområdet 82.

Når sammensatt med filteret, er ventilen bevegelig montert og fleksibelt koplet til tanken slik at klaringen mellom ventilen og enden av røret 26 kan bli selektivt regulert.

En innretning for løsbar forbindelse av ventilen med tankenden (fig. 2) omfatter et antall fjærbelastede bolter 84 anbrakt rundt ventilen gjennom utstående ører 85 som rager radielt ut fra ventilhuset. En ende av hver bolt er festet til tankenden og den andre ende passer gjennom øret og er påskrudd en trekkmutter 86. Et par muttere 88 er også påskrudd for regulering til en stilling på boltene for ørenes 85 anlegg mot disse for å tilveiebringe minimum avstand mellom sliteplatene. En sammentrykkbar fjær 87 montert rundt hver bolt 84 mellom ørene og tilstrammingsmutterne, forspenner ventilen mot mutterne 88 (dvs. mot den dreibare sliteplate) for å oppretholde de to mot hverandre vendte sliteplater i en på forhånd valgt avstand.

P a t e n t k r a v

1. Roterende trommelfilter av den type som har en filtertrommel (11), en tank (15), lagertapper (13,14) som strekker seg fra motsatte ender av trommelen, og ved hjelp av hvilke trommelen er opplagret for rotasjon i tanken, et antall passasjer som strekker seg fra filterseksjoner på trommelflaten og ender i åpninger (21) i en ventilplate (22) festet til en ende av trommelen, hvilke åpninger er arrangert som et nav konsentrisk rundt lagertappen (13) ved denne ende, og en ikke-roterbar ventil (12) forsynt med en fast sliteplate tildannet av komplementære halvsirkulære deler (30,31) med åpninger (68) anordnet til å falle sammen med åpningene (21) i den roterende plate (22) for å trekke filtrat derfra, og hvor lagertappen (13) strekker seg fra tanken (15) forbi dens endevegg (15a) og er lagret i et lager (28) understøttet av en understøttelse (29) atskilt fra veggen (15a), k a r a k t e r i s e r t v e d a t den ikke-roterbare ventil (12) omgir og er aksielt glidbar på lagertappen (13) mellom tankens (15) endevegg (15a) og det atskilte lager (28), hvilken ventil er delbar langsmed et aksialplan for fjernelse fra lagertappen (13), og at den ikke-roterbare ventil (12) er forbundet med tankens endevegg (15a) ved hjelp av bolter (84) og et ekspanderbart rørformet legeme (36) som omgir den ikke-roterbare ventils (12) faste sliteplate (30,31) og trommelens (11) ventilplate (22).

2. Roterende trommelfilter ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t den ikke-roterbare ventil (12) er

132226

understøttet ved hjelp av hjul (62) på ventilen anordnet til å rulle på spor (61) som hver for seg er understøttet av trommelen (13).

132226

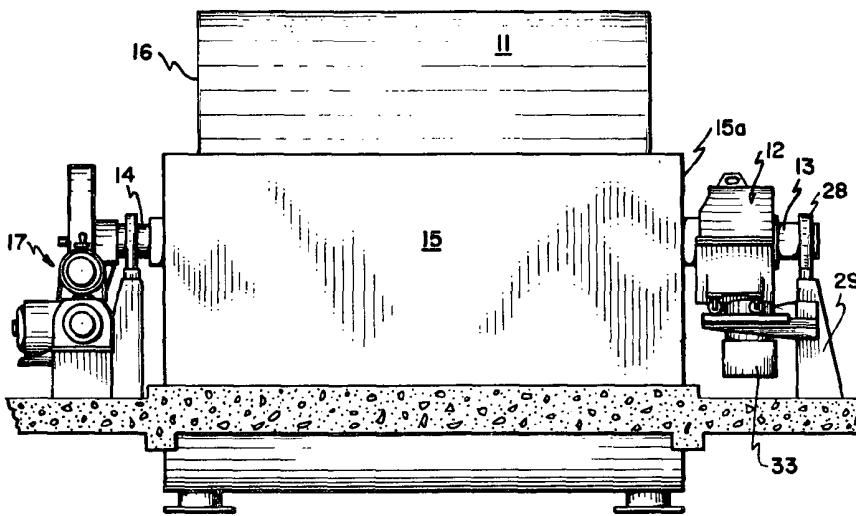


FIG. 1

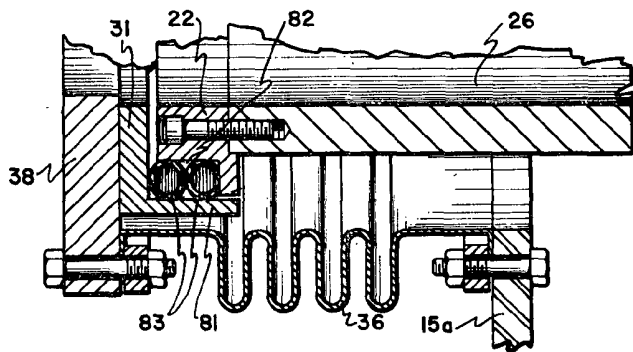


FIG. 5

132226

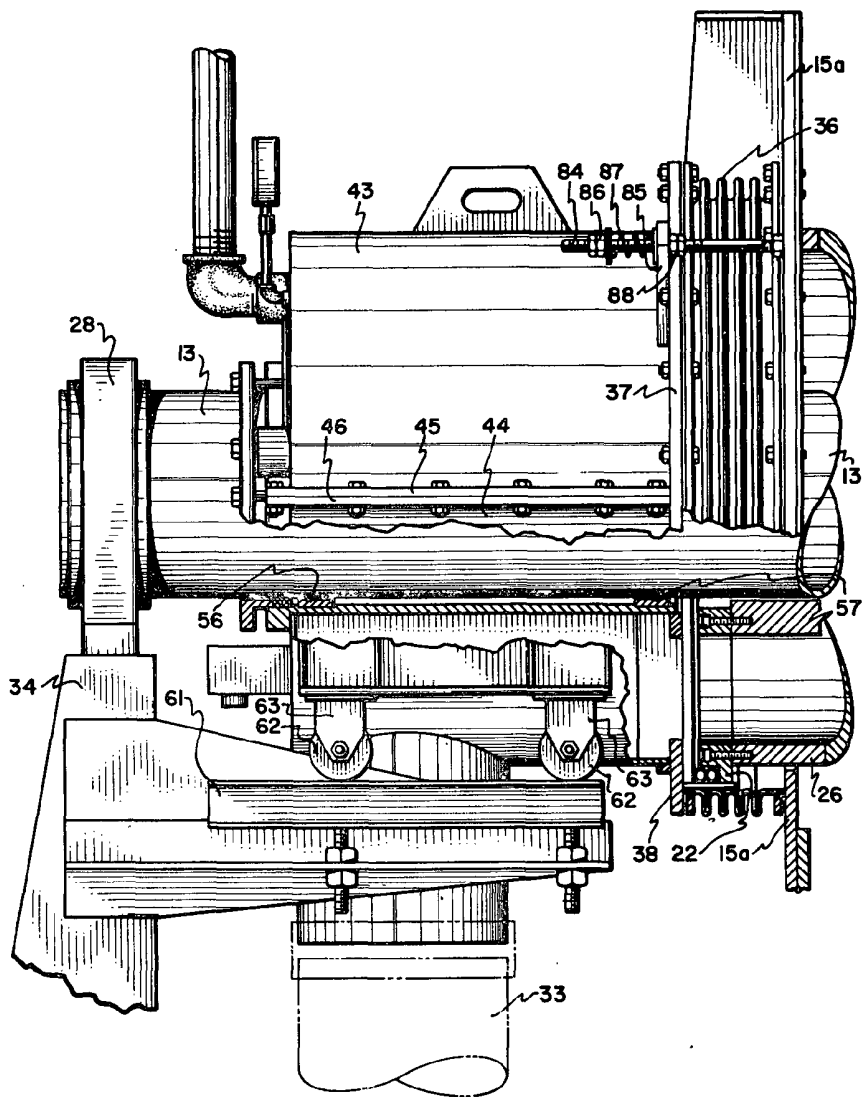
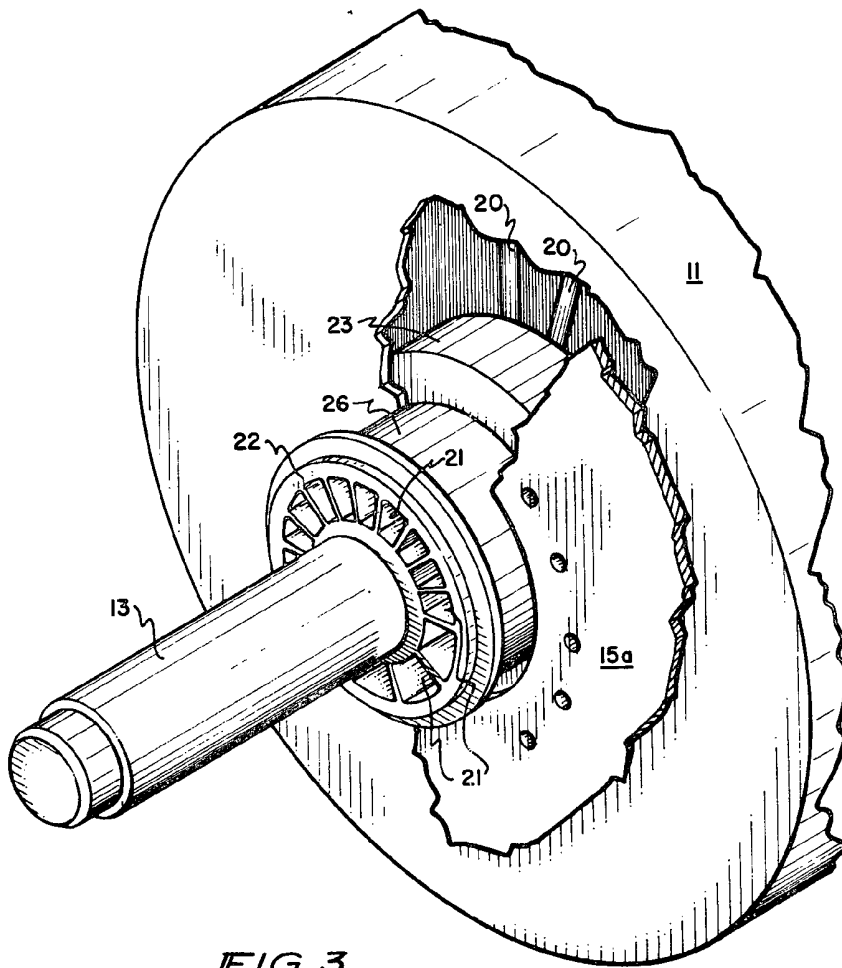


FIG. 2

132226



132226

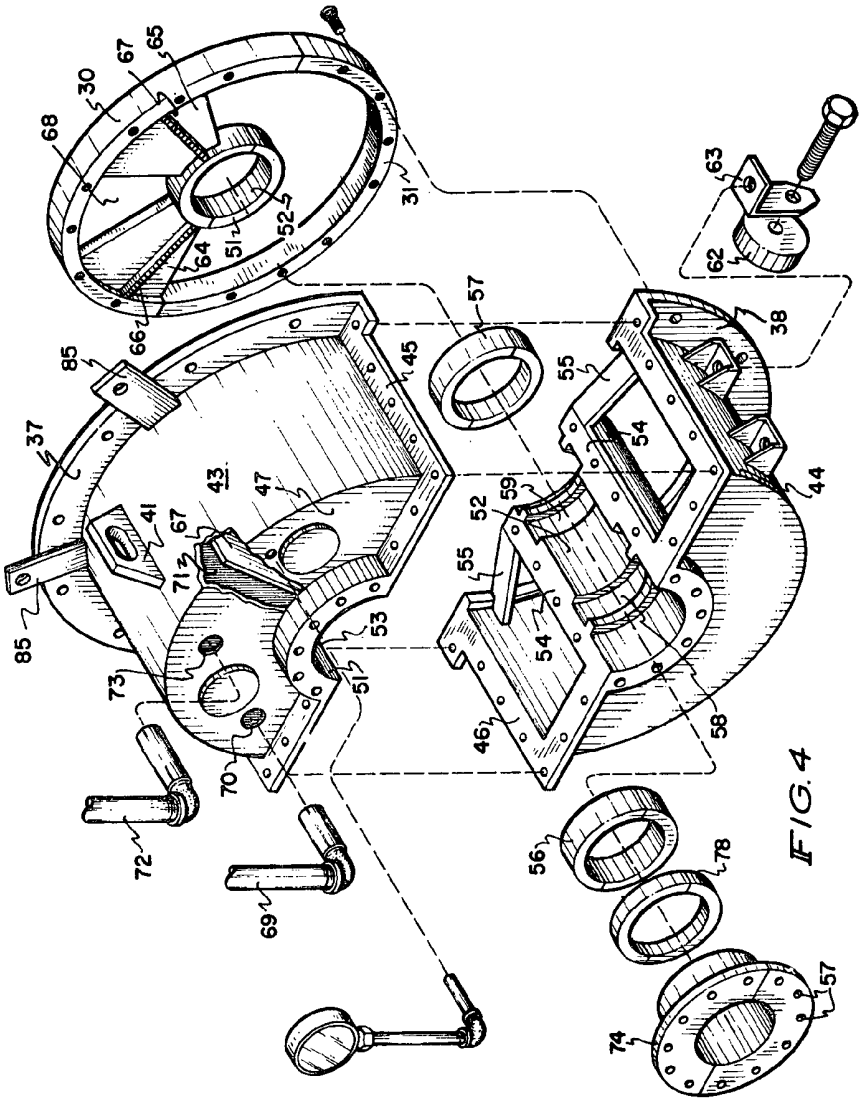


FIG. 4