(19) DANMARK

PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **155782 B**

(21) Patentansøgning nr.: **3811/86**

(51) Int.Cl.[4] **B 03 C 3/76**

(22) Indleveringsdag: **11 aug 1986**

(41) Alm. tilgængelig: **12 feb 1988**

(44) Fremlagt: **16 maj 1989**

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: **F. L. *SMIDTH & CO. A/S; Vigerslev Alle 77; 2500 Valby, DK**

(72) Opfinder: **Erik Moe *Bojsen; DK**

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree**

(54) Bankemekanisme til bankning af et elektrofilters elektroder

(56) Fremdragne publikationer

DE pat. nr. 370148, 432674
FR pat. nr. 1201832

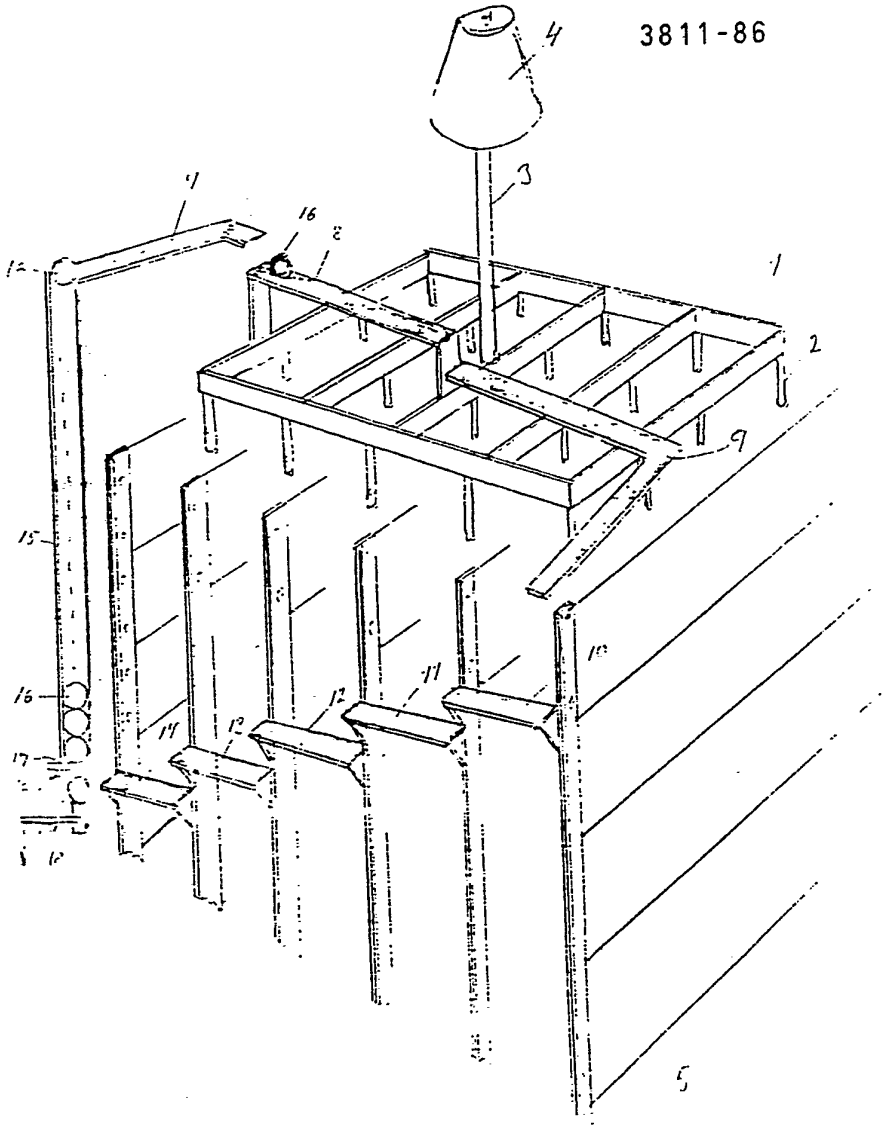
(57) Sammendrag:

3811-86

Bankemekanisme til bankning af udfældnings- og emissionselektroder i et højspændingsdrevet elektrofilter til rensning af røggasser fra industrianlæg, kraftværker o.l., hvor bankeeffekten opnås ved hjælp af metalkugler, der løber fra filterets top til dets bund ad nedadhældende baner, som er fastgjorte med indbyrdes niveauforskelle til elektroderne eller disses bærerammer, og i forbindelse med deres frie fald fra bane til bane bringes til anslag mod bærerammerne eller mod den næstfølgende bane, således at rammerne derved rystes og det på rammerne aflejrede støv løsnes og falder af, og hvor en løftemekanisme transporterer kuglerne fra afsluttet gennemløb af banerne til et fornyet gennemløb af disse.

DK 155782 B

fortsættes


3811-86
4
3
1
16
8
12
2
9
15
16
17
11
13
12
11
10
5

Opfindelsen angår en bankemekanisme til bankning eller rystning af udfældnings- og emissionselektroder i et højspændingsdrevet elektrofilter til rensning af røggasser fra industrianlæg, kraftværker o.l. En sådan bankning er nødvendiggjort af, at der som følge af filterets virkemåde under drift aflejres støv på dets elektroder, der derfor med mellemrum må befries for dette støv, hvilket sker ved at overføre en slagkraft til elektroderne, således at disse udsættes for en kraftig rystelse, hvorved det aflejrede støv løsnes.

Den til bankning eller rystning af elektroderne nødvendige slagkraft tilvejebringes almindeligvis ved, at et antal hamre af en roterende aksel, der strækker sig tværs over filterets bredde, løftes ud fra en lodret nedhængende stilling for derefter at frigives, således at de falder tilbage mod denne stilling. For hver enkelt hammer er der tilvejebragt en slagstang eller slagbjælke, der rammes af hammeren, når denne falder tilbage mod sin lodret nedhængende stilling, og slagstangen/-bjælken overfører den leverede slagenergi til en sektion af filterelektroder.

Hvad enten hamrene, som kendt fra den i US 3.844.742 beskrevne udformning af en bankemekanisme, bevæges 360° om deres ophængningspunkt, eller som beskrevet i GB 2.138.710 kun bevæger sig højst 180°, kræver en sådan bankemekanisme en del plads for enden af filtersektionerne eller over disse, ligesom længden og/eller højden af det filteret omgivende filterhus må forøges tilsvarende med et øget materiale- og pladsforbrug til følge.

Endvidere arbejder såvel de lejer, hamrene er ophængt og drejer i, som de lejer, der støtter den roterende aksel, i stærkt støvfyldte omgivelser, hvilket bevirker kraftigt slid.

En anden kendt mekanisme til bankning af elektroder fremgår af DE-PS 370.148, ifølge hvilket den fra en frit faldende kugles anslag mod en elektrode eller dennes bæreramme frigjorte energi udnyttes til bankningen, hvorefter kuglen af et løfteorgan føres tilbage til sin udgangsposition før bankningen. Mekanismen har den fordel, at den på en meget simpel måde løser de i et elektrofilter eksisterende isoleringsproblemer med henblik på at undgå uønskede overslag mellem elektroderne og den anvendte bankemekanisme, mens den til gengæld

forudsætter, at hvert enkelt elektrodeophæng forsynes med en separat bankemekanisme med egen kugle og løfteorgan, hvilket ikke mindst i større elektrofiltre med mange bærerammer vil medføre et meget kompliceret apparatur med mange bevægelige dele.

Det er følgelig opfindelsens formål at tilvejebringe en bankemekanisme, ved hvilken ulemperne ved de kendte mekanismer undgås.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved en bankemekanisme af den i krav 1's indledning angivne art, idet bankemekanismen ifølge opfindelsen er ejendommelig ved det i krav 1's kendetegnende del anførte.

Ifølge krav 2 er der for enden af hver bane herudover tilvejebragt et lodret stop monteret på den næstfølgende bane eller bæreramme i en sådan afstand fra det sted, hvor den foregående bane slutter, at kuglens tilnærmelsesvis vandrette bevægelse standses, uden at kuglens frie fald hindres, hvorved den ved kuglens anslag mod stoppet frigivne slagenergi overføres til bærerammen, som den næstfølgende bane er fastgjort til, til bankning eller rystning af bærerammen, idet denne energi er af en størrelse, som er mindre end slagenergien, der frigives ved den frit faldende kugles anslag mod den næstfølgende bane.

Et sådant stop vil ved standsningen af kuglens vandrette bevægelse modtage en slagenergi, der ligesom slagenergien fra standsningen af kuglens lodrette fald mod den underliggende bane, overføres til elektroderne. Herved opnås, at slagpåvirkninger fra en kugles fald fra en bane til den næste optræder som to på hinanden følgende slag med stigende styrke, hvilket tidligere kun har kunnet opnås ved anvendelse af særligt anbragte hamre.

Kuglens faldhøjder bestemmes af niveauforskellene mellem banerne, der gennem disses montering på elektrodernes bæreramme er højspændingsførende, og niveauforskellene vælges derfor også således, at der i en hvilken som helst position af en kugle ikke kan forekomme elektriske overslag mellem denne, det jordforbundne filterhus og elektrodesystemet.

Banerne kan ifølge opfindelsen have et V-formet eller skålformet

tværsnit med åben bund. Derved bliver kuglens løb langs banen styret i sideretningen, samtidig med at det sikres, at der ikke ophober sig støv på banen.

Den i sig selv kendte løftemekanisme, der fører kugler fra kugleudløbet tilbage til kugleindløbet, kan eksempelvis bestå af et lodret rør, som er fyldt med kugler, eller af en kædetransportør. Ved løsningen med et lodret rør anvendes én kugle mere, end løftemekanismen kan rumme. Denne "frie" kugle befinder sig således enten på vej gennem bankesystemet eller ligger ved indgangen til løftemekanismen. Når en ny bankecyklus ønskes iværksat, presser løftemekanismen kuglen ind i rørets nedre ende, hvorved kuglerne i røret forskydes opad, og den øverste presses ud af røret og ud på den øverste bane, hvorefter den ruller igennem filteret ad den af banerne bestemte vej.

Ønsker man at ændre slagenergien, kan dette gøres, medens filteret er i drift, ved blot at indføre lettere eller tungere kugler i forbindelse med passagen af løftemekanismen, idet kugler, hvis vægt ikke længere svarer til den ønskede aktuelle slagstyrke, samtidig ledes bort.

Det særligt nye ved opfindelsen er derfor, at man under anvendelse af én og samme kugle på en overraskende simpel måde tilvejebringer en bankning eller rystning af samtlige bærerammer og dermed af samtlige elektroder i et elektrofilter gennem udnyttelsen af den fra kuglens successive fald til anslag mod bærerammernes render og eventuelt også fra deres ligeledes successive anslag mod stopperne frigjorte slagenergi.

Opfindelsen forklares i det følgende nærmere under henvisning til tegningen, der skematisk viser en bankemekanisme ifølge opfindelsen i forbindelse med et elektrofilters elektrodesystem, idet

fig. 1 viser, delvist i snit, et elektrofilter med påmonterede render og tilhørende løftemekanisme,

fig. 2 anbringelsen af et stop for en kugles vandrette bevægelse under passagen ned gennem filteret og

fig. 3 en del af den i fig. 2 viste mekanisme set i planet III-III på fig. 2.

Med 1 betegnes en bæreramme for et filters emissionselektroder 2, der stækker sig lodret i hele højden af et ikke vist filterhus, hvilken ramme i en bærestang 3 er ophængt i en bæreisolator 4, der hviler på toppen af filterhuset.

Tilsvarende er et antal udfældningselektroder vist skematisk som lodrette elektrodeplader 5, der er monteret i bærerammer 6.

Et kugleindløb er vist som en bane 7, fra hvilken en kugle 16 falder ned på banen 8, der er fastgjort på emissionselektroderne 2's bæreramme, til hvilken den ved kuglens fald frigivne slagenergi overføres. Kuglen ruller langs banen 8 for ved enden af denne at falde ned på banen 9, der ligeledes er fastgjort til emissionselektrodernes bæreramme 1, hvortil den ved det nye fald frigivne slagenergi også overføres.

Fra banen 9 falder kuglen ned på banen 10, der er fastgjort til bærerammer 6 for udfældningselektroderne 5, til hvilke den ved dette fald udløste slagenergi overføres. Kuglen bevæger sig nu ad banerne 10-14, idet der hver gang kuglen falder fra en bane til den næste, overføres slagenergi via bærerammerne 6 til elektroderne 5 til rystning af disse.

Den foretrukne udformning af banerne fremgår af fig. 3, hvor en banes 10 tværsnit enten kan have den viste V-form eller en skålform, begge med bundløs rende, og hvor kuglen 16 løber inde i V-et eller i skålen på rendens skrå sider 10a, og hvor støv, der uundgåeligt vil lejre sig i V-et eller i skålen, rystes ud gennem bundrenden.

Et andet træk ved opfindelsen er tilvejebringelsen af et stop 20, der er anbragt på en konsol 19 i en afstand svarende til lidt over en kugle diameter ud for den lavere ende af hver bane. Dette stop 20 standser kuglens vandrette bevægelse, når den forlader en bane, og ændrer kuglens bevægelsesretning til et praktisk talt lodret fald ned mod en anslagsplade 21 på den efterfølgende bane 11. Samtidig overføres den ved kuglens anslag mod stoppet 20 frigivne slagenergi

til den bæreramme 6 eller den bane, som stoppet er monteret på, og derfra videre til elektroderne. Da afgivende og modtagende baneende for to på hinanden følgende baner 10, 11 med enkelte undtagelser, som fremgår af fig. 1, er monteret på samme bæreramme (6), modtager denne to på hinanden følgende slag med varierende styrke.

Fra nederste bane 14 ledes kuglen til en ikke vist venteposition i form af et kugleudløb, fra hvilken kuglen af en løftemekanisme 15-18, der kan være anbragt uden for filterhuset, føres op til kugleindløbet 7 til fornyet gennemløb af banerne.

Løftemekanismen er på tegningen vist som et rør 15 fyldt med kugler, hvor en fjederpåvirket pal 17 hindrer kuglerne 16 i at falde ud af røret. Når en kugle er nået frem til løftemekanismen, kan den, når bankning ønskes, ved hjælp af en løfteklods 18 presses forbi palen 17 op i røret 15. Herved presses den øverste kugle ud af røret og ud på kugleindløbsbanen 7. Ved at anvende én kugle mere, end der er plads til i røret 15, sikrer man sig, at en ny kugle ikke tilføres banerne, før den, der er på vej gennem filteret, er nået frem til løftemekanismen og dermed kan benyttes til at løfte den øverstliggende kugle ud af røret.

Ønsker man at ændre styrken af bankningen, kan kuglerne successivt ombyttes med kugler med en anden vægt, efterhånden som de ankommer til løftemekanismen. Det er således muligt at ændre på slagstyrken, medens filteret er i drift.

Patentkrav

1. Bankemekanisme til bankning eller rystning af et elektrofilters udfældnings- og emissionselektroder, hvor den til bankningen nødvendige slagenergi tilvejebringes ved en metalkugles frie fald fra et oven over elektrodernes bæreramme anbragt rendeformet kugleindløb ned på bærerammen, fra hvilken kuglerne derefter via et ligeledes rendeformet kugleudløb tilføres en løftemekanisme og af denne ledes tilbage til kugleindløbet, kendetegnet ved et antal rendeformede baner (8-14), der er anbragt som nedadgående trin i fortsættelse af hinanden og med indbyrdes niveauforskelle er fastgjorte til bærerammer (1, 6), og som i deres længderetning hælder svagt nedad, og som en fra kugleindløbet (7) på den øverste bane (8) indført metalkugle (16) successivt gennemløber, idet kuglen ruller ned ad de hældende baner og tilbagelægger de trinformede niveauforskelle mellem disse i frit fald, hvorved den enkelte bane (8-12) overfører den ved kuglens anslag mod banen frigjorte slagenergi til den pågældende bæreramme til rystning af elektroderne.

2. Bankemekanisme ifølge krav 1, kendetegnet ved, at der ud for den lavere ende af hver bane (8-13) er tilvejebragt et lodret stop (20) monteret på den næstfølgende bane (9-14) eller bæreramme (1, 6) i en sådan afstand fra det sted, hvor den foregående bane (8-13) slutter, at kuglens (16) tilnærmelsesvis vandrette bevægelse standses, uden at kuglens frie fald hindres, hvorved den ved kuglens anslag mod stoppet (20) frigivne slagenergi overføres til bærerammen (1, 6), som den næstfølgende bane er fastgjort til, til bankning eller rystning af bærerammen, idet denne energi er af en størrelse, som er mindre end slagenergien, der frigives ved den frit faldende kugles anslag mod den næstfølgende bane (9-14).

3. Bankemekanisme ifølge krav 1, kendetegnet ved, at de rendeformede baner (8-14) har et V-formet eller skålformet tværsnit med åben bund.

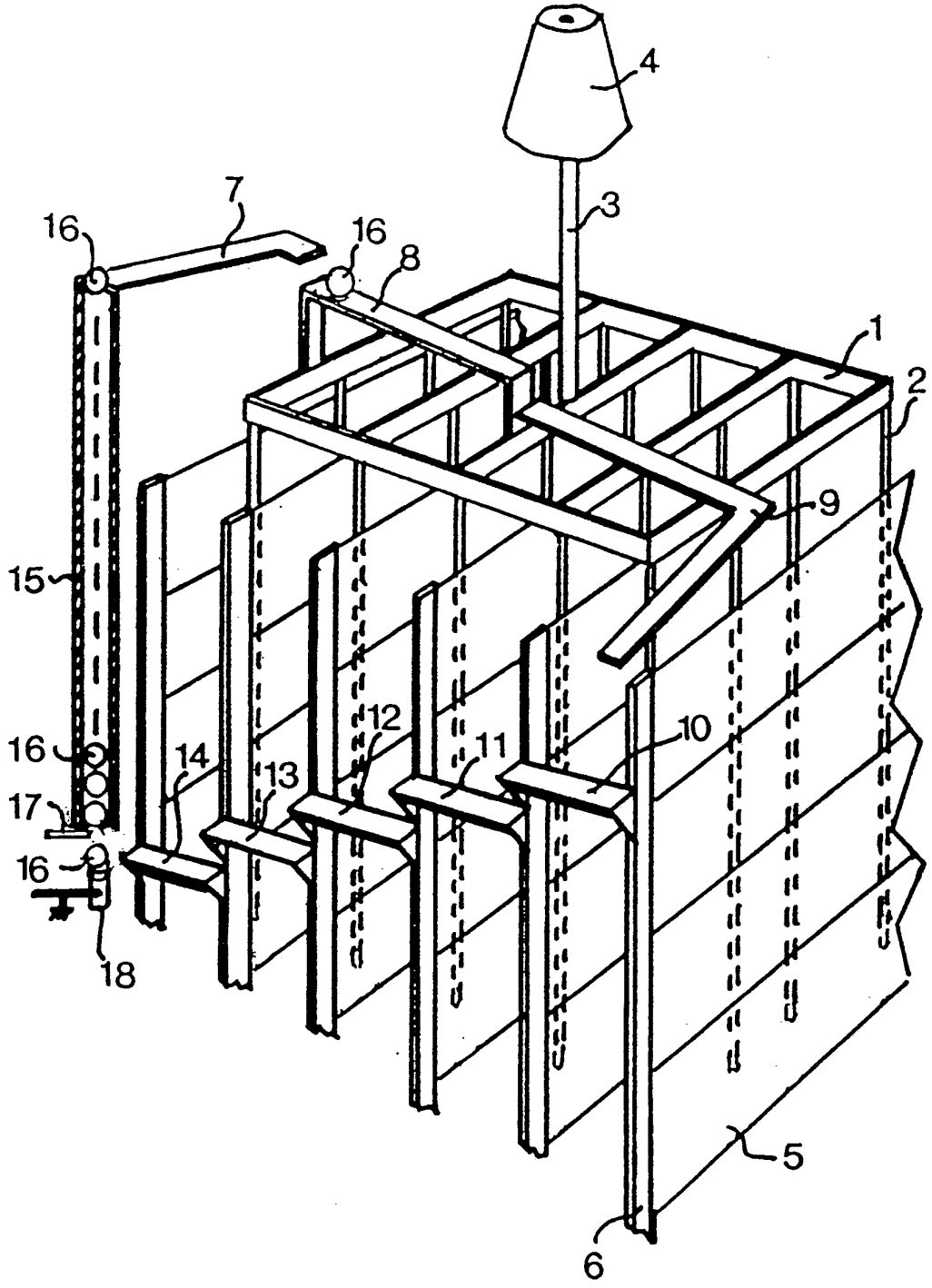


FIG.1

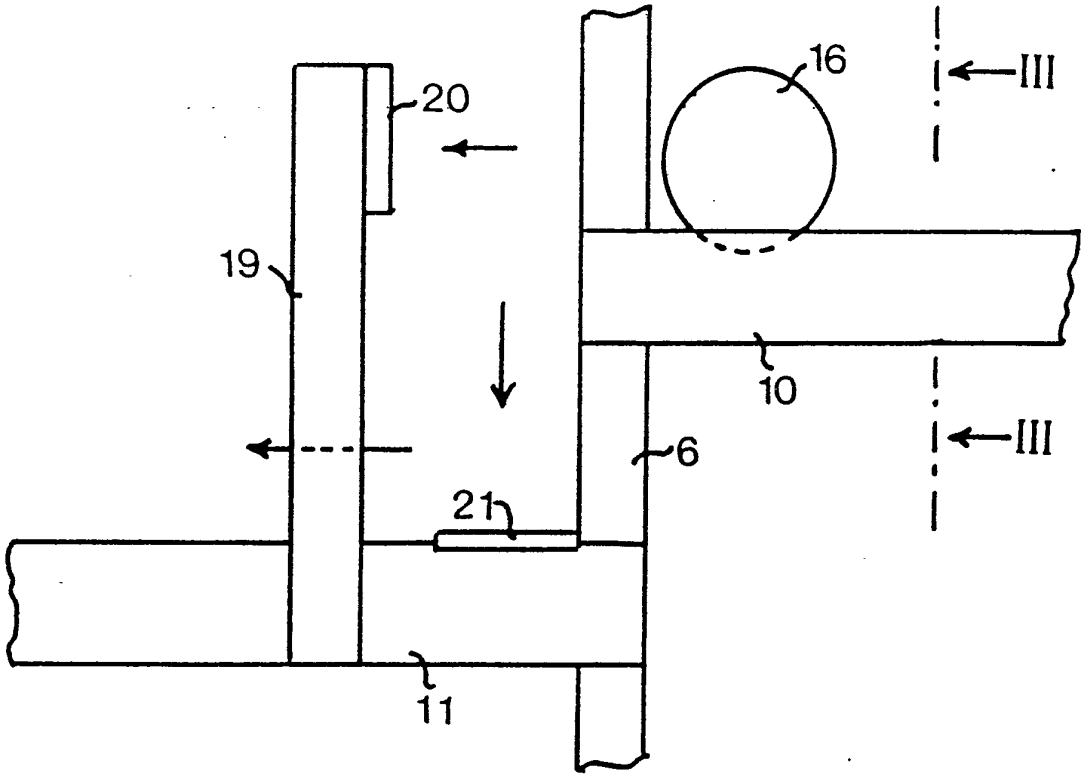


FIG. 2

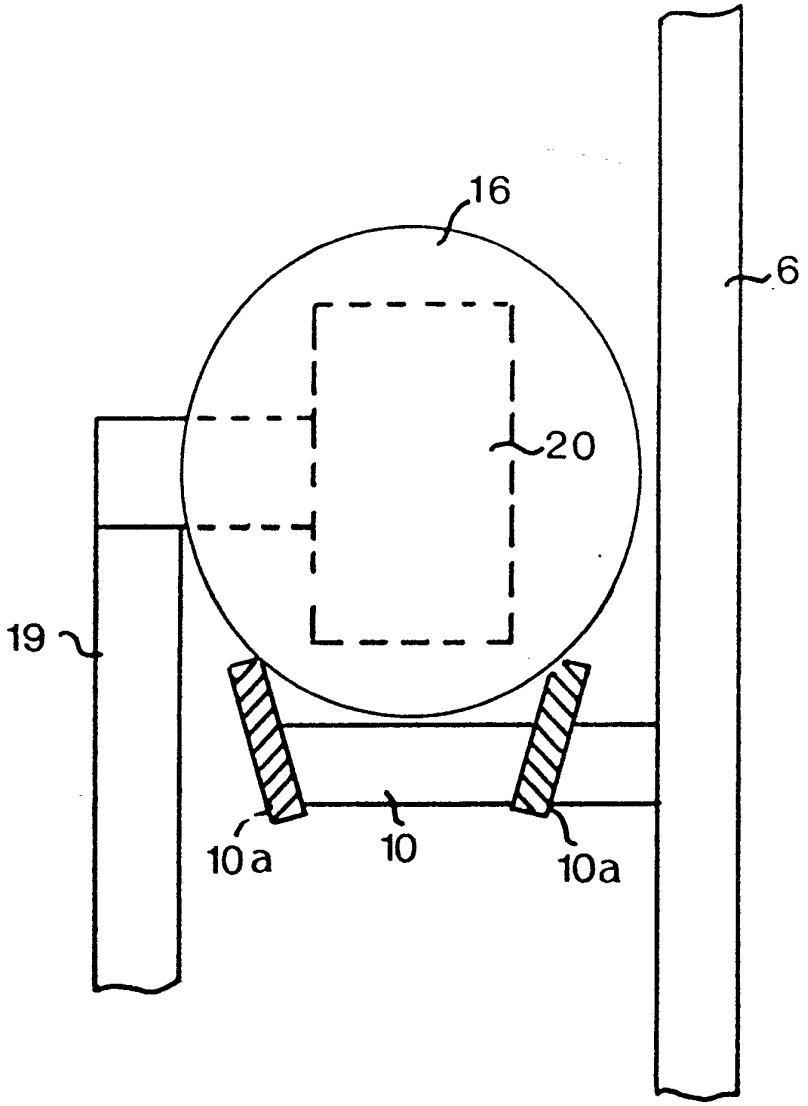


FIG. 3