

(19) **DANMARK**

(10)

DK 179263 B1



(12)

PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **F 16 M 7/00 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **PA 2017 70115**
- (22) Indleveringsdato: **2017-02-20**
- (24) Løbedag: **2017-02-20**
- (41) Alm. tilgængelig: **2018-03-03**
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: **2018-03-19**
- (30) Prioritet: **2016-09-01 DK PA 2016 70671**
- (73) Patenthaver: **NGI A/S, Virkelyst 5 - 7, 9400 Nørresundby, Danmark**
- (72) Opfinder: **Tomas Hecht Olsen, Stoholm 15, 9270 Klarup, Danmark**
- (74) Fuldmægtig: **PATENT NORD ApS, Østergade 36, 9400 Nørresundby, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Maskinfod med indlejret vejecelle samt fremgangsmåde til produktion heraf**
- (56) Fremdragne publikationer:
WO 2015/197065 A1
EP 0670480 A1
FR 2926634 A1
- (57) Sammendrag:
Maskinfod, med indlejret vejecelle hvor vejecellen er ophængt i en overliggende kappe, og som er ny ved at boltene, der holder vejecellen på plads i maskinfodens underdel, passerer gennem en bundplade og er skruet op i en fikseringsring der er adskilt fra kappematerialet. Tillige anvises en fremgangsmåde til produktion af en maskinfod hvorved der støbes en gummimasse ned i maskinfodens kappe og vulkaniseres hertil idet fikseringsringen indlejres i gummimassen i et område, der støder op til kappens underside.

Fortsættes ...

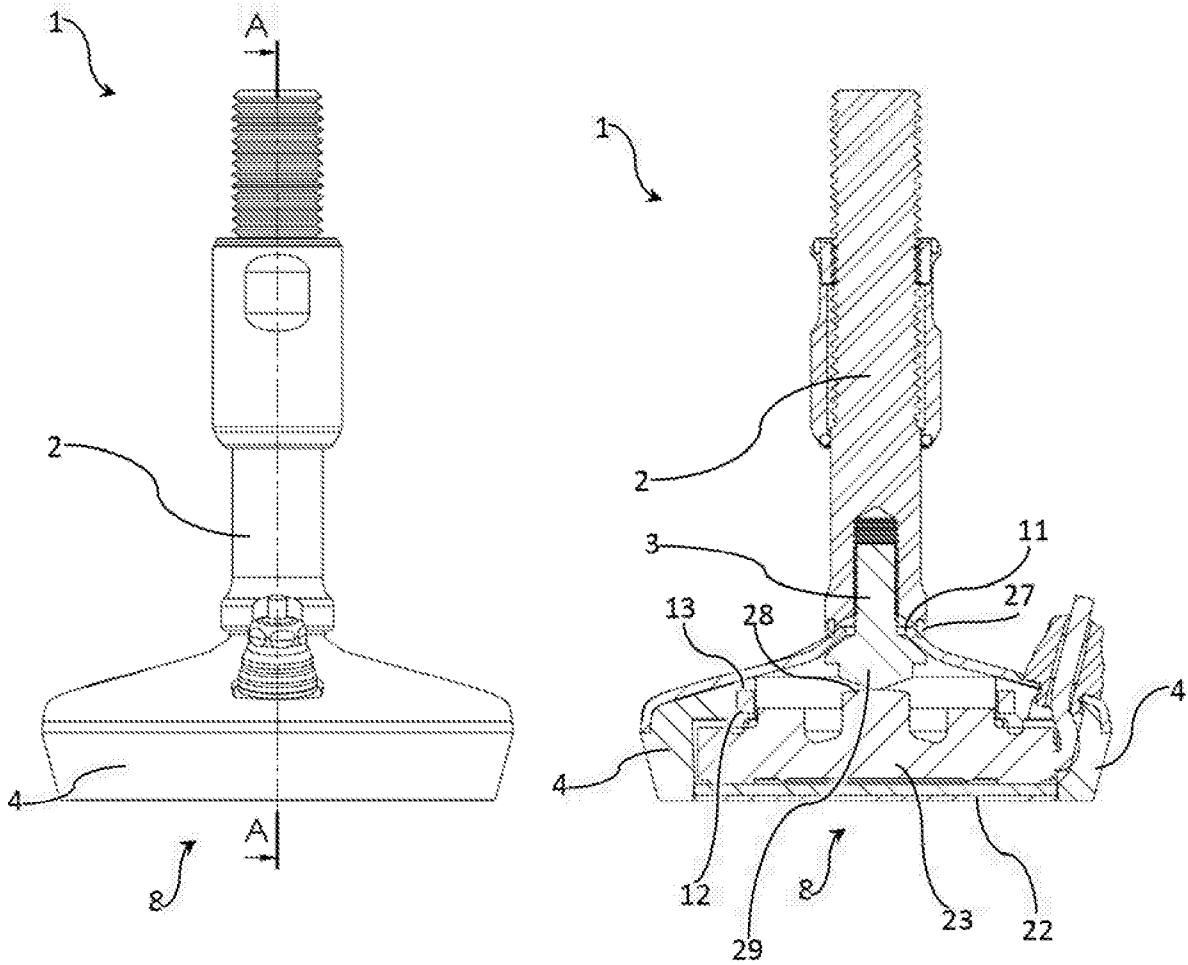


Fig. 1

Maskinfod med indlejret vejecelle samt fremgangsmåde til produktion heraf

Opfindelsen angår en maskinfod, med indlejret vejecelle hvor vejecellen er ophængt i en overliggende kappe.

5

En sådan vejecelle kendes fra PCT/DK/2015/050151. Vejecellen vist i denne ansøgning er ophængt i bolte, der holder en bundplade fast i forhold til en kappe, idet boltene er fæstnede med gevind direkte nedefra gennem bundpladen og op i kappe-materialet. Boltene holder vejecellen på plads, så den ikke falder nedenunder af maskinfodens underdel, og samtidig kan de bære vægten af den maskine som foden er monteret i, i det tilfælde, hvor fodens underdel kun er understøttet langs sin rand uden for omkredsen af bundpladen, og hvor bundpladen derved ikke er i kontakt med underlaget eller modtager tryk fra underlaget.

15

Den kendte maskinfod kræver et ret tykt kappemateriale for at boltene kan få et solidt fæste, og dette gør foden tung og tilmed dyr at fremstille.

Ifølge opfindelsen frembringes en maskinfod med indlejret vejecelle, hvor boltene, der holder vejecellen på plads i maskinfodens underdel, passerer gennem bundpladen og er skruet op i en fikseringsring der er adskilt fra kappematerialet.

20

Ved dette alternativ til den kendte teknik opnås en maskinfod, hvor kappematerialets tykkelse ikke er i samme grad afgørende for dens lastevne. Det kommer af at gevindet, som skruerne fikseres i, er tilvejebragt i en dedikeret ring til formålet, således at man i ringen kan sikre den nødvendige godstykkelse til det indre gevind, som boltene skal monteres i samtidig med at godstykkelsen af kappen kan holdes lille. Det ville være muligt at fremstille kappen og ringen i et stykke stål, hvor kappematerialet i området for boltenes gevindfæste bibringes større godstykkelse end

25

30

omkringliggende materiale, men dette ville komplicere geometrien af kappen, og gøre den mindre produktionsvenlig, så den fx ikke ville kunne udstanses af relativt tyndvægget plademateriale og efterfølgende koldpresset eller på anden vis tildannes til den ønskede skål-formede geometri. Det tryk, som via søjlen ledes ned gennem vejecellen og ned mod bundpladen bæres herved mere eller mindre af boltene, og herigennem af fikseringsringen, og endeligt via fikseringsringens hæfte mod kappen af selve kappen, således at vejecellen ikke kan bevæges nedad i foden uden at kappen følger med.

10

Det foretrækkes at ringen har knopper med tilføjet materiale, der hvor boltene fæstner til den, således at der rundt om hvert gevindhul er en godstykkelse, som i det mindste ikke er mindre end gevindhullets radius. Ringen kan således godt mellem gevindhullerne have et tværsnit på tværs af omkredsretningen, hvis areal ikke overstiger boltenes tværsnitsareal.

15

Det skal anføres at forbindelsen mellem maskinfodens underdel og dens søjle ikke tillader trykkræfter fra søjlen at overføres direkte til kappens overside. Trykkræfterne overføres fra søjlen via en bære-bolt og tilhørende bolthoved direkte til vejecellens overside. Dog er søjlen via en pakningsring i anlæg mod kappens overside langs en underliggende rand af søjlen. Bæreboltens boltehoved ligger under kappen, og har et skaft, som går op gennem kappens åbning i toppen. Bærebolten kan være udformet med et langt skaft til skruemontage nedefra i et gevindhul i søjlen, eller den kan være udformet med et kort skaft uden gevind, så bolthovedet ved sin nedadvendende anlægsflade overfører tryk til vejecellens overside, og ved sin opadvendende anlægsflade ved afslutningen af et kort skaft modtager tryk via anlæg fra søjlens underside. I sidstnævnt tilfælde kan søjlen løfts af foden uden videre, og i førstnævnte tilfælde vil fod og søjle udgøre en sammenhængende, men adskilbar enhed.

25

30

Det foretrækkes som anført i krav 3, at et mellemrum mellem fikseringsringen og kappen er udstøbt med en hærdbar støbemasse. Herved fås en sikker og stærk forbindelse mellem kappen og fikseringsringen, som let lader sig etablere. Den hærdbare støbemasse kan eksempelvis omfatte

5 et gummi-materiale, som lader sig vulkanisere. Fordelen ved sådanne hærdbare materialer, er at de hæfter med en betydelig styrke til de metaller, som anvendes til fikseringsringen og til kappen, hvilke her vil sige rustfrit stål. Andre polymertyper end gummi er anvendelig til dette formål, men gummi blandinger kan fremstilles med en ønsket hårdhed og har tillige en

10 særdeles god bestandighed mod ældning. Denne samlingsmetode sikrer tillige at der ikke på kappens overside er nogen synlige mærker eller andet, som kunne skæmme udseendet heraf, og tillige vanskeliggøre renholdelse af oversiden. Således ville etablering af et fæste mellem kappen og fikseringsringen basseret på svejsning eller gennemgående skruer give

15 anledning til mærker og/eller sprækker. Ved den anvendte metode til at sikre den fra kappen adskilte fikseringsrings kraftoverføring til kappen, sikres også at kappen under belastning trækkes med nedad, således at der ikke optræder forøget trykkraft mellem kappens overside og søjlens underside, når søjlen belastes.

20

Som anført i krav 4 forløber boltene vinkelret på et understøtningsplan for maskinfodens underdel og boltene har boltehoveder, hvis undersider ligger an mod den udvendige side af underdelens bundblade. Herved opnås en sikker fastholdelse af bundpladen til fikseringsringen, således at

25 bundpladen kan modstå et nedadrettet tryk svarende til den samlede trækstyrke i bolteskaftene for de anvendte bolte.

Yderligere, som angivet i krav 4 forløber boltene vinkelret på understøtningsplanet for maskinfodens underdel og de har boltehoveder, hvis undersider ligger an mod den udvendige side af underdelens bundplade.

30

- Søjlen kan være udformet med et udvendigt gevind øverst, så den kan skrues fast i en maskine, og der kan sidde en gevindbeskyttende kappe på dette gevind, som kan skrues langs gevindet til anlæg mod maskinens underdel. I andre udformninger af søjlen indeholder denne end egentlig teleskop-forbindelse mellem en del, som hører til underdelen og en del, som er monteret i maskinen. Teleskop længde-ændring udføres typisk via gevind-spindler, som udgør dele af søjlen, men kan også etableres via en hydraulisk cylinder- stempel forbindelse.
- 10 Søjlen har 2 frihedsgrader, idet den kan rotere omkring sin længdeakse i forhold til maskinfodens underdel, og idet den kan rotere på tværs af sin længdeakse omkring et centerpunkt ved bæreboltens anlæg mod vejecellen, hvilket opnås ved at udforme området omkring pakningsringens anlæg mod kappen som en del af en kugleflade, der har samme centrum som centrum for søjlens rotation på tværs af sin længdeakse. Bærebolten kan evt. have en opadvendende anlægsflade mod kappens underside, og også her skal denne opadvendende anlægsflade og tilhørende kappe-underside udformes som dele af kugleflader, med samme centrum som centeret for søjlens rotation på tværs af sin længdeakse. Rotationen på tværs af længdeaksen vil tage sig ud som en vippe-bevægelse idet centeret for denne rotation ligger uden for søjlens udstrækning og typisk vil befinde sig lige på eller over vejecellens center.
- 25 Bolthovedets formål er dels at overføre lodrette kræfter og kun lodrette kræfter og dels at fungerer som et kugleled der tillader op til 5 graders hældning af gulv (dvs. mellem underdel og søjle) og samtidigt styre kraftoverførslen.
- 30 Andre forbindelser mellem maskinfodens underdel og søjlen kan forekomme, idet fx bærebolten som vist i fig. 15 og fig. 16 kan udformes

uden skaft og forbindelse med søjlen, hvorved søjlen blot hviler mod maskinfodens underdel, og ikke er fast forbundet hermed. Kraftoverførelsen er dog den samme ved trykpåvirkninger, idet disse ledes direkte gennem bærebolten og ned i vejecellen uden at kappen modtager trykkraft fra søjlen.

5 Opfindelsen angår tillige en fremgangsmåde til produktion af en maskinfod af den ovennævnte art. Ved fremgangsmåden støbes en gummimasse ned i maskinfodens kappe og vulkaniseres hertil idet fikseringsringen indlejres i gummimassen i et område, der støder op til kappens underside.

10 Støbningen foretages i en støbeform med en løs kerne, der friholder pladsen til vejecellen centralt omkring kappens åbning i toppen, idet fikseringsringen under støbningen holdes fast til kærnen med sikringsbolte i hvert af fikseringsringens gevindhuller.

15 Ved støbningen skal da indledningsvist fikseringsringen fastgøres til kærnen med en sikringsbolt i hvert gevindhul, således at gevindhullerne ikke fyldes op med støbemasse. Dette sker lettest ved at sikringsboltene føres gennem huller i kærnen og skrues ind i fikseringsringens gevindhuller, forud for støbningen. Når støbningen er tilendebragt, og støbemassen er hærdet op, kan støbeformen åbnes, og sikringsboltene skrues ud af fikseringsringens gevindhuller, hvorefter kærnen kan løftes ud af formen efterladende sig en plads, som muliggør montage af vejecellen i maskinfoden. Fikseringsringen vil være dækket af støbemassen, men med 20 friholdte gevindhuller, idet især området mellem fikseringsringen og kappen er udstøbt med støbemasse. Typisk er støbemassen en vulkaniserbar gummi, som har en særdeles god vedhæftning til stålet i såvel fikseringsringen som i kappen, og herved kommer gummi-massen til at virke som lim mellem fikseringsringen og kappen.

30 Montagen foretages ved at først vejecellen og dernæst bundpladen

monteres i den plads, som kærnen har efterladt centralt i støbemassen, og til sidst iskrues boltene, der fikserer vejecellen til fikseringsringen via bundpladen og bolthullerne heri.

- 5 Opfindelsen skal herefter nærmere forklares under henvisning til tegningerne, på hvilke:

Fig. 1 viser maskinfoden 1 i et sidebillede til venstre, og til højre ses et snitbillede langs snitplanet AA indikeret til venstre.

- 10 Fig. 2 maskinfoden 1 svarende til Fig. 1, men drejet ca. 45 grader,
Fig. 3 er et forstørret udsnit af maskinfoden 1 vist til højre i Fig. 2,
Fig. 4 er en eksploderet visning af maskinfoden 1 vist i Fig. 1 og Fig. 2,
Fig. 5 viser fikseringsringen 20 i en 3D repræsentation,
Fig. 6 viser kappen 10 i en 3D repræsentation set fra undersiden,
15 Fig. 7 er støbeformens underdel 15 med kappen 10 placeret heri,
Fig. 8 er en 3D repræsentation af støbeformens underdel 15 med kærnen 30 og ringen 20,
Fig. 9 er støbeformens 26 underdel 15 og overdel 16
Fig. 10 viser støbeformens 26 underdel 15 med det færdigstøbte, men
20 endnu ikke afformede emne,
Fig. 11 illustrerer første del af afformningen, hvor boltene 31 er taget ud,
Fig. 12 viser den sidste del af afformningen, hvor kærnen 30 er løftet fri af emnet,
Fig. 13 viser en 3D repræsentation af et gennemskåret støbeemne efter
25 afformning
Fig. 14 viser en maskinfod et snit gennem en maskinfod i en alternativ udformning, hvor der kun er anvendt 3 bolte 31,
Fig. 15 er et snit gennem en yderligere udførelsesform, hvor søjlen ligger løst oven på bærebolten,
30 Fig. 16 viser et snit gennem en udførelsesform svarende til den vist i Fig. 15, men med et større fodaftryk, og dermed også større kapacitet,

Fig. 17 er et forstørret udsnit af et udsnit af udførelsesformen vist i Fig. 14.

I Fig. 13 vises hvordan monteringen af fikseringsringen 20 som følge af indstøbningsmetoden er indstøbt i gummi og dermed låst eller limet til kappen 10.

Det skal bemærkes, at konstruktionen af denne maskinfod kan monteres ifølge EHEDG og 3A standarder og den er desuden USDA godkendt.

Udseendemæssigt svarer maskinfoden som vist og beskrevet til maskinens andre aggregater, som indeholdende nivelleringsmulighed.

Ved, som vist i Fig. 2 at lade boltene passerer gennem huller i bundpladen 22 og gennem vejecellen 23 og op i gevindhuller 24 i den fastvulkaniserede fikseringsring 20 sikres det, at vejecelle 23 fastholdes uden at horisontale kræfter påvirker den vertikale måling.

Løsningen vil på sigt åbne mulighed for at logge maskiners og hele produktionslinjers tilstand. Herved kan spørgsmål af typen: Ryster de? Udsættes de for stød? Belastes de over tilladelig bæreevne? osv. besvares on-line direkte under driften. Signalet fra vejecellen 23 kan således anvendes kontinuerligt, og ikke kun når flere maskinfødder på samme maskine skal indstilles så de tager lige store dele af belastningen. Ved kontinuerlig signaludtagning og analyse vil maskinens driftstilstand, og eventuelle forstyrrelser her kunne konstateres. Signalet kan evt. sendes til en samlet kontrol-enhed for maskinen, og sammenholdes med de driftsparametre, som er indstillede her for lokalt at kunne diagnosticere mulige forstyrrelser i driften. Det er tillige muligt at lave indsamling af data vedrørende driftsforstyrrelser mere globalt på maskiner, fx i forhold til ens anlæg, som er opstillede forskellige steder i verden.

Alle belastninger kan måles idet dog den viste maskinfod med vejecelle er designet til at modtage vejeceller, der klarer belastninger op til 5 ton, men yderligere belastninger kan håndteres, såfremt vejecellen kan indrettes til at klare det.

5

Ledninger til og fra maskinfodens underdel 8 fastholdes af en hygiejnisk PEG forskrunding 40 vist i Fig. 2 og Fig. 15.

Den særlige trykfordeling fra søjle 2 til vejecelle 23, til fikseringsring 20, til kappe 10, til gummi 4 og til sidst mod gulv, sikre at kappen 10 aldrig kommer i direkte tryk-givende kontakt med søjlen 2 og at gummi 4 trykkes mod gulvets overflade så der ikke kommer snavs mellem maskinfodens 1 underdel 8 og gulv. Som det fremgår af Fig. 3, 14, 15 og 16 passerer kraften fra søjlen 2, gennem bærebolten 3 til vejecellens 23 overside hvor trykket fra bærebolten 3 overføres til et central trykmodtagende område 28. Vejecellen 23 er således klemmt mellem bundpladen 22 og sin overside, idet bundpladen 22 hviler mod gulvet eller andet underlag (ikke vist). Underdelen 8 har, som vist i Fig. 3, en udstøbning med en hærdbar støbemasse, i dette tilfælde en vulkaniseret gummi 4, der ses godt i Fig. 12, og som tillige har anlæg mod gulvet hele vejen rundt langs maskinfodens underdel 8. Denne del er som forklaret dannet af vulkaniseret gummi 4, og dens fleksibilitet kan herved i nogen grad styres, så der kommer sikkerhed for anlæg mod gulvet langs randen af maskinfodens underdel 8. Hvis randen bliver understøttet således at maskinfodens centrale dele, der udgøres af bundpladen 22 er u-understøttet, træder boltene 21 i funktion, og sikrer at kraften mellem randen og søjlen alligevel overføres via vejecellen 23, idet randen, som består af vulkaniseret gummi 4 overfører kraften til kappen 10, hvorfra kraften overføres til fikseringsringen 20 og herfra til boltene 21, som så bærer bundpladen 22, så denne ikke presses ud af foden. Samtidig vil trækket mellem fikseringsringen 20 og kappen 10 sikre, at kappen 10 bevæges nedad når bærebolten 3 belastes af

søjletrykket således, at der ikke kommer anlægstryk mellem søjlen og kappen, ud over det initale tryk, som den indsatte pakning her er belastet med fra starten. Fra bundpladen vil kraften gå gennem vejecellen 23 og til søjlen 2. I daglig drift vil der være en kraft-balance, så boltene 21 bærer en del af vægten på søjlen og resten optages af bundpladen 22, men den samlede vægt fra søjlen vil altid passere gennem vejecellen 23.

Fikseringsringen 20 har en underside 12 og en overside 13, der begge, i fikseringsringens 20 monterede tilstand er plane og parallelle med underdelens 8 understøtningsplan som det fremgår af fig. 3. Herved overføres kraften fra boltene 21 til fikseringsringen 20 uden at denne kan trækkes sideværts ved boltenes nedadrettede trækbelastning fra vejecellen.

Vejecellen 23 er fuldstændigt beskyttet mod slag, skidt, temperatursvingninger og træk i ledning, da den er anbragt under kappen 10 og er omgivet af vulkaniseret gummi 4 som det ses i Fig. 3.

Vejecellen 23 holdes sideværts på plads af fire sidestyr 5 i gummien 4, og disse er særligt synlige i Fig. 12 og Fig. 13. Når vejecellen 23 monteres med fire montage skruer eller bolte 21 ned i fikseringsringen 20 og her klemmes vejecellen 23 mod fire afstandshøjninger 6 i gummien 4, idet boltene 21 strammes indtil cellen 23 presser mod den hærdede bærebolts 3 underside. Når bærebolten 3 ikke kan bevæges løsnes alle fire skruer ca. 0,5 omgang og bærebolten 3 sidder nu løst, men meget tæt på vejecellen 23. De fire afstandshøjninger 6 sikrer, at vejecellen 23 er fastlåst i denne optimale position. Boltene 21 kan fx sikres med loctite, så de ikke kan løsne sig fra deres fastspændte tilstand pga. rystelser.

Under henvisning til figurerne 7 – 10 forklares herefter fremgangsmåden til

produktion af foden. Støbningen foretages i en støbeform 26 (vist samlet i fig. 9) med en løs kærne 30 vist i fig. 8, der friholder pladsen til vejecellen 23 centralt omkring kappens 10 åbning 11 i toppen, idet fikseringsringen 20 under støbningen holdes fast til kærnen 30 med en sikringsbolt 31 i hvert af fikseringsringens 20 gevindhuller 24.

Ved støbningen skal da indledningsvist fikseringsringen 20 fastgøres til kærnen 30 med en sikringsbolt 31 i hvert gevindhul 24, således at gevindhullerne 24 ikke fyldes op med støbemasse. Dette sker ved at sikringsboltene 31 føres gennem huller i kærnen 30 og skrues ind i fikseringsringens gevindhuller 24, forud for støbningen. Når støbningen er tilendebragt, og støbemassen er hærdet op, kan støbeformen 26 åbnes idet overdelen 16 og underdelen skilles ad, og sikringsboltene 31 skrues ud af fikseringsringens gevindhuller 24, hvorefter kærnen 30 kan løftes ud af formen efterladende sig en plads, som muliggør montage af vejecellen 23 i maskinfoden. Dette er illustreret i Fig. 12.

Montagen foretages ved at først vejecellen 23 og dernæst bundpladen 22 monteres i den plads, som kærnen 30 har efterladt centralt i støbemassen 4, og til sidst iskrues boltene 21, der fikserer vejecellen 23 til fikseringsringen via bundpladen 22 og bolthullerne heri. En afsluttende dæk-folie 25 monteres inden ibrugtagning, eller sidder som en integreret del af bundpladen 22.

Vejecellen har et randområde og åbninger 14 heri og ved at lade boltene 21 passere gennem disse åbninger sikres vejecellen yderligere, så den hverken kan rotere eller flytte sig sidelæns i foden. Dette er illustreret fx i fig. 2.

Som vist i fig. 3 har bærebolten 3 i den viste udførelsesform for opfindelsen et gevindstykke 3 og et bolthoved 29, og gevindstykket er monteret i et

aksialt forløbende gevindhuld 18 direkte op i søjlens nederste del idet
montagen sker gennem den centrale åbning 11 i kappen, således at
området rundt om åbningen 11 fanges mellem boltehovedet og søjlens
nedre rand omkring gevindhullet 18. Mellem kappen og søjlens nedre rand
5 er der tilvejebragt en pakning 27. Samtidig er såvel kappens yderside som
underside omkring åbningen 11 udformet som kugleskalsflader med ens
diametre og sammenfaldende centrum. Boltehovedets 29 mod kappen
vendende flade er tillige udformet som en del af en kugleskalsflade, og har
ved montage mod kappens underside samme centrum som
10 kugleskalsfladerne formet i kappen. Dermed kommer kappen og søjlen til at
fungere som to dele af et kugleled, og da tillige gevindstykket for
bærebolten er noget mindre i diameter end åbningen 11 i kappen 10 giver
det søjlen en bevægelighed i flere retninger. Bæreboltens anlægsflade mod
vejecellens overside er tillige udformet således at bærebolten kan rulle eller
15 glide herimod i den udførelsesform, hvor bærebolten er monteret op i
søjlen. Geometrien af vejecellen trykmodtagende overflade og bæreboltens
anlægsflade herimod må afpasses, således at kontakten mellem de to
flader opnås uanset søjlens vinkling i forhold til foden.

20 Som det ses i fig. 3, 13 og 14 er området 7 mellem fikseringsringens
overside og kappens 10 underside et anulart område med et trekantet
tværsnit. Dette område udstøbes som nævnt med en gummimasse, som
efterfølgende gennemgår en vulkaniseringsproces og ved at vælge
hensigtsmæssige metaller og gummi-sammensætning er det muligt at opnå
25 en meget sikker binding mellem fikseringsringen og kappen.

Figurerne 15 og 16 viser udførelsesform, hvor bærebolten 3 ikke er fæstnet
med gevind i søjlen, men kun har et kort skaft 33, som netop når op over
den centrale åbnings 11 rand, således at oversiden af dette skaft 33 kan
30 virke som anlægsflade for undersiden af søjlen 2. Det korte skafts 33
overside og søjlens underside er da formede som komplementære

kugleskalsflader, og yderligere er den del af søjlens underside, der strækker sig ud over randen af kappens centrale åbning 11 udformet med en rille til isættelse af en pakning 27, som ligger an mod oversiden af kappen i området omkring åbningen 11. Dette anlægsområde er da tillige

5 udformet som en kugleskalsflade, således at søjlen 2 kan vippe omkring et fælles centrum for de nævnte kugleskalsflader. Det korte skaft 33 af boltens 3 har en diameter svarende til åbningen 11, da skaftet ikke bevæger sig i forhold til kappen 10 således som det vil gøre for den bærebolt 3 der er fæstnet i søjlen 2. I denne udførelsesform er tillige bæreboltens boltehoved

10 29 udformet med en relativ flad anlægsflade mod vejecellens overflade, da der ikke er nogen bevægelse mellem de to, når søjlen 2 vippes.

I fig. 17 ses hvorledes der mellem kappen 10 og undersiden af den del af søjlen 2, som går ud over kappens åbning 11 er en spalte indikeret 34

15 indikeret på figuren med et sæt pile. Spalten 34 sikrer, at der ikke på noget tidspunkt under normal belastning optræder direkte kontakt mellem søjlens underside og kappens overside. En sådan kontakt ville medføre at trykkræfter kunne overføres mellem søjlens underside og gulvet uden at passere gennem vejecellen og dermed fører til fejlagtig registrering af

20 belastningen. Dette må undgås, og en spalte på ikke under 1mm er med til at sikre dette. Pakningen 27 sikrer at der ikke trænger smuds ind i spalten.

Henvisningstal:

	1 Maskinfod
5	2 Søjle
	3 Bærebolt
	4 Gummi
	5 Sidestyr
	6 Afstandsforhøjninger
10	7 Mellemrum mellem fikseringsringen og kappen
	8 Maskinfodens underdel
	9 Boltehuller
	10 Kappe
	11 Kappens åbning
15	12 Fikseringsringens underside
	13 Fikseringsringens overside
	14 Åbninger i vejecellens randområde
	15 Støbeform underdel
	16 Støbeform overdel
20	17 Boltehoveder
	18 Gevindhul i søjle
	19 Knopper
	20 Fikseringsring
	21 Bolte
25	22 Bundplade
	23 Vejecelle
	24 Gevindhuller
	25 Dækfolie
	26 Støbeform
30	27 Pakning
	28 Vejecellens centrale trykmodtagende område

- 29 Bæreboltens boltehoved
- 30 Kærne
- 31 Sikringsbolte
- 32 Skaft
- 5 33 Kort skaft af bærebolt
- 34 Spalte

P A T E N T K R A V

- 5 1. Maskinfod (1), med indlejret vejecelle (23) hvor vejecellen (23) er ophængt i en overliggende kappe (10) hvor bolte (21), der holder vejecellen (23) på plads i en underdel (8) af maskinfoden (1), passerer gennem en bundplade (22) **kendetegnet ved**, at boltene (21) er skruet op i en fikseringsring (20) der er adskilt fra kappematerialet.
- 10 2. Maskinfod (1) ifølge krav 1 **kendetegnet ved** at fikseringsringen (20) omfatter gevindhuller (24) og knopper (19) med tilføjet materiale, der hvor boltene (21) fæstner til fikseringsringen (20), således at der rundt om hvert gevindhul (24) er en godstykkelse, som i det mindste ikke er mindre end gevindhullets (24) radius.
- 15 3. Maskinfod (1) ifølge krav 1 **kendetegnet ved** at et mellemrum (7) mellem fikseringsringen (20) og kappen (10) er udstøbt med en hærdbar støbemasse således at trækket i boltene (21) overføres til kappens underside.
- 20 4. Maskinfod (1) ifølge krav 1 **kendetegnet ved** at boltene (21) forløber vinkelret på et understøtningsplan for maskinfodens underdel (8) og har boltehoveder (17), hvis undersider ligger an mod den udvendige side af underdelens (8) bundplade (22).
- 25 5. Maskinfod (1) ifølge krav 1 **kendetegnet ved** at boltene (21) hver har et skaft (32), der forløber gennem åbninger (14) i et randområde af vejecellen (23).
- 30 6. Maskinfod (1) ifølge krav 1 **kendetegnet ved** at fikseringsringen (20) omfatter en underside (12) og en overside (13), der begge, i fikseringsringens (20) monterede tilstand, er plane og parallelle

med underdelens (8) understøtningsplan.

- 5 7. Fremgangsmåde til produktion af en maskinfod (1) af den i krav 1 angivne art, hvorved der støbes en hærdbar støbemasse i en kappe (10) for maskinfodens underdel (8), hvor støbemassen under hærdeningen binder sig til kappen (10) idet fikseringsringen (20) indlejres i støbemassen i et område, der støder op til kappens (10) underside.
- 10 8. Fremgangsmåde ifølge krav 7 **kendetegnet ved**, at støbningen foretages i en støbeform (26) med en løs kærne (30), der friholder pladsen til vejecellen (23) omkring en centralt anbragt åbning (11) i kappen (10), idet fikseringsringen (20) under støbningen holdes fast til kærnen (30) med en sikringsbolt (31) i hvert af fikseringsringens gevindhuller (24).
- 15 9. Fremgangsmåde ifølge krav 8, **kendetegnet ved** at kærnen (30) efter støbning og hærdening udtages, idet sikringsboltene (31) løsnes fra fikseringsringen (20), vejecellen (23) monteres i den åbning kærnen (30) efterlader, og bundpladen (22) fæstnes med bolte (21) til fikseringsringen (20) idet boltene (21) passerer gennem boltehuller (9) i bundpladen (22) og idet boltene (21) tillige passerer gennem åbninger (14) et randområde af vejecellen (23).
- 20 10. Fremgangsmåde ifølge krav 8 eller krav 9, **kendetegnet ved** at en søjle (2) monteres til trykoveførende anlæg mod et centralt trykmodtagende område (28) på vejecellen, idet søjlen, eller en til søjlen koblet bærebolt (3) passerer gennem den centralt anbragte åbning (11) i kappens top.

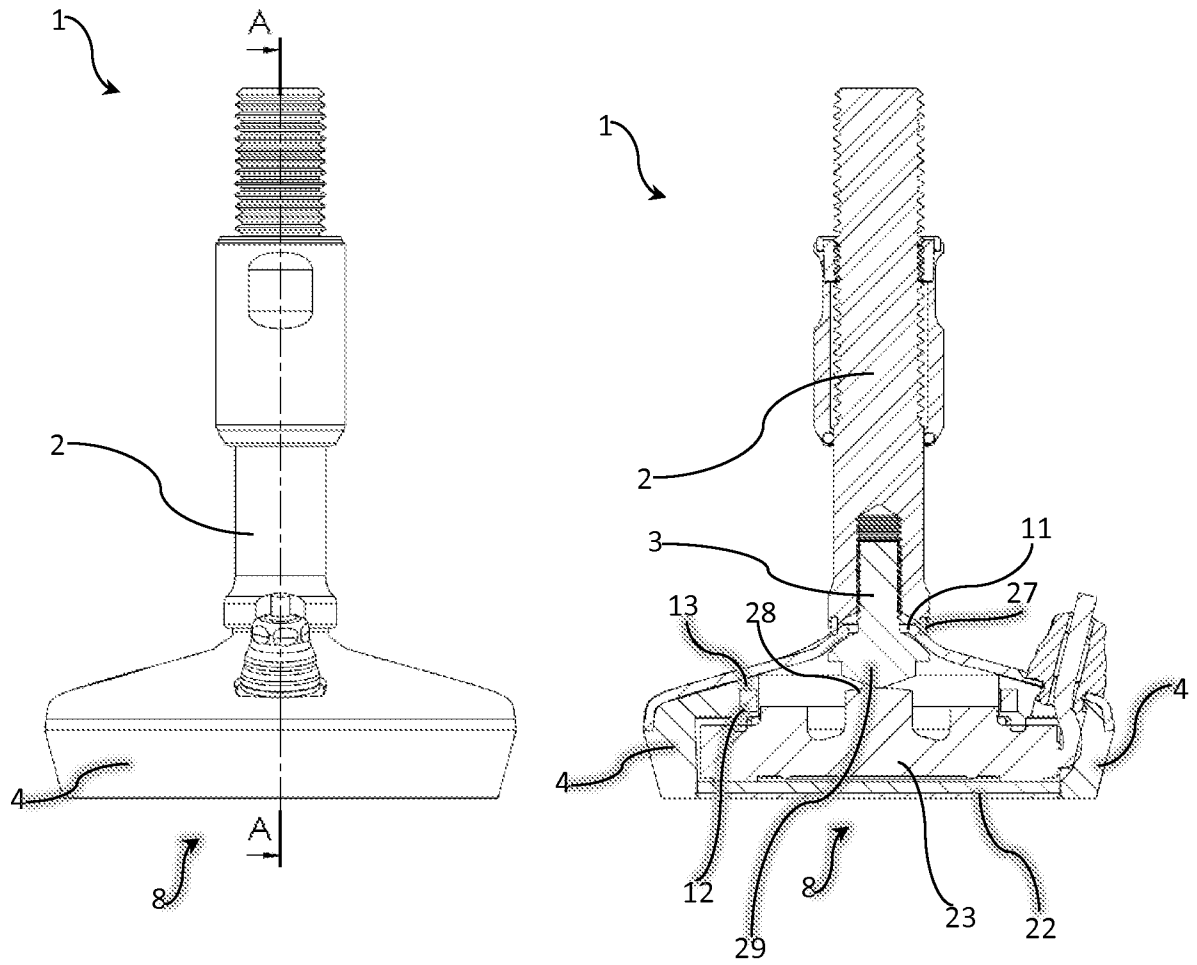


Fig. 1

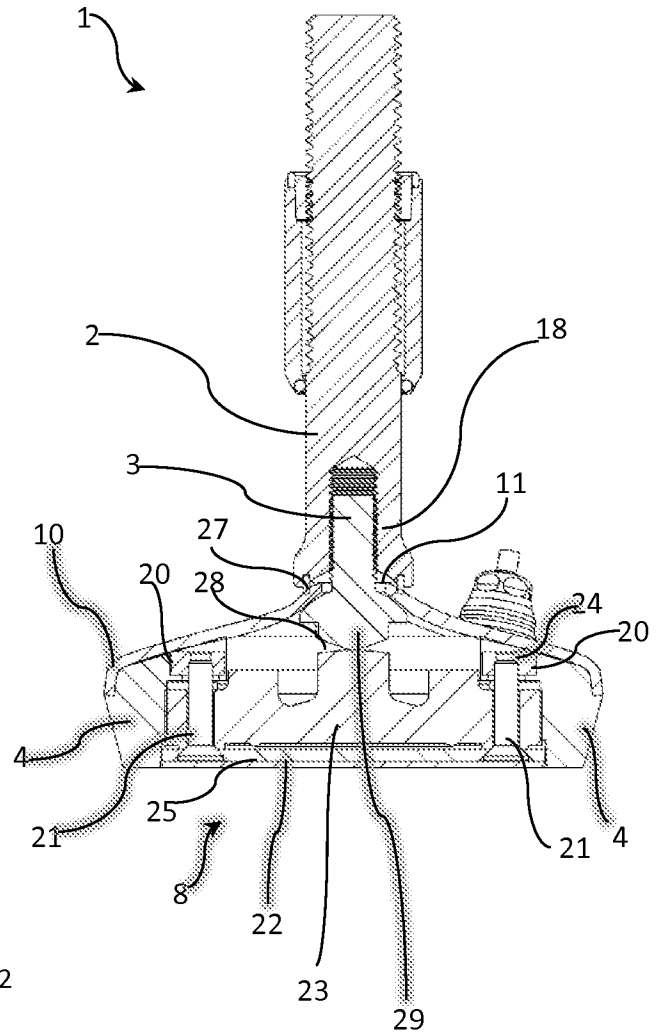
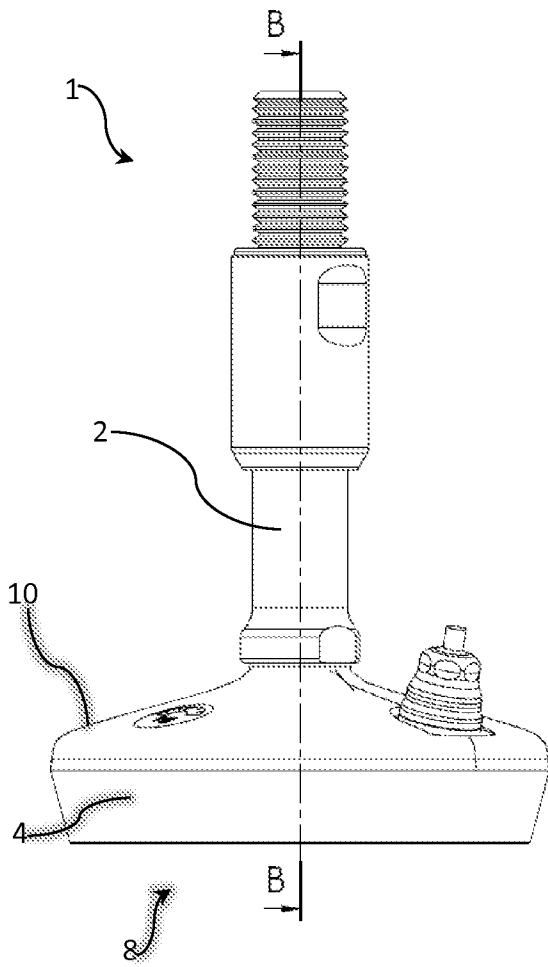


Fig. 2

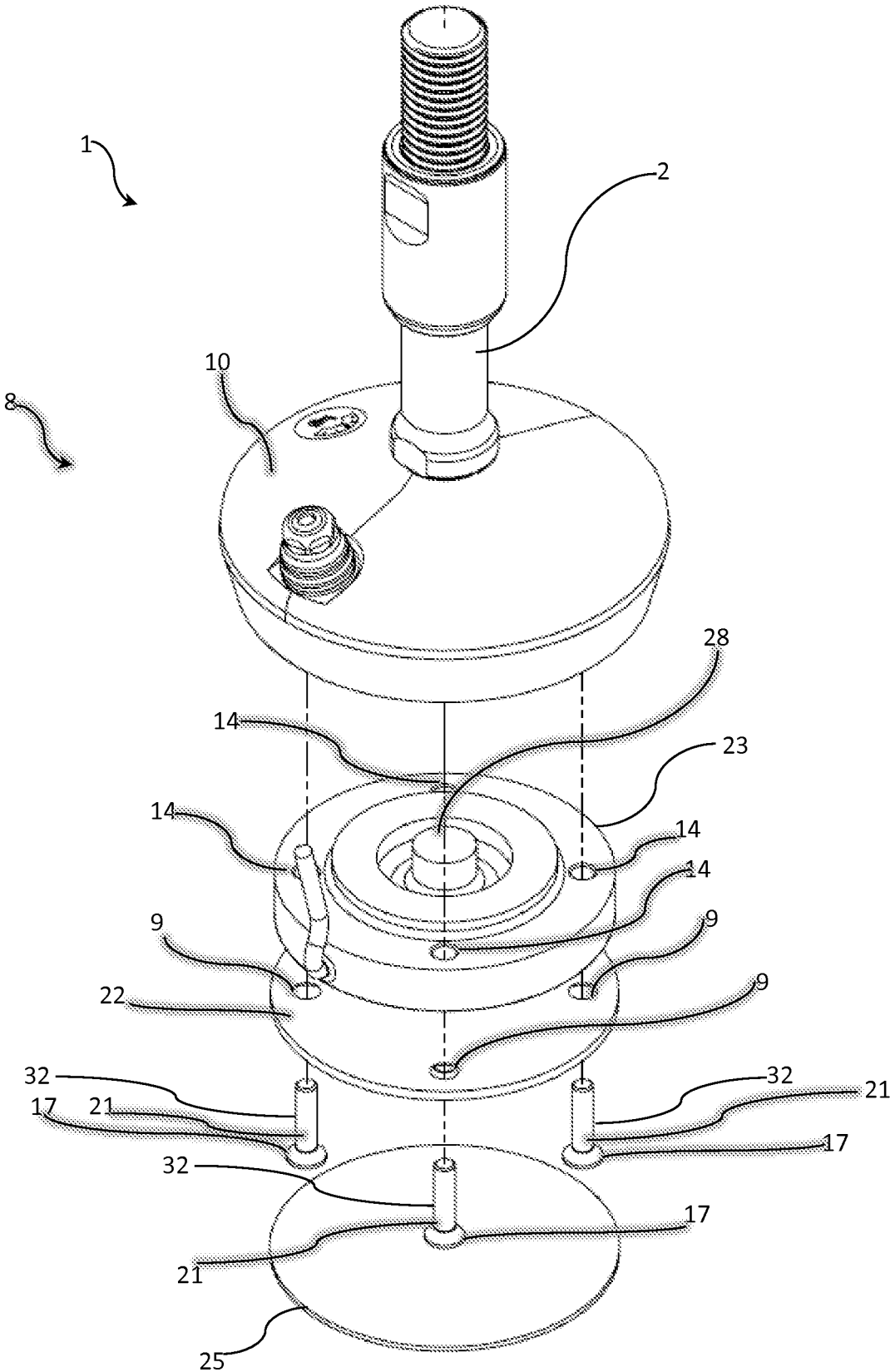


Fig. 4

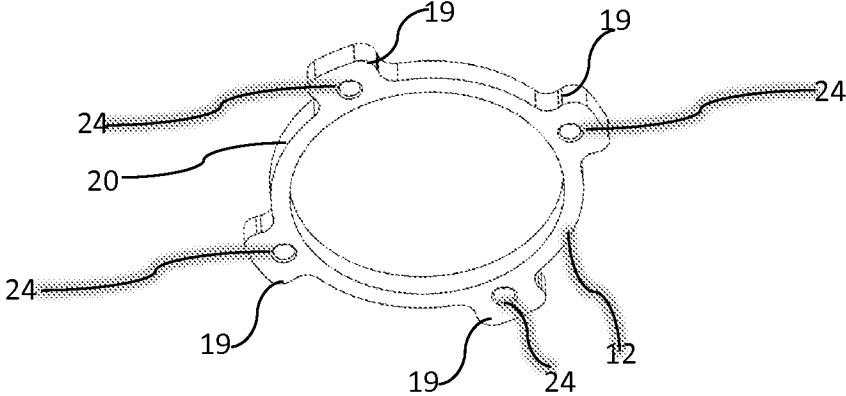


Fig. 5

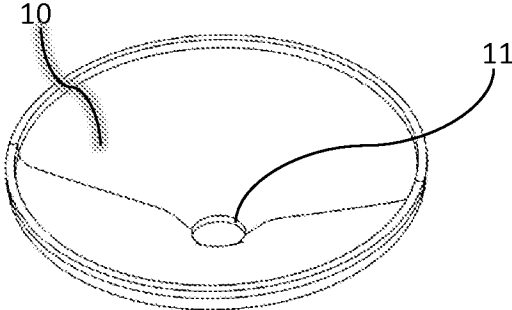


Fig. 6

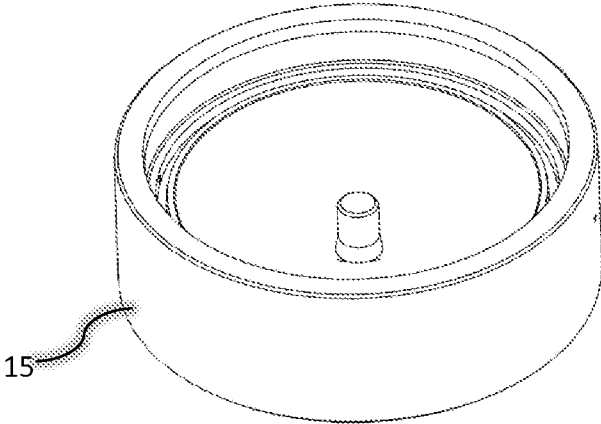


Fig. 7

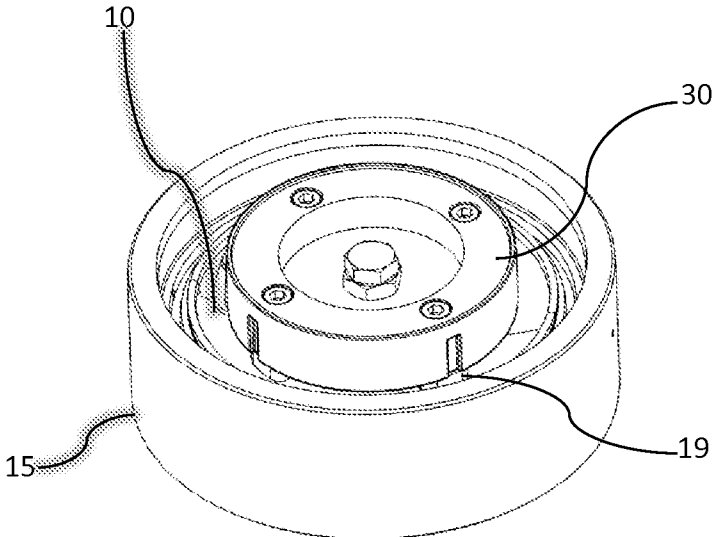


Fig. 8

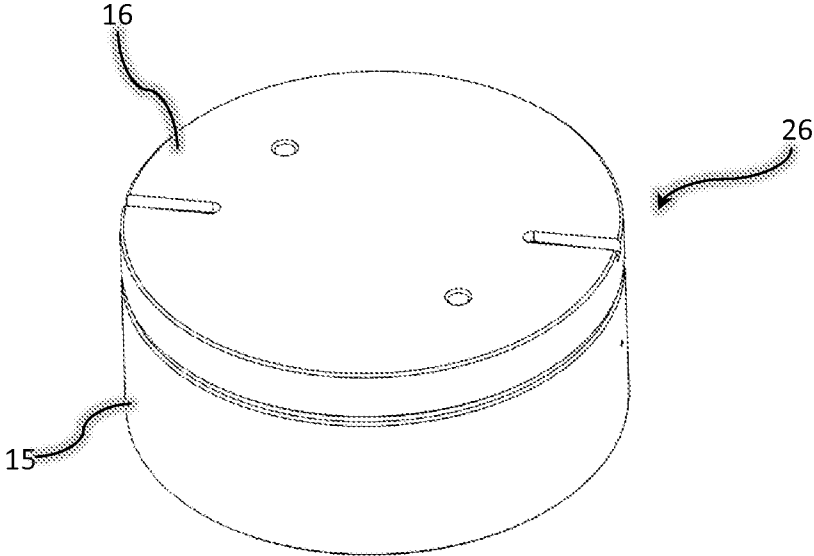


Fig. 9

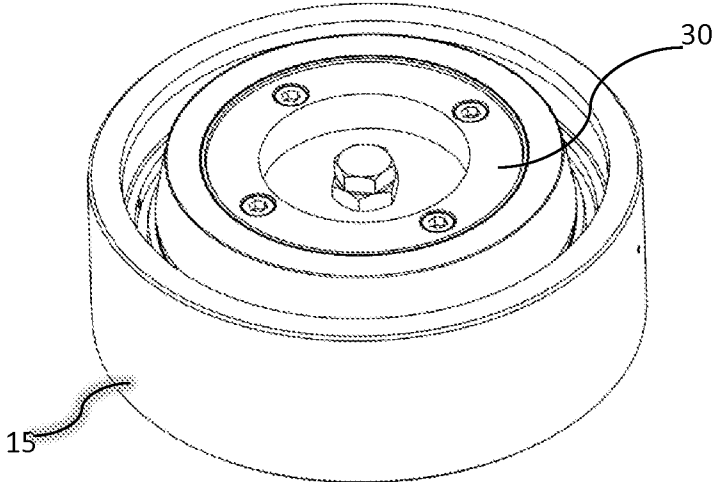


Fig. 10

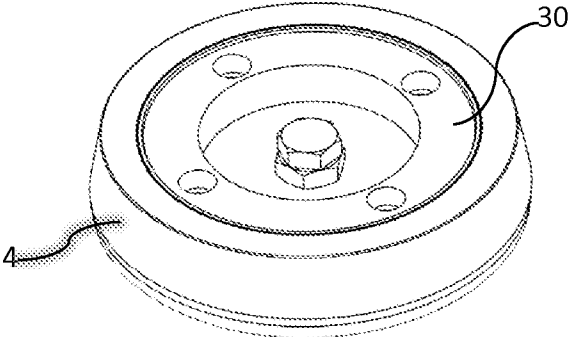
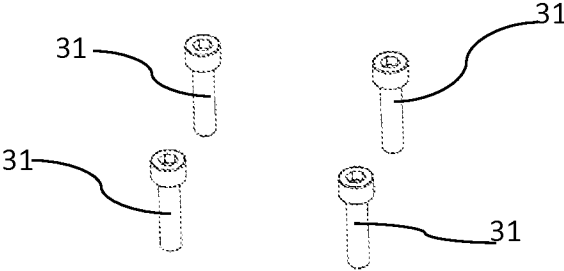
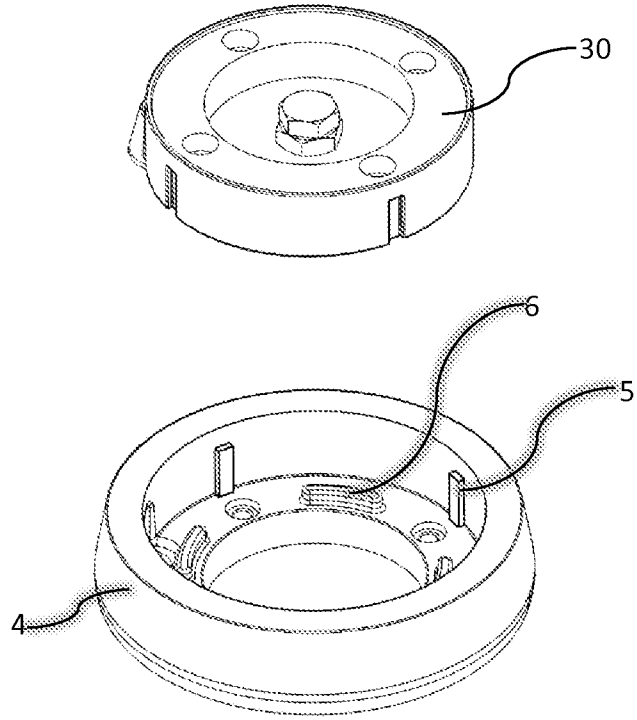
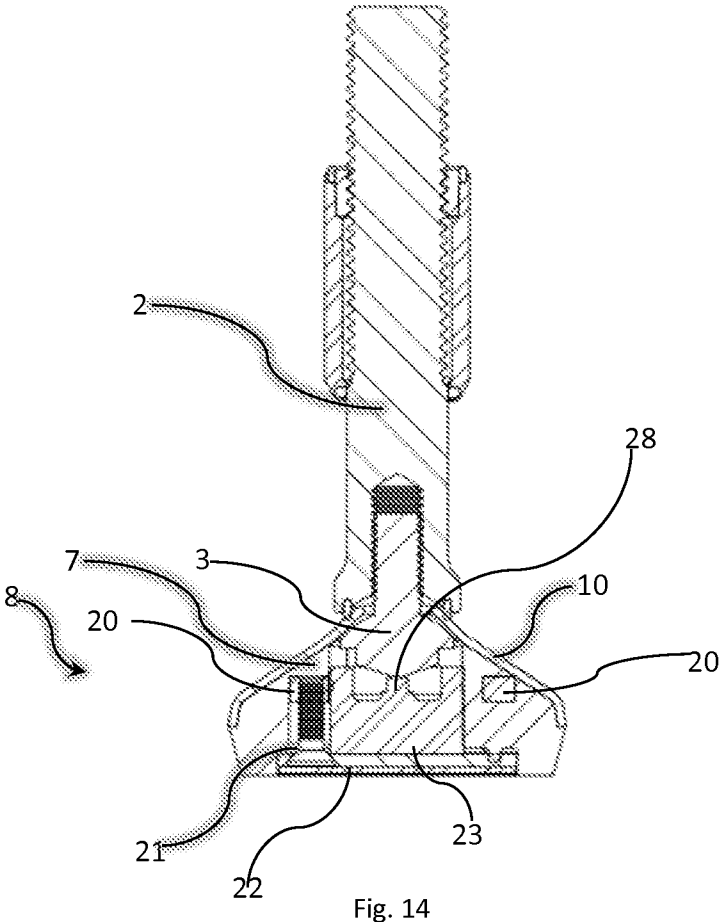
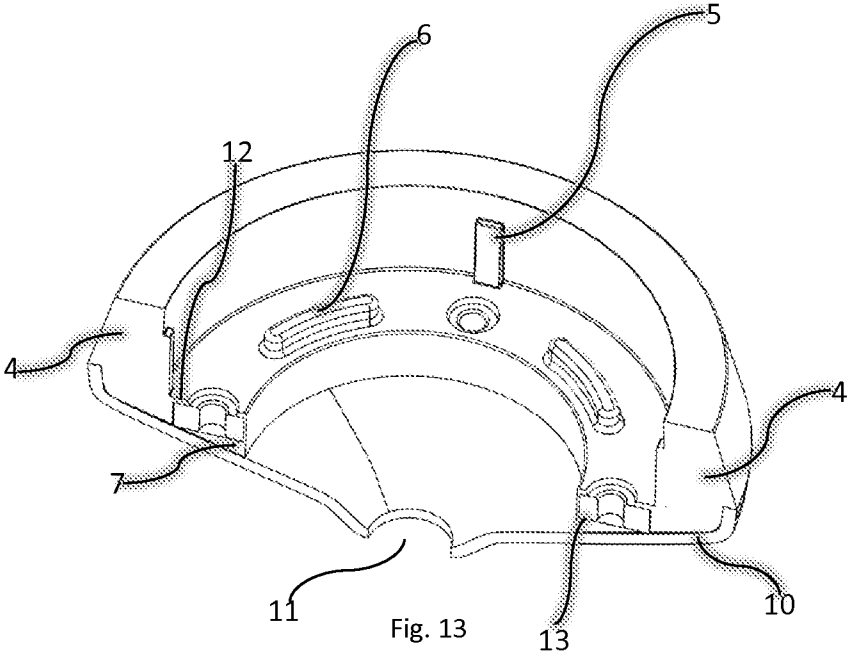
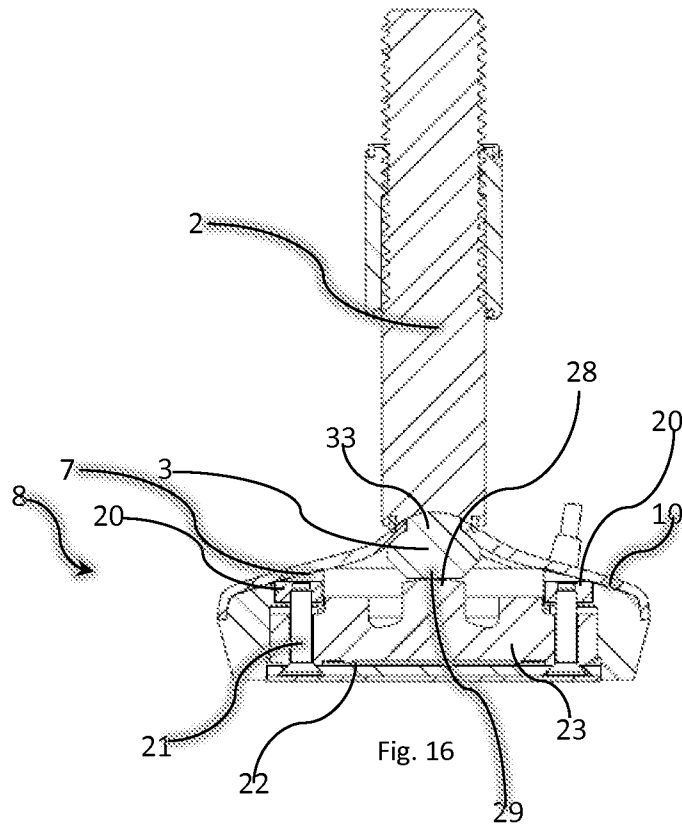
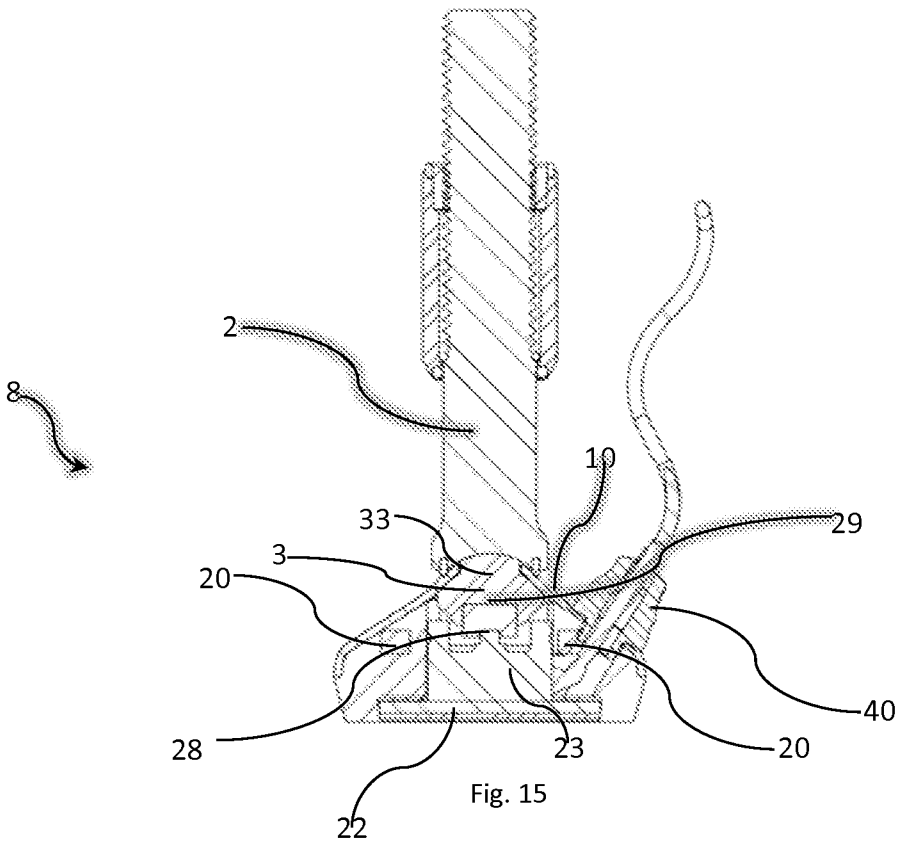


Fig. 11







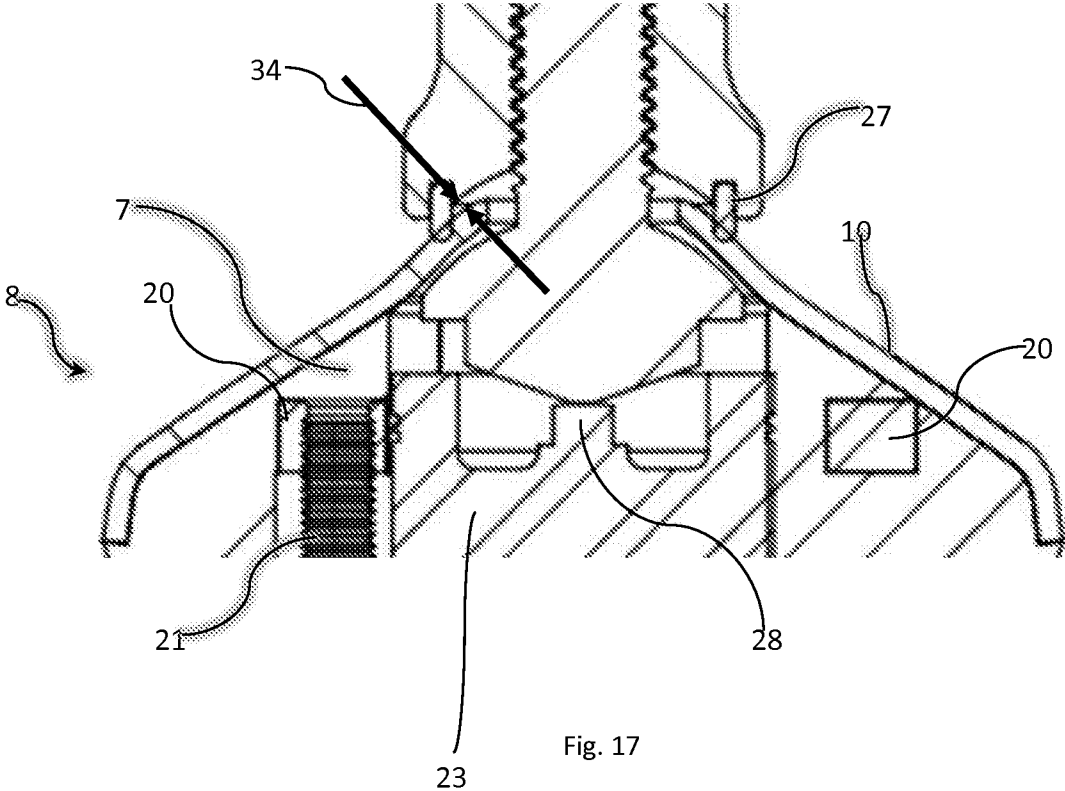


Fig. 17

NYHEDSUNDERSØGELSESRAPPORT - PATENT		Ansøgningsnummer PA 2017 70115
1. <input type="checkbox"/> Ikke-søgbare krav (se boks nr. I).		
2. <input type="checkbox"/> Opfinderisk enhed mangler før nyhedsundersøgelsen (se boks nr. II).		
A. KLASSEFIKATION F 16 M 7/00 (2006.01) Ifølge International Patent Classification (IPC)		
B. UNDERSØGELSESMRÅDE		
PCT-minimumsdokumentation undersøgt (klassifikationssystem efterfulgt af klassifikationssymboler) IPC/CPC: A47B, F16C, F16M		
Undersøgt dokumentation ud over PCT-minimum DK, NO, SE, FI: IPC-klasser som anført ovenfor.		
Anvendte elektroniske databaser (navnet på database og evt. søgetermer) EPODOC, WPI, FULDTEKST: ENGELSK, TYSK, FRANSK		
C. RELEVANTE DOKUMENTER		
Kategori*	Citerede dokumenter evt. med angivelse af relevante afsnit	Relevant for krav nr.
A, D	WO 2015/197065 A1 (NGI A/S) 2015.12.30. Se sammendrag, Fig. 10-11 og 13, pos. 1, 4-6, 42 og 50, side 15, linje 10 - side 16, linje 11.	1-10
A	EP 0670480 A1 (TRU-TEST LTD.) 1995.09.06. Se sammendrag, Fig. 1, 2 og 4 og kolonne 2, linje 33 til kolonne 5, linje 28.	1-10
A	FR 2926634 A1 (RITECS S.A.R.L.) 2009.07.24. Se især Fig. 2b pos. 200, 210, 222, 230, 243 og 245 og side 4, linje 15 - side 9, linje 5.	1-10
<input type="checkbox"/> Yderligere dokumenter er listet i fortsættelse af Boks C.		
*	Kategori af citerede dokumenter:	"P" Dokument, der er publiceret i perioden mellem prioritets- og indleveringsdatoen.
"A"	Dokument, der repræsenterer den kendte teknik (teknikkens stade) uden at foregribe nyhed eller væsentlig adskillelse.	"T" Dokument, som ikke er i konflikt med ansøgningen, men som er citeret for at forstå det grundlæggende princip eller teorien bag opfindelsen.
"D"	Dokument citeret i ansøgningen.	"X" Særlig relevant dokument; opfindelsen har ikke nyhed eller adskiller sig ikke væsentligt fra kendt teknik, når dokumentet vurderes alene.
"E"	Dokument, der har indleverings- eller prioritetsdato, der ligger før indleveringsdatoen for den behandlede ansøgning, men som er offentliggjort senere end indleveringsdatoen.	"Y" Særlig relevant dokument; opfindelsen adskiller sig ikke væsentligt fra kendt teknik, når dokumentet kombineres med ét eller flere dokumenter af samme art, og kombinationen af disse er nærliggende for fagmanden.
"L"	Dokument, som kan kaste tvivl over et påstået prioritetskrav, eller som citeres for at fastlægge offentliggørelsesdatoen for et andet dokument, eller citeret af andre årsager (som specificeret).	"&" Dokument i samme patentfamilie.
"O"	Dokument, der omhandler ikke-skriftlig offentliggørelse, fx foredrag, udstillinger eller film.	
Patent- og Varemærkestyrelsen Helgeshøj Allé 81 2630 Taastrup		Dato for færdiggørelsen af nyhedsundersøgelsen 28. april 2017
Telefon nr. +45 4350 8000 Fax nr. +45 4350 8001		Nyhedsundersøgelsen er udført af Henrik Franck Telefon nr. +45 4350 8138

C (Fortsættelse). **RELEVANTE DOKUMENTER**

Kategori*	Citerede dokumenter med angivelse af relevante afsnit	Relevant for krav nr.

Boks nr. I Ikke-søgbare krav

Nyhedsundersøgelsen er ikke udført for følgende krav:

1. Krav nr.:
fordi indholdet af det/de krav ikke anses for at angå en opfindelse:

2. Krav nr.:
fordi en meningsfyldt undersøgelse ikke kan foretages, nemlig:

3. Krav nr.:
af andre grunde:

Boks nr. II Opfinderisk enhed mangler før nyhedsundersøgelsen

Der er konstateret flere opfindelser i ansøgningen:

SUPPLERENDE BOKS

Fortsættelse af boks nr. [.]