



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 6242/89
(22) Indleveringsdag: 11 dec 1989
(41) Alm. tilgængelig: 13 jun 1990
(45) Patentets meddelelse bkg. den: 08 aug 1994
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 12 dec 1988 FI 885751

(51) Int.Cl.5

E 06 B 7/16
B 63 B 19/26

(73) Patenthaver: *MacGregor-Navire (SF) Oy; Hadvalantie 10; 21500 Piikkioe, FI
(72) Opfinder: Pekka *Niiniranta; FI, Aulis *Niskanen; FI

(74) Fuldmægtig: Budde, Schou & Co. A/S

(54) Fremgangsmåde til vandtæt lukning af en forbindelse mellem to elementer ved hjælp af en elastisk tætning og tætning til udøvelse af fremgangsmåden

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 2200288

DE pat. nr. 3102832

Andre publikationer: "The Motor Ship", januar 1957, side 401

(57) Sammendrag:

6242-89

Ved fremgangsmåden ændres tværsnitsformen af tætningen (1) ved et tryk påført inden i tætningen (1). Et overtryk skabes i slanger (2) inden i tætningen (1) på en sådan måde, at det indvendige tryk frembringer en sammentrækning af tætningen, der medfører en adskillelse af tætningsfladen (10) fra dens stopflade. Ved at gøre det indvendige tryk lig med det udvendige tryk gendannes den normale facon af tætningen (1) på grund af elasticiteten af tætningsmaterialet, hvorved tætningen (1) presses tætnende imod stopfladen.

6242-89

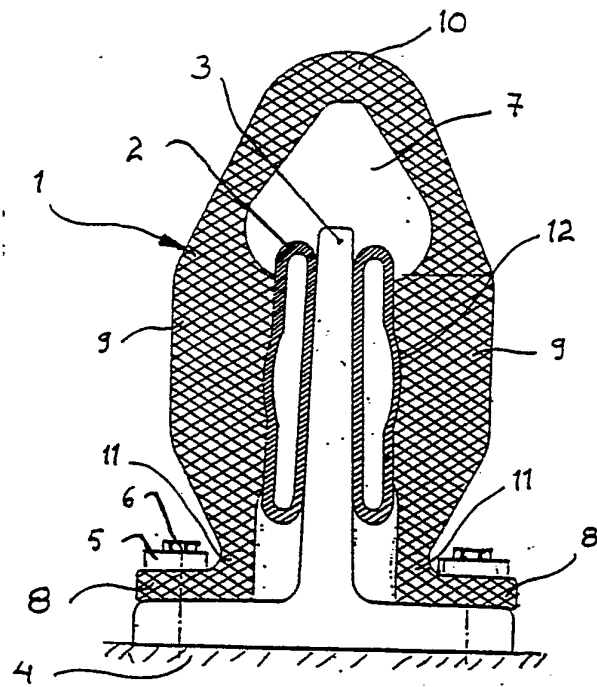


FIG. 1

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til vandtæt lukning af en forbindelse mellem to elementer med en elastisk tætning af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 I fartøjer, der anvendes til søtransport, er forbindelserne mellem lugerne og skibsskroget eller mellem luger, som skal åbnes meget ofte, i almindelighed tættnede ved hjælp af profiler fremstillet af gummi, som presses enten imod en stopflade eller imod en anden tætning. I skibe med et flere-
10 bloksdæk over lastrummene består én dækblok af en luge med tætninger tilvejebragt på de kanter, som ligger overfor tilgrænsende luger, og lugens lukkebevægelse medfører ikke direkte en sammentrykning af tætningen. Bevægelsesretningen for lugen er vinkelret på deformationsretningen for tætning-
15 gen. Derfor virker vægten af lugen ikke direkte i tætningens deformationsretning. En sådan situation opstår for eksempel, når visse blokke på et flerebloksdæk skal åbnes og lukkes i en arbitrær rækkefølge, mens resten af blokkene forbliver lukkede og lastede med dækslast. Et sådant behov forekommer,
20 når det drejer sig om fartøjer, der anvendes i containertrafik, og fra hvilke kun nogle få containere udskibes i hver havn. Den foreliggende opfindelse er udformet til at tilvejebringe en fordelagtig løsning af det anførte tætningsproblem.

25 Tidligere kendte løsninger sigter i almindelighed mod at frembringe en sammentrækning af tætningen, så at tætningen ikke er i berøring med stopfladen, når lugen åbnes eller lukkes. Ved disse løsninger har tætningsprofilerne et tilstrækkeligt stort hulrum til at tillade, at tætningen
30 bliver tilstrækkelig sammentrukket under negativt tryk. Denne art løsning er for eksempel foreslået i DE patentskrift nr. 3.102.832. I dette tilfælde finder tætning sted, når normalt atmosfærisk tryk hersker i hulheden inden i tætningen. Når lugen skal åbnes, påføres en sugning inden i tætningen for at skabe et negativt tryk i hulrummet. Tætningen
35 trækkes nu sammen og adskilles fra stopfladen. Denne løsning

har imidlertid den ulempe, at tætningssystemet må være absolut lufttæt. Dette nødvendiggør en meget omhyggelig installation, men under de barske arbejdsbetingelser i havne, kan tætningerne alligevel blive beskadigede. Desuden kræves der
5 til frembringelse af et negativt tryk en særskilt pumpe og et rørsystem. Ydermere er den kraft, som kan pålægges for at opnå en tæt tætning, begrænset af den omstændighed, at selve den teoretisk maksimale trykforskel kun er 1 bar.

En anden kendt måde til løsning af problemet er at
10 anvende en særskilt tætningsliste til tætning af en forbindelse. Ved denne løsning behøves to tætninger og deres modparter. I overensstemmelse med deres anvendelsesmåde kaldes sådanne tætninger "swing seals". Den værste ulempe ved denne løsning er en kompliceret konstruktion og deraf følgende
15 høj pris.

Endnu en anden tidligere kendt løsning af problemet, jf. DE patentskrift nr. 2.200.288 og "The Motor Ship", januar 1957, side 401, er en løsning, ved hvilken tætningen er udformet således, at den normalt befinder sig i den sam-
20 mentrukne tilstand og bringes til at antage en tætnende facon ved, at der skabes et overtryk i hulrummet inden i tætningen. Denne løsning har ligeledes ulempen ved, at den nødvendiggør et lufttæt system. Ydermere må overtrykket opretholdes i tætningerne hele tiden under sørejsen. For at
25 formindske risikoen ved beskadigelser af tætningen foreslås der det nævnte sted i "The Motor Ship" i det indre af tætningen at anbringe slanger til trykfrembringelsen.

Formålet for den foreliggende opfindelse er at eliminere ulemperne ved de forannævnte tætningsløsninger og at
30 opnå et billigt og pålideligt arrangement til tætning af lugerne på et skib.

Dette formål opnås med en fremgangsmåde, der ifølge opfindelsen er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte.

35 En foretrukken udførelsesform for opfindelsen er kendetegnet ved, at overtrykket skabes ved anvendelse af

et under tryk stående medium, som tilføres til tætte slanger lagt i længderetningen inden i tætningen.

Opfindelsen angår ligeledes en tætning til udøvelse af den foran beskrevne tætningsfremgangsmåde. Tætningen består af et elastisk tætningselement med et hult indre og en befæstelsesdel. Tætningen ifølge opfindelsen er kendetegnet ved, at den omfatter tyndvæggede foddele, stive, tykvæggede sidedele forbundet med foddelerne og en tyndvægget overdel, som forbinder sidedelerne, idet tætningen med sine dele udgør en lukket, hul konstruktion, når den er monteret på en basis.

En foretrukken udførelsesform for tætningen ifølge opfindelsen er kendetegnet ved, at tætningen er forsynet med mindst én indvendig slange anbragt mellem sidedelerne, hvilken slange deformeres af et under tryk stående medium indeholdt deri, idet den indvendige overflade af sidevæggen tjener som stopflade for den ydre slangeoverflade.

En anden foretrukken udførelsesform for tætningen ifølge opfindelsen er kendetegnet ved, at tætningen monteret i længderetningen mellem sidedelerne har to indvendige slanger, som er deformerbare med et trykmedium, og at tætningen er forsynet med en stiv ramme anbragt i længderetningen mellem slangerne, idet den nedre del af tætningen er befæstet til denne ramme.

Løsningen ifølge opfindelsen frembyder den fordel, at der kan anvendes et tryk på 5-6 bar, hvilket tillader, at tætningen kan gøres stiv nok, og at den nødvendige tætningskraft, der sikrer vandtæthed af forbindelserne, kan opnås med lave omkostninger. Samtidig tilvejebringes der en tilstrækkelig mekanisk styrke af tætningen. En yderligere fordel er, at slangerne, der indeholder det under tryk stående medium, er adskilte fra tætningselementet, så at en eventuel beskadigelse af tætningen ikke nødvendigvis medfører en forstyrrelse af tryksystemet. Yderligere fordele er enkelheden af og den lave pris for tætningen ifølge opfindelsen f. eks. i sammenligning med "swing seal"-løsningen. Til

trods for, at den består af adskillige dele, er tætningen ifølge opfindelsen let at sætte sammen og reparere, eftersom den kan åbnes f. eks. for at tillade installation af tryk-slangerne. Eftersom tætningen garanterer vandtæthed under
5 en sørejse uden at kræve funktion af tryksystemet, vil man ikke møde nogen vanskeligheder med hensyn til klassificering.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere ud fra en udførelsesform, idet der henvises til tegningen, på hvilken

10 fig. 1 viser tætningen i tværsnitgengivelse i den normale tilstand, og

fig. 2 den samme tætning i tværsnitgengivelse i den under tryk stående tilstand.

Det elastiske tætningselement 1 består af to befæstelsesdele 8, som forløber parallelt med kanten 4 af den genstand, som skal tættes, dvs. lugen, tyndvæggede foddele 11, tykvæggede sidedele 9 forbundet med foddelen og en tyndvægget overdel 10. I tværsnitgengivelse er tætningselementet 1 symmetrisk om midteraksen vinkelret på dets basis. I det
20 følgende skal denne akse simpelthen betegnes som midteraksen for tætningen. Tætningselementet er fremstillet af gummi. Eftersom tætningen vil glide lidt imod sin stopflade under en sørejse, er tætningselementet afstivet ved at forsyne det med en T-formet ramme, der strækker sig gennem hele
25 længden af tætningen. Rammen tjener ligeledes som en monteringsbasis. Under anvendelse af afstivningsplader 5 og skruer 6 er tætningselementet 1 vandtæt fastgjort med dets befæstelsesdele 8 til rammen 3 og den konstruktion 4, som skal tættes, f. eks. kanten af en luge. Den del af rammen 3, der
30 svarer til kroppen af T-profilet, forløber inden i tætningen i retning af dennes midterakse og symmetrisk om denne. På hver side af rammens kropdel mellem kroppen og sidevæggen af tætningen findes en elastisk slange 2, som strækker sig gennem hele tætningens længde. Slangerne er anbragt symmetrisk i forhold til midteraksen for tætningen. Når tætnin-
35 gen befinder sig i sin normale tilstand, hersker det samme

tryk inden i og udenfor slangen, som hviler i en affladet tilstand mellem kroppen og sidevæggen 9 af tætningen med sin udvendige overflade berørende både den indvendige overflade af sidevæggen 9 og overfladen af rammens krop. Den indvendige overflade af sidevæggen 9 i tætningselementet er forsynet med en krum rille 12, ind i hvilken slangen bulner ud og udfylder den tæt. Rillen 12 gør det lettere at montere slangen på plads og at holde den på plads, og den tjener ligeledes til at rette trykkraften i den rigtige retning. Desuden omfatter tætningssystemet passende udstyr indbefattende ventiler til trykpålægning og trykaflastning af mediet i slangerne 2. Dette udstyr består af konventionelle tekniske løsninger, som af hensyn til enkelheden ikke er beskrevet detaljeret i beskrivelsen eller vist på tegningen.

Tætningssystemet betjenes ved at lægge tryk på slangerne 2 for at frembringe en sammentrækning af tætningen. Ved denne løsning er delene 2, som indeholder trykmediet, adskilte fra tætningen 1, der er ansvarlig for vandtætheden af forbindelsen. Et overtryk skabes ved at tilføre trykluft til slangerne 2, der er affladede mellem kroppen på rammen og sidevæggene 9 i tætningselementet, så at slangerne antager en rund facon og samtidig tvinger sidevæggene i tætningen til at bevæge sig udad fra midteraksen. Som en følge heraf udrettes overdelen af tætningen, og højden af tætningen i retning af midteraksen aftager. Når tætningen er således sammentrukket, frembringes der en frigang mellem tætningen og dens stopflade, så at den luge, der er tale om, kan åbnes uden beskadigelse af tætningerne. Efter at lugen er blevet lukket igen, og mellemrummet mellem lugen og det tilgrænsende element skal tættes, trykaflastes slangerne 2. På grund af elasticiteten af tætningsmaterialet genantager tætningen nu sin normale facon og når sin maksimale højde i retning af midteraksen og presses imod sin stopflade.

Installation og vedligeholdelse af tætningen er let. Under installationen befæstes slangerne 2 med den ene side til den indvendige overflade af sidevæggen 9 i tætningsele-

- mentet. Med denne konstruktion opnås en sammentrækning på tilnærmelsesvis 30 mm af tætningen let, hvilket er nødvendigt for at tilvejebringe en tilstrækkelig frigang mellem delene med tætninger for at tillade bevægelse af den ene af dem.
- 5 Denne sammentrækning er ligeledes tilstrækkelig til kompensationen for fremstillings- og monterings tolerancer ved stålkonstruktioner.

P A T E N T K R A V .

1. Fremgangsmåde til vandtæt lukning af en forbindelse mellem to elementer ved hjælp af en elastisk tætning, ved hvilken fremgangsmåde en ændring af det tryk, der påføres inden i tætningen, frembringer en tværsnitsdeformation af tætningen resulterende i adskillelse af tætningsfladen fra dens stopflade, og at den normale facon af tætningen gendannes på grund af elasticiteten af tætningsmaterialet ved at gøre det indvendige tryk lig med trykket udenfor tætningen, hvorved tætningen presses tæt imod stopfladen, k e n d e t e g n e t ved, at der påføres et overtryk inden i tætningen på en sådan måde, at bredden af tætningen i tværsnit forøges og får dens højde til at aftage.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at overtrykket skabes ved anvendelse af et undertryk stående medium, som tilføres til tætte slanger lagt i længderetningen inden i tætningen.

3. Tætning udformet til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 eller 2 og bestående af et elastisk tætnings-element (1) med et hult indre (7) og en befæstelsesdel (8), k e n d e t e g n e t ved, at tætningen omfatter tyndvæggede foddele (11), stive, tykvæggede sidedele (9) forbundet med foddelen og en tyndvægget overdel (10), som forbinder sidedelen, idet tætningen med sine dele udgør en lukket, hul konstruktion, når den er monteret på en basis.

4. Tætning ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at tætningen er forsynet med mindst én indvendig slange (2) anbragt mellem sidedelen (9), hvilken slange deformeres af et undertryk stående medium indeholdt deri, idet den indvendige overflade af sidedelen (9) tjener som en stopflade for den ydre slangeoverflade.

5. Tætning ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at tætningen monteret i længderetningen mellem sidedelen (9) har to indvendige slanger (2), som er deformerbare med et trykmedium, og at tætningen er forsynet med en stiv ramme (3) anbragt i længderetningen mellem slangerne, idet tætningen er befæstet til rammen ved sin nedre del.

