

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 154007 B



(21) Patentansøgning nr.: 4144/80

(51) Int.Cl.⁴ B 01 D 46/52

(22) Indleveringsdag: 01 okt 1980

(41) Alm. tilgængelig: 02 apr 1982

(44) Fremlagt: 03 okt 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *AIR-MAZE CORPORATION; Suite 2250; 20 North Clark Street; Chicago; Illinois 60602, US

(72) Opfinder: Ting C. *Tao; US

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Væske/luft-separator

(56) Fremdragne publikationer

DE pat. nr. 721537, 852839

FR pat. nr. 1349089

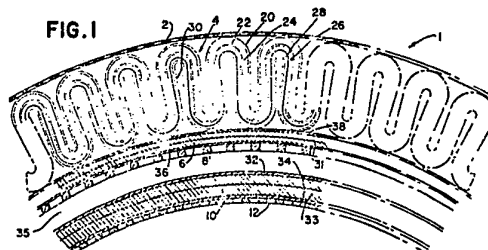
US pat. nr. 1566088, 1883715, 2864505, 2865510, 3552553,
3592767, 3920428, 4050237, 4089783, CH pat. nr. 619152

(57) Sammendrag:

4144-80

En to-trins separator for luft og olie i forbindelse med luftudladningssystemet fra en kompressor omfatter et første trin med en udstrakt sammenfoldet agglomerator (4) bestående af lag (20, 22, 24, 26, 28, 30) af glasfibermateriale og et andet trin med radiaalt adskilte filterelementer (6, 10) med tykke lag (31, 33) af et filtermateriale fastholdt imellem med vinyl bestrukne glasduge (32, 34, 36, 38). Lagene i de forskellige filterelementer er svøbt med forskellig stramhed. Der er tilvejebragt fluidumindløb og -udløb. Ved foldningen af det lagdelte materiale i de to trin opnås et væsentligt større effektivt filtreringsareal og en tilsvarende formindskelse af separatorens omfang.

4144-80



DK 154007 B

Opfindelsen omhandler en væske/luft-separator af den i krav 1's indledning angivne art, især til indsætning i en kompressors luftudstødningssystem.

5 I de konventionelle separatorer sker der et stort trykfald ved passagen af fluidet igennem filtermaterialet, og filteret må være meget stort for at besidde en tilstrækkelig stor luftgennemstrømningskapacitet til anvendelse i forbindelse med kompressorer. Endvidere har de
10 kendte filtre en tendens til at komprimeres under påvirkning af de ret høje lufttryk i kompressorens udstødningssystem, hvilket nedsætter funktionsevnen af kompressorsystemet.

15 Fra US patentskrift nr. 4 050 237 kendes en dugblåserkonstruktion til fjernelse af væsken fra luftarter med koncentriske ringformede filterelementer, anbragt inden i et ydre cylinderformet gasgennemtrængeligt hus mellem endedæksler til dannelselse af et første og et andet fil-
20 treringstrin. Det første, radialt yderste, trin består af polyurethanskumlag, og det andet trin består af to krumme aluminiumgitterlag med en mellemliggende glasfibernåtte.

25 Separatoren ifølge opfindelsen er ejendommelig ved den i krav 1's kendetegnende del angivne konstruktion.

Det første filtertrin tjener til at agglomerere olietågen til store dråber, der fjernes af det andet trin, og
30 der opnås en god virkningsgrad med et minimalt trykfald.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor i forbindelse med tegningen, hvor:

fig. 1 er et delsnit igennem en første udførelsesform for en separator ifølge opfindelsen,

5 fig. 2 er et delsnit igennem en typisk konventionel separator,

fig. 3 er et lodret snit igennem en del af en anden udførelsesform for separatoren ifølge opfindelsen, og

10 fig. 4 viser en detalje af en vandret installeret separator ifølge opfindelsen.

Fig. 1 viser en separator 1 ifølge opfindelsen, hvis hovedopgave er at fjerne olietåge fra den trykluft, der
15 udstødes fra en kompressors udløb.

Separatoren 1 har to trin. Det første filtertrin 4 er anbragt op imod ydervæggen 2 af separatoren 1. Det andet trin er et dobbelt filtertrin med to filterelementer 6
20 og 10 anbragt op imod indervægge 8 og 12 af separatoren 1. Separatorvæggene 2, 8 og 12 består fortrinsvis af perforerede stålcyklindre.

Det første filtertrin 4 har et sammenfoldet flerlags agglomeratorlegeme. Det ydre lag 20 af agglomeratorlegemet er et enkelt lag af et metalmaskegitter, og det samme gælder det indre lag 30. Det centrale lag 24 af agglomeratorlegemet er et enkelt lag af en fiberglasfolie.
Imellem fiberglasfolien 24 og de hosliggende metalmaskegittere 20 og 30 er der anbragt mellemliggende lag 22, 26
30 og 28 af et fiberglasmateriale. Et enkelt lag 22 af fiberglasmateriale er anbragt imellem fiberglasfolien 24 og det ydre gitter 20, og to lag 26 og 28 af fiberglasmateriale er anbragt imellem fiberglasfolien 24 og det indre

gitter 30. Fiberglasfolien 24 er fortrinsvis ret tynd, og fiberglasmaterialerne 22, 26 og 28 er væsentligt tykkere. De sidste kan anvendes uden den centrale folie 24.

- 5 Denne agglomeratorstruktur har vist sig at yde en stor modstand imod kompressionskræfter udøvet af den trykluft, der passerer igennem filteret. Desuden bevirker denne agglomerator 4 kun et lille tryktab i den luft, der passerer igennem filteret, og fremmer virksomt den
10 nedenfor beskrevne agglomerationsvirkning.

- Filterelementerne 6 og 10 i det andet trin har to lag 31 og 33 af filtermateriale anbragt imellem vinylbetrukne glasfiberduge 32, 34, 36 og 38. Det yderste filterelement 6 fastholdes imod inderfladen af agglomeratoren 4
15 af en perforeret stålcylander 8 i koncentrisk afstand fra ydervæggen 2 af separatoren 1. Det indre filterelement 10 er fastgjort op imod indervæggen 12 af separatoren 1. Et cylinderformet mellemrum 35 optræder imellem
20 indre og ydre filterelementer 6 og 10.

- Filterelementerne 6 og 10 separerer olie fra luft som nærmere beskrevet ovenfor. Det andet trin fremmer dræningen af olien. Den dobbelte fiberkonstruktion ifølge
25 opfindelsen muliggør endvidere en nedsættelse af totaldimensionen af separatoren 1 for en given luftstrømningskapacitet.

- Store radiale kræfter optages af den svære cylinder 8. Lagene 31 i det ydre filterelement 6 er omhyllt stramt omkring den perforerede stålcylander 8, og lagene 33 i det indre filterelement 10 er omhyllt omkring den indre stålcylander 12. Denne konstruktion tilvejebringer en effektiv filtreringsevne med et minimalt tryktab i den

luft, der passerer igennem separatoren 1.

Den på fig. 2 viste separator ifølge den kendte teknik har tre radialt koncentrisk beliggende perforerede stål-
5 cylindre 42, 46 og 50. Det ydre filtertrin har et antal lag 44 af et fiberglasmateriale anbragt imellem koncentrisk beliggende glasduge 41 og 43. Det ydre filterelement fastholdes imellem den ydre og den centrale stålcylinder 42 og 46. Det indre filterelement har et antal
10 lag 48 af et fiberglasmateriale fastholdt imellem en vinylbetrukket glasduge 45 og den indre perforerede stålcylinder 50. Denne separator 40 har et mindre olieladet overfladeareal end den sammenfoldede separator 1 ifølge opfindelsen. Derfor kan separatoren 1 gøres meget mindre
15 end den kendte separator 40 og stadig behandle den samme luftstrømningskapacitet. Endvidere har lagene af fiberglasmaterialeomhylninger 44 og 48 i den kendte separator 40 en tendens til lettere at komprimeres og kompakteres end det agglomererende filterlegeme i separatoren 1
20 ifølge opfindelsen ved påvirkning af luftstrømninger med højt tryk. Når fiberglasmaterialelagene 44 og 48 i den kendte separator 40 komprimeres, optræder der et væsentligt trykfald, hvilket undgås i separatoren 1 ifølge opfindelsen.

25 Fig. 3 og 4 viser andre udførelsesformer for opfindelsen og andre monteringsunderstøtninger for separatoren ifølge opfindelsen.

30 Fig. 3 har et enkelt andet trin 10 understøttet imellem en perforeret indervæg 12 og dugen 32. Monteringsenden 64 er forsynet med pakringe 84. Et rør 90 udtrækker olie fra det indre af filteret. Stropper 93 holder delene samlet.

Fig. 4 viser en vandret montering af en separatorenhed. En (ikke vist) tank omfatter en svær (ikke vist) cylinder med en påsvejst endeplade 144. En separatorenhed indføres igennem en stor øverste åbning i endepladen 144, og en dækselplade 146 boltes til endepladen med indlagte tætsluttende filterflanger.

Gennem en (ikke vist) central åbning i dækselpladen 146 strømmer der oliefri tør komprimeret luft ud igennem et ikke vist forbindelsesrør. En olieåbning 150 nær ved bunden af dækselpladen 146 er forbundet med et rør, gennem hvilket der strømmer olie til indløbet af en kompressor. Olien opsamles på et lavtliggende sted nær ved dækselpladen 146 og nær ved åbningen 150, når den drypper ned fra et kort rør 152, som er indskudt igennem et endedæksel 158 imellem det første og det andet trin 4 og 6.

Separatorvæggene 2, 8, 12 kan bestå af aluminium. Filtermaterialet kan bestå af formstof, og de ydre filterlag kan være viklet tættere end de indre lag.

25

30

35

P a t e n t k r a v :

1. Væske/luft-separator, omfattende en række koncentriske ringformede filterelementer anbragt inden i et ydre cylinderformet gasgennemtrængeligt hus mellem to endedæksler og dannende et første filtertrin indrettet til at agglomerere fine væskedråber, der medføres i den i separatorens indstrømmende luft, til større væskedråber, og et andet filtertrin indrettet til at adskille disse større dråber fra luft, der udstrømmer fra separatorens k e n d e t e g n e t ved, at det første filtertrin (4) omfatter mindst to mellem to bærende gasgennemtrængelige vægge (20, 30) anbragte lag (22, 26) af et glasfibermateriale med et mellemliggende glasfiberlag (24) til dannelse af en sandwich-opbygning, der er foldet til en bølgeform, og at det andet filtertrin er anbragt inden for det første trin og omfatter et sekundært og et tertiært filterelement (henholdsvis 6 og 10), der er radialt adskilt og understøttes af en sekundær henholdsvis en tertiær cylinderformet gasgennemtrængelig væg (8, 12) imod trykket fra den gennem filterelementet strømmende gas.
2. Separator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det første filtertrin omfatter et ekstra lag (28) af glasfibermateriale, der er anbragt nedstrøms for de to lag (22, 26).
3. Separator ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at det sekundære og tertiære filterelement (6, 10) hvert omfatter to lag (31, 33) af et filtermateriale, der er anbragt mellem et med vinyl overtrukket glasfiberlærredsmateriale (32, 34, 36, 38).

4. Separator ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at filtermaterialelagene (31) i det sekundære filterelement (6) er viklet mere tæt end filtermaterialelagene (33) i det tertiære filterelement (10).

5

10

15

20

25

30

35

