



(12) Patentskrift

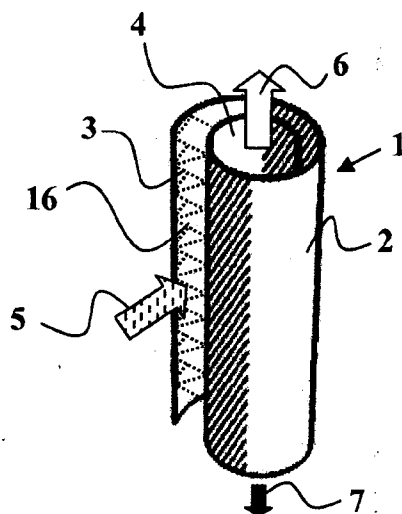
(10) SE 535 031 C2

(21) Patentansökningsnummer: 1000125-3
(45) Patent meddelat: 2012-03-20
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2011-08-11
(22) Patentansökan inkom: 2010-02-10
(24) Löpdag: 2010-02-10
(83) Deposition av mikroorganism: —
(30) Prioritetsuppgifter: —

(51) Internationell klass:
F24C 15/20 (2006.01)
B01D 45/16 (2006.01)

(73) Patenthavare: Jerry Borander, Fjällhydevägen 11, 564 36 Bankeryd SE
(72) Uppfinnare: Jerry Borander, Bankeryd SE
(74) Ombud:
(54) Benämning: Dynamisk stoftavskiljare
(56) Anförda publikationer: DE 19625012 A
(47) Sammandrag:

Dynamisk stoftavskiljare, som tillåter stora flöden så att stark sugeffekt kan upprätthållas från början till slut utan stora tryckförluster eller ljudproblem. Den dynamiska stoftavskiljaren innehåller kompakta cyklonspiraler (1) med stor kontaktyta för de avskiljda föroreningarna. Cyklonspiralerna (1) är hyperboliskt utformade och består av cyklonkärnor (2) med vertikala inlopp (3) för förorenad luft (5) och utlopp (4) i toppen för renad luft (6). Den förorenade luften (5) tvingas runt i en virvel, varvid centrifugalkraften gör att föroreningarna slungas mot ytterkanten och avskiljs. Den dynamiska stoftavskiljaren är företrädelsevis för fettavskiljning i frånluft från köksutrustning som stekbord, fritös, spis m.fl. och även för separering av vatten och stoftpartiklar från förorenad luft i ventilationssystem.



SAMMANDRAG

Dynamisk stoftavskiljare, som tillåter stora flöden så att stark sugeffekt kan upprätthållas från början till slut utan stora tryckförluster eller ljudproblem. Den dynamiska stoftavskiljaren innehåller kompakta cyklonspiraler (1) med stor kontaktyta för de avskiljda föroreningarna. Cyklonspiralerna (1) är hyperboliskt utformade och består av cyklonkärnor (2) med vertikala inlopp (3) för förorenad luft (5) och utlopp (4) i toppen för renad luft (6). Den förorenade luften (5) tvingas runt i en virvel, varvid centrifugalkraften gör att föroreningarna slungas mot ytterkanten och avskiljs. Den dynamiska stoftavskiljaren är mycket effektiv företrädevis för fettavskiljning i frånluft från köksutrustning som stekbord, fritös, spis m.fl. och även för separering av vatten och stoftpartiklar från förorenad luft i ventilationssystem.

Dynamisk stoftavskiljare

Tekniskt område

- 5 Föreliggande uppfinning hänför sig till en dynamisk stoftavskiljare för effektiv fettavskiljning, företrädevis från förorenad luft från köksutrustning som stekbord, fritös, spis m.fl. men även för separering av vatten och stoftpartiklar från förorenad luft i ventilationssystem.

Teknisk ståndpunkt

- 10 Dynamisk stoftavskiljare utgörs för det mesta av ett cyklonfilter som är ett rent mekaniskt filter helt utan rörliga delar, som använder sig utav centrifugalkraften för reningen precis som en separator. Fördelen med ett cyklonfilter är dess enkla konstruktion som även möjliggör användning vid höga temperaturer. Dynamiska stoftavskiljare med cykloner använder principen att partiklar i ett luftflöde tvingas
15 ändra rörelseriktning och fortsätter i tangentens riktning. För att skilja ur stoftpartiklarna leds luftströmmen in i en rund behållare, där centrifugalkraften gör att de fasta partiklarna slungas mot ytterkanten. De fasta partiklarna samlas i botten av behållaren, som sedan måste tömmas. Cyklonavskiljare används i industriell rökgasrening, men även i industridammsugare, centraldammsugare och i några fall
20 vanliga hushållsdammsugare. Det är känt och har framställts mängder med cykloner för olika ändamål. I grunden består alla dessa cykloner av en vertikalt stående cylinder där luften leds in horisontellt längst med tangentialplanet, varvid den inkommande luften oundvikligen tvingas runt i en virvel, så att smutspartiklar slungas ut och avskiljs. Luften leds ut vertikalt i överkant på cylindern. Nackdelen
25 med en cyklon är att den är ganska känslig för varierande flöden. Helst skall flödet vara konstant för att få bästa effekt utan allt för stora tryckförluster. För att få en cyklon med stor kontaktyta för de avskiljda föroreningarna måste cylinderns diameter vara stor. I vissa cykloner sker inloppet genom vertikala spalter runt cylindern, där i en del fall ledskenor är anordnade runt cylindern, för att styra in
30 luften. Detta ger dock att kontaktytan för de avskiljda föroreningarna minskar avsevärt. Stora ljudproblem uppstår när man belastar dagens cykloner med för stor genomströmning av luft för att få de effektivare. Dessa problem har länge varit känt av fackmannen men ännu inte funnit någon bra lösning.

Uppfinningen

Det är därför ett ändamål med föreliggande uppfinning att tillhandahålla en effektivare dynamisk stoftavskiljare, som tillåter stora flöden så att stark sugeffekt kan upprätthållas från början till slut utan stora tryckförluster eller ljudproblem.

- 5 Den dynamiska stoftavskiljaren innehåller kompakta cyklonspiraler med stor kontaktyta för de avskiljda föroreningarna. Cyklonspiralen är hyperboliskt utformad och består av cyklonkärnor med vertikala inlopp för den förorenade luften och utlopp i toppen för den renade luften. Den förorenade luften tvingas runt i en virvel, varvid centrifugalkraften gör att föroreningarna slungas mot ytterkanten och
- 10 avskiljs. Den föreslagna dynamiska stoftavskiljaren är mycket effektiv för fettavskiljning i frånluft från köksutrustning som stekbord, fritös, spis m.fl. och även för separering av vatten och stoftpartiklar från förorenad luft i ventilationssystem.

15 Beskrivning

- Dynamisk stoftavskiljare bestående av ett cyklonbatteri som är sammansatt av cyklonspiraler som är hyperboliskt utformade. Cyklonbatteriet som byggs upp med likadana cyklonspiraler anpassas efter användningsbehov. Genom, att vid
- 20 monterning i cyklonbatteriet, vrida cyklonspiralerna på olika sätt mot varandra kan man variera och styra luftinloppen på önskat sätt. En överraskande effekt är att cyklonspiralen tillåter stora flöden så att stark sugeffekt kan upprätthållas från början till slut, då tryckfallet över cyklonfiltret är konstant och inte ger ljudproblem, oberoende av om det är rent eller smutsigt. Denna effekt är mycket fördelaktig då det gäller fettavskiljning i frånluft från köksutrustning. Cyklonbatteriet demonteras
- 25 enkelt och rengörs i diskmaskin. Cyklonspiralen består av en cyklonkärna med ett efter hela höjden, vertikalt inlopp för den förorenade luften och i toppen ett utlopp där den renade luften sugas ut. Den förorenade luften tvingas runt i en virvel, varvid centrifugalkraften gör att fett och fasta partiklarna slungas mot periferin på insidan i cyklonkärna. Med hjälp av tyngdlagen rinner fett och smuts ner längs väggen på
- 30 insidan i cyklonkärna till cyklonbatteriets uppsamlingskärl. Den renade luften sugas ut ur cyklonbatteriet och förs vidare i en frånluftskanal. Genom att cyklonbatteriet tillåter stora flöden på luften som passerar genom cyklonspiralerna fås mycket effektiv avskiljning. Man kan även avskilja mycket små smutspartiklar,

vilka fås att fästa mot en veckat band, som placeras i cyklonkärnans vertikala inlopp. Den veckade band sträcker sig över hela det vertikala inloppet utan att hindra genomströmningen av den förorenade luften.

- 5 En utföringsform av uppfinningen beskrivs i det följande och illustreras i bifogad ritning, som enligt

Fig. 1 visar ett perspektiv på en cyklonspiral som ingår i den dynamiska stoftavskiljaren.

- 10 **Fig. 2** visar en funktionsskiss för en cyklonkärna med hyperbolisk spiral.

Fig. 3 visar en principskiss hur man förenar cyklonkärnor som ska bilda ett cyklonbatteri med separata inlopp till varje cyklonkärna.

Fig. 4 visar en principskiss hur man förenar cyklonkärnor som ska bilda ett cyklonbatteri med gemensamma inlopp till parvisa cyklonkärnor.

- 15 **Fig. 5** visar en principskiss på ett cyklonbatteri med öppna cyklonkärnor.

Fig. 6 visar en principskiss på ett cyklonbatteri med inbyggda cyklonkärnor.

Dynamisk stoftavskiljare som visas enligt fig. 1, 2, 3, 4, 5 och 6 får representera den byggform som tillämpas i det här avsedda exemplet.

20

Dynamisk stoftavskiljare enligt **figur 1** visar ett perspektiv på en cyklonspiral (1) som ingår i den dynamiska stoftavskiljaren. Cyklonspiralen (1) bestående av en cyklonkärna (2) med ett vertikalt inlopp (3) där den förorenad luft (5) sugas in. Det vertikala inloppet (3) sträcker sig över hela cyklonkärnans (2) höjd. Från den innersta spiralens (4) överkant, sugas den rena luften (6) ut och förs vidare i en frånluftskanal. Den förorenade luften (5) som sugas in i cyklonkärnan (2) tvingas runt i en virvel, varvid centrifugalkraften gör att fett och fasta partiklarna (7) slungas mot insidan på periferin i cyklonkärna (2) och avskiljs. Med hjälp av tyngdlagen rinner fett och fasta partiklar (7) ner längs väggen på insidan i

25

30 **cyklonkärna (2) till ett uppsamlingskärl. I det vertikala inloppet (3) visas symboliskt hur en veckat band (16) är placerad i inloppet (3) och sträcker sig över hela cyklonkärnans (2) höjd. Mot det veckade bandet (16) i cyklonkärnans (2) inlopp (3) fastnar de små förorenade partiklarna.**

- Dynamisk stoftavskiljare enligt **figur 2** visar en funktionsskiss för en cyklonkärna (2) uppbyggd som en hyperbolisk spiral. På skissen exemplifieras också fett och fasta partiklar (7) på periferin mot cyklonkärnas (2) insida. Vidare illustreras med den streckprickade pilen (8) hur den förorenade luften (5) som suges in via det vertikalt inlopp (3) tvingas runt i en virvel, varvid centrifugalkraften (9) gör att fett och fasta partiklar (7) slungas mot periferin på insidan i cyklonkärna (2) hela vägen till den innersta spiralen (4) där den reade luften (6) därefter suges ut och förs vidare i en frånluftskanal.
- 5
- 10 Dynamisk stoftavskiljare enligt **figur 3** visar en principskiss med ett exempel på åtta cyklonkärnor (2) som är sammanpackade så att de bildar ett cyklonbatteri (10) med separata vertikala inlopp (3) för den förorenade luften (5) till var och en av de åtta cyklonkärnorna (2). Figuren visar i detta exempel hur fyra av de åtta cyklonkärnorna (2) är vridna, med de vertikala inloppen (3) åt samma håll på ena sidan och likadant spegelvänt på andra sidan. Genom, att vid montering i cyklonbatteriet (10), vrida cyklonspiralerna (2) på olika sätt mot varandra kan man variera och styra den förorenade luften (5) på önskat sätt.
- 15
- 20 Dynamisk stoftavskiljare enligt **figur 4** visar en principskiss med ett exempel på åtta cyklonkärnor (2), som är sammanpackade, så att de bildar ett cyklonbatteri (10) med gemensam tillförsel av den förorenade luften (5) till parvisa cyklonkärnor (2) där de vertikala inloppen (3) är spegelvända mot varandra. De fyra paren cyklonkärnor (2) bildar på detta sätt två par med de gemensamma vertikala inloppen (3) åt samma håll på ena sidan och likadant spegelvänt på andra sidan i
- 25
- 30 Dynamisk stoftavskiljare enligt **figur 5** visar en principskiss på ett cyklonbatteri (10) med ett exempel på åtta öppna cyklonkärnor (2). Cyklonkärnorna (2) är i botten förenade till varandra med en bottenplatta (1). Bottenplatta (11) medger att fett och smuts som rinner ner längs väggen på insidan i cyklonkärnorna (2) tillförs ett uppsamlingskärl. Vidare visas hur cyklonkärnorna (2) upptill är täckta till varandra med en topplatta (12) som är försedd med hål (13) där den reade luften (6) suges ut via en samlingslåda och förs vidare i en frånluftskanal

Dynamisk stoftavskiljare enligt **figur 6** visar en principskiss på ett cyklonbatteri (10) med ett exempel på inbyggda cyklonkärnor (2). Den förorenade luften (5) suges in på var sida i cyklonbatteriet (10). Cyklonkärnorna (2) är i botten förenade till varandra med en bottenplatta (1). Bottenplatta (11) medger att fett och smuts som rinner ner längs väggen på insidan i cyklonkärnorna (2) tillförs ett uppsamlingskärl. Vidare visas hur cyklonkärnorna (2) upptill är täckta till varandra med en topplatta (12) som är försedd med hål (13) där den reade luften (6) suges ut via en samlingslåda och förs vidare i en frånluftskanal. Figuren visar också hur cyklonkärnorna (2) är inbyggda i ett yttre hölje (14) med öppningar (15) för den förorenade luften (5).

Uppfinningen har beskrivits i överrensstämmelse med föredragen sammanställning och utformning och det är underförstått att vissa utbyten och ändringar får utföras utan att man gör avsteg från andemeningen. I det nu beskrivna utförandet visas hur den dynamiska stoftavskiljarens cyklonbatteri är uppbyggd med åtta cyklonspiraler. Alternativa utföranden är dock möjliga, exempelvis kan cyklonbatterierna bestå av ett varierande antal cyklonspiraler. Cyklonspiralen som här är visad i hyperbolisk utformning kan naturligtvis även vara logaritmiskt utformad eller ha en utformning som liknar någon av dessa. Likaså kan öppningarna i cyklonbatteriets yttre hölje vara vertikala eller ha annat mönster på utförande. Det veckade bandet visas hur det är placerat i inloppet till cyklonkärnan. Men det kan naturligtvis vara bredare och sträcka sig en bit utanför inloppet. Uppfinningen skall således inte tas som begränsad till det som visats och beskrivs i det föregående, utan liknande varianter innefattas i uppfinningstanken och får anses ingå inom ramen för efterföljande patentkrav.

PATENTKRAV

- 5 | 1. Dynamisk stoftavskiljare för effektiv-fettavskiljning i frånluft från företrädevis
köksutrustning som stekbord, fritös, spis m.fl. och även för separering av vatten och
stoftpartiklar från förorenad luft i ventilationssystem, varvid stoftavskiljaren
innefattar en cyklonspiral (1) bestående av en cyklonkärna (2) med ett vertikalt
inlopp (3) där förorenad luft (5) sugas in och där det vertikala inloppet (3) sträcker
10 sig längst med hela cyklonkärnans (2) höjd och att när den förorenade luften (5)
sugas in i cyklonkärnan (2) tvingas runt i en virvel, så att centrifugalkraften gör att
fett och fasta partiklar (7) slungas mot insidan på periferin i cyklonkärna (2) där de
avskiljs och med hjälp av tyngdlagen rinner ner längs väggen på insidan i
cyklonkärna (2) till ett uppsamlingskärl och där den renade luften (6) sugas ut från
cyklonkärnans (2) innersta spirals (4) överkant och vidare ut i en frånluftskanal,
15 varvid stoftavskiljaren är **k ä n n e t e c k n a d a v** att cyklonkärnan är
hyperboliskt utformad.
2. Dynamisk stoftavskiljare enligt patentkrav 1, **k ä n n e t e c k n a d a v** att
man kan avskilja mycket små smutspartiklar, genom att de fås att fästa mot ett
20 veckat band (16), som placeras i cyklonkärnans (2) vertikala inlopp (3) och där det
veckade bandet (16) sträcker sig över hela cyklonkärnans (2) vertikala inlopp (3)
utan att hindra genomströmningen av den förorenade luften (5).
3. Dynamisk stoftavskiljare enligt patentkrav 1, **k ä n n e t e c k n a d a v** att
25 cyklonkärnor (2) är sammanpackade, så att de bildar ett cyklonbatteri (10) med
gemensam tillförsel av den förorenade luften (5) till de vertikala inloppen (3) där
två cyklonkärnors (2) vertikala inlopp (3) är spegelvända mot varandra så att de två
cyklonkärnorna (2) bildar par med gemensamma vertikala inlopp (3) som monteras
i två rader i cyklonbatteriet (10) utåt med de vertikala inloppen (3) åt samma håll i
30 raden på ena sidan och likadant spegelvänt i raden på andra sidan.
4. Dynamisk stoftavskiljare enligt patentkrav 1, **k ä n n e t e c k n a d a v** att
cyklonkärnor (2) är sammanpackade i två rader så att de bildar ett cyklonbatteri (10)

med separata vertikala inlopp (3) för den förorenade luften (5) till var och en av cyklonkärna (2) som är vridna utåt med de vertikala inloppen (3) åt samma håll i raden på ena sidan och likadant spegelvänt i raden på andra sidan.

- 5 5. Dynamisk stoftavskiljare enligt patentkrav 4, **k ä n n e t e c k n a d a v** att vid cyklonspiralernas (2) montering i cyklonbatteriet (10), är cyklonspiralerna (2) ~~och dess med sina~~ vertikala inlopp (3) vridbart anordnade i förhållande till varandra, så att man kan variera och styra in den förorenade luften (5) på önskat sätt.
- 10 6. Dynamisk stoftavskiljare enligt patentkrav 1, **k ä n n e t e c k n a d a v** att cyklonkärnor (2) är sammanpackade, så att de bildar ett cyklonbatteri (10) där cyklonkärnor (2) i botten är förenade till varandra med en bottenplatta (1) och där cyklonkärnorna (2) upptill är förenade till varandra med en topplatta (12), försedd med hål (13) där den reade luften (6) sugts ut via en samlingslåda och förs vidare i
- 15 en frånluftskanal.
7. Dynamisk stoftavskiljare enligt patentkrav 6, **k ä n n e t e c k n a d a v** att cyklonkärnor (2) är sammanpackade, så att de bildar ett cyklonbatteri (10) med inbyggda cyklonkärnor (2) som i botten är förenade till varandra med en
- 20 bottenplatta (11) och där cyklonkärnorna (2) upptill är förenade till varandra med en topplatta (12), försedd med hål (13) där den reade luften (6) sugts ut via en samlingslåda och förs vidare i en frånluftskanal och där det hela är inbyggt i ett yttre hölje (14) med öppningar (15) för den förorenade luften (5).

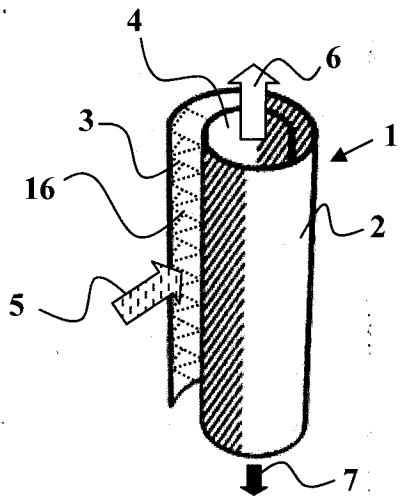


Fig. 1

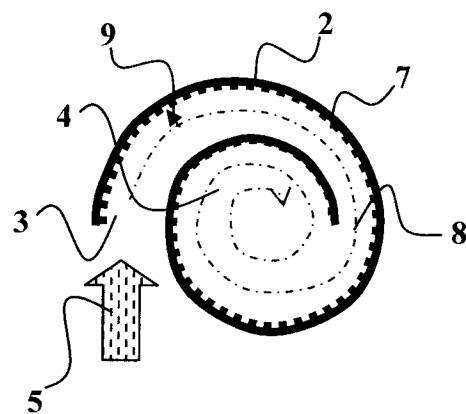


Fig. 2

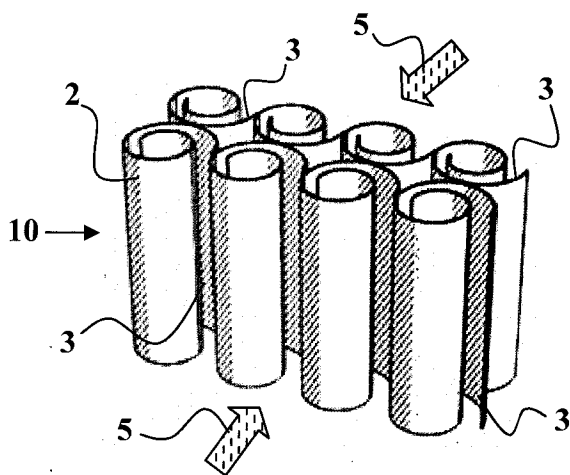


Fig. 3

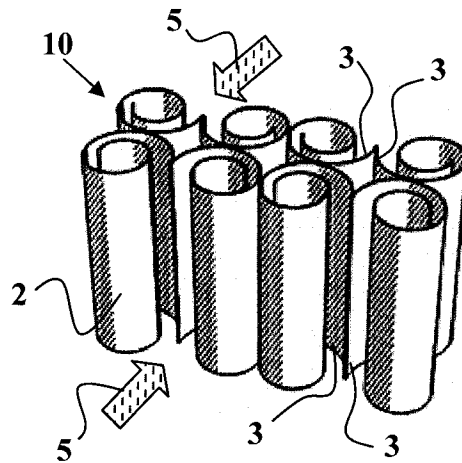


Fig. 4

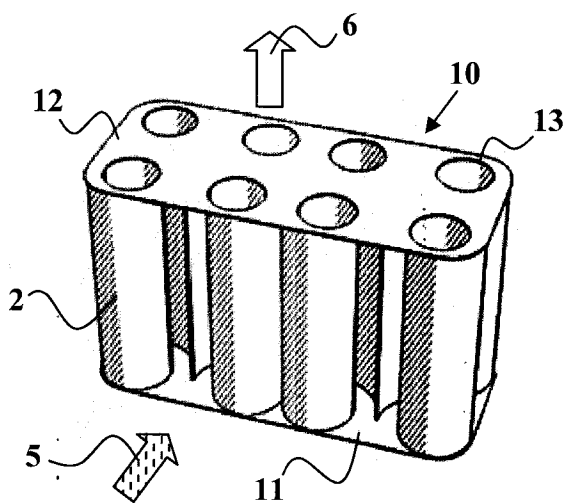


Fig. 5

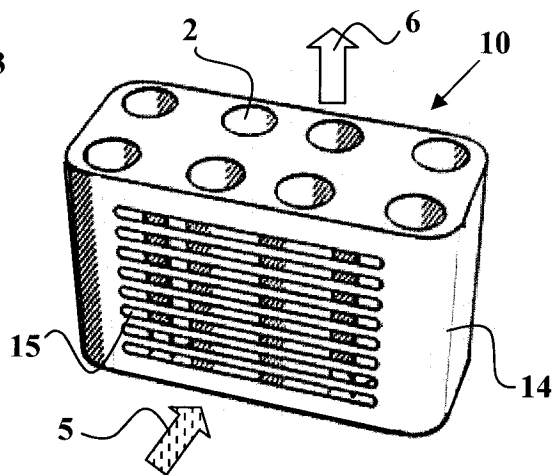


Fig. 6