



Sverige

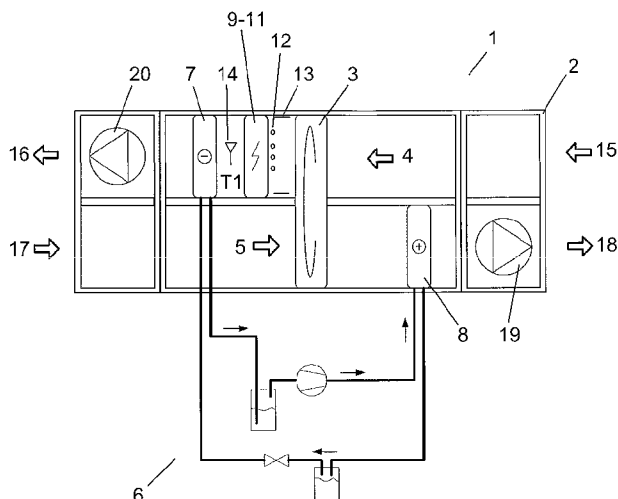
(12) Patentskrift

(10) SE 538 309 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1351400-5	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2016-05-10	F24F 12/00	(2006.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2015-05-27	F24F 3/00	(2006.01)
(22) Ingivningsdag:	2013-11-26		
(24) Löpdag:	2013-11-26		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

- (73) Patenthavare: Fläkt Woods AB, Fläktgatan 1, 551 84 Jönköping SE
(72) Uppfinnare: Johan Andersson, Huskvarna SE
(74) Ombud: GOTAPATENT AB, Box 3127, 550 03, Jönköping SE
(54) Benämning: Anordning och förfarande för värmning av luft vid en luftbehandlingsanordning
(56) Anförda publikationer: US 20120180505 A1 · US 20130056177 A1 · EP 2397787 A2 · US 2468626 A
(57) Sammandrag:

Anordning och förfarande för värmning av luft vid ett värmefall vid en luftbehandlingsanordning (1). Luftbehandlingsanordningen (1) innefattar ett luftbehandlingsaggregat (2), vilket i sin tur innefattar en värmeåtervinnare (3), för återvinning av värmeenergi ur en första luftström (4) och överföring av värmeenergin till en andra luftström (5). Nämda luftbehandlingsanordning (1) innefattar vidare en värmepump (6), för återvinning av värmeenergi ur den första luftströmmen (4) och överföring av värmeenergi till den andra luftströmmen (5). Nämda värmepump (6) innefattar en förångare (7) anordnad i den första luftströmmen (4), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3), och en kondensor (8) anordnad i den andra luftströmmen (5), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3). Luftbehandlingsanordningen (1) innefattar vidare en tillskottsvärmare (9) för tillförsel av extern värmeenergi till luften, utöver den återvunna energin. Uppfinningen kännetecknas av att tillskottsvärmaren (9) är placerad i den första luftströmmen (4), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3) och innan förångaren (7), varvid tillförseln av den externa värmeenergin sker i denna position och därmed bibehålls värmepumpens (6) drift och en bättre totalverkningsgrad för anläggningen erhålls.



PATENTKRAV

1. Luftbehandlingsanordning (1) innefattande ett luftbehandlingsaggregat (2), vilket luftbehandlingsaggregat (2) innefattar en reglerbar värmeåtervinnare (3), anordnad att i ett värmefall återvinna värmeenergi ur en första luftström (4) och överföra till en andra luftström (5), nämnda
- 5 luftbehandlingsanordning (1) innefattar vidare en värmepump (6), anordnad att i ett värmefall återvinna värmeenergi ur den första luftströmmen (4) och överföra till den andra luftströmmen (5), och vilken värmepump (6) innefattar en förångare (7) anordnad i den första luftströmmen (4), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3), och en kondensor (8) anordnad i den andra luftströmmen
- 10 (5), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3), vidare innefattar luftbehandlingsanordningen (1) en tillskottsvärmare (9) för tillförsel av extern värmeenergi, utöver den återvunna energin, **kännetecknad av** att tillskottsvärmaren (9) är en elektrisk värmare (10) och är placerad i den första luftströmmen (4), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3) och innan förångaren (7), och att
- 15 luftbehandlingsanordningen (1) vidare innefattar en styrutrustning (21), vilken är anordnad att mjukstyra den elektriska värmaren (10), varvid värmeeffekten ökas eller minskas huvudsakligen kontinuerligt, för balansering kring en viss temperatur T1, mellan värmeåtervinnaren (3) och förångaren (7).
2. Luftbehandlingsanordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad av** att tillskottsvärmaren (9) är
- 20 anordnad integrerat med förångaren (7) på den sida som vetter mot värmeåtervinnaren (3).
- ~~3. Luftbehandlingsanordning enligt något av ovanstående patentkrav, **kännetecknad av** att tillskottsvärmaren (9) är en elektrisk värmare (10).~~
- 25 ~~3. 4. Luftbehandlingsanordning enligt något av ovanstående patentkrav 3, **kännetecknad av** att tillskottsvärmaren (9) innefattar minst ett elvärmebatteri (11).~~
4. ~~5. Luftbehandlingsanordning enligt något av patentkraven 1 eller 2-patentkrav 3, **kännetecknad av** att tillskottsvärmaren (9) innefattar minst en elvärmestav (12).~~
- 30 ~~5. 6. Luftbehandlingsanordning enligt något av patentkraven 1 eller 2-patentkrav 3, **kännetecknad av** att tillskottsvärmaren (9) innefattar minst en elvärmefilm (13).~~
6. ~~7. Luftbehandlingsanordning enligt något av ovanstående patentkrav, **kännetecknad av** att värmeåtervinnaren (3) är en reglerbar roterande värmeåtervinnare (3).~~
- 35 ~~7. 8. Luftbehandlingsanordning enligt något av patentkraven 1-5 4-6, **kännetecknad av** att värmeåtervinnaren (3) är en reglerbar/sektionerbar korsströms värmeåtervinnare (15).~~
- 40 ~~9. Luftbehandlingsanordning enligt något av patentkraven 1-2, **kännetecknad av** att tillskottsvärmaren~~

~~(9) är ett vätskekopplat värmebatteri (14).~~

10. ~~Luftbehandlingsanordning enligt något av patentkraven 3-8, kännetecknad av att luftbehandlingsanordningen (1) innefattar en styrutrustning (21), vilken är anordnad att mjukstyra den elektriska värmaren (10), varvid värmeeffekten ökas eller minskas huvudsakligen kontinuerligt, för balansering kring en viss temperatur T1, mellan värmeåtervinnaren (3) och förångaren (7).~~

8. 14. Förfarande för värmning av luft vid ett värmefall vid en luftbehandlingsanordning (1), nämnda luftbehandlingsanordning (1) innefattar ett luftbehandlingsaggregat (2), vilket luftbehandlingsaggregat (2) innefattar en reglerbar värmeåtervinnare (3), för återvinning av värmeenergi ur en första luftström (4) och överföring av värmeenergin till en andra luftström (5), nämnda luftbehandlingsanordning (1) innefattar vidare en värmepump (6), för återvinning av värmeenergi ur den första luftströmmen (4) och överföring av värmeenergi till den andra luftströmmen (5), nämnda värmepump (6) innefattar en förångare (7) anordnad i den första luftströmmen (4), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3), och en kondensor (8) anordnad i den andra luftströmmen (5), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3), vidare innefattar luftbehandlingsanordningen (1) en tillskottsvärmare (9) för tillförsel av extern värmeenergi till luften, utöver den återvunna energin, **kännetecknat av** att tillförseln av den externa värmeenergin via tillskottsvärmaren (9) görs i den första luftströmmen (4), i flödesriktningen efter värmeåtervinnaren (3) och innan förångaren (7), och att tillskottsvärmaren (9) är en elektrisk värmare (10) och att luftbehandlingsanordningen (1) innefattar en styrutrustning (21), vilken mjukstyr den elektriska värmaren (10), varvid värmeeffekten ökas eller minskas huvudsakligen kontinuerligt, för balansering kring en viss temperatur T1, mellan värmeåtervinnaren (3) och förångaren (7).

12. ~~Förfarande enligt patentkrav 11, kännetecknat av att tillförseln av den externa värmeenergin via tillskottsvärmaren (9) påbörjas när temperaturen innan förångaren (7) närmar sig ett nedre temperaturgränsvärde för värmepumpens (6) arbetsområde.~~

13. ~~Förfarande enligt patentkrav 11 eller 12, kännetecknat av att tillförseln av den externa värmeenergin via tillskottsvärmaren (9) påbörjas vid indikering av påfrysning i förångaren (7) för avfrostning av densamma.~~

14. ~~Förfarande enligt något av patentkraven 11-13, kännetecknat av att tillskottsvärmaren (9) är en elektrisk värmare (10) och att luftbehandlingsanordningen (1) innefattar en styrutrustning (21), vilken mjukstyr den elektriska värmaren (10), varvid värmeeffekten ökas eller minskas huvudsakligen kontinuerligt, för balansering kring en viss temperatur T1, mellan värmeåtervinnaren (3) och förångaren (7).~~

9. 15. Förfarande enligt patentkrav 8 44, **kännetecknat av** att styrutrustningen (21) även stegvis styr värmeeffekten hos den elektriska värmaren (10), och att styrutrustningen (21) vidare kombinerar

mjukstyrning och stegvis styrning, för balansering kring temperaturen T_1 , mellan värmeåtervinnaren (3) och förångaren (7).