(19) DANMARK (10) **DK 2008 00437 L**

(12) PATENTANSØGNING

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.[8]: ***B 65 D 88/74 (2006.01)*** ***F 25 D 11/00 (2006.01)***

(21) Patentansøgning nr: **PA 2008 00437**

(22) Indleveringsdag: **2008-03-25**

(24) Løbedag: **2006-09-28**

(41) Alm. tilgængelig: **2008-03-29**

(71) Ansøger: **Thermo King Corporation, 314 West 90th Street, Minneapolis, MN 55420, USA**

(72) Opfinder: **Luis Ramon Ocejo Rodriguez, C/Rosell n 28 sat 2, L'hospitalet de Llobregat, ES-08902, Spanien**
Jordi Garcia Farran, Industria n. 12, 1, 1a, Viladecans 08840, Spanien
Eulalio Nieto Garcia, Calle la Pau no 15, C 1 4a, ES-08757 Corbera de Llobregat Barcelona, Spanien

(74) Fuldmægtig: **PATRADE A/S, Fredens Torv 3, 8000 Århus C, Danmark**

(54) Benævnelse: **Fremgangsmåde til at styre et luftfragtcontainertemperaturstyringssystem**

(57) Sammendrag:

Et luftfragtcontainertemperaturstyringssystem og en fremgangsmåde til at udnytte flere kølekredsløb og en styring, der aktiverer et eller flere kølekredsløb i forskellige funktion for at bevare kontrol over temperaturen. Hvert af kølekredsløbene omfatter en kompressor, en kondensator og en fordamper, der alle er flydende forbundet for dannelse af hvert kølekredsløb. Endvidere er varmeelementer placeret i en fordampercelle til at opvarme lastrumsluft og/eller afrime fordamperslanger. Systemet er også forsynet med en batterienhed, der har en transformer og batteriladere for at oplade modsvarende battericeller ved at transformere strøm fra en ekstern kilde. Fremgangsmåden sammenligner en målt temperatur med en indstillingstemperatur og aktiverer et eller flere kølekredsløb, afhængig af temperaturforskellen.

fortsættes

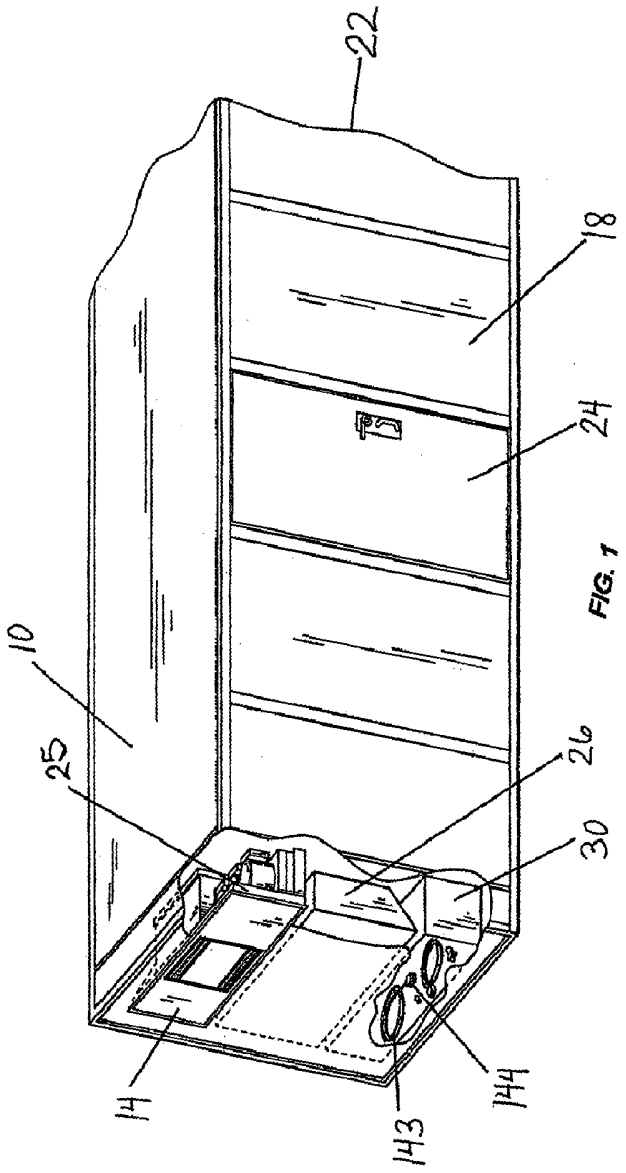


FIG. 1

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåde til at styre et luftfragtcontainertemperaturstyringssystem, der anvender flere kølekredsløb, hvor hvert kølekredsløb omfatter en kompressor, en kondensator og en fordamper, som er indbyrdes flydende forbundet, omfattende trinene

at initiere en opstartsrutine til at bestemme, om temperaturstyringssystemet virker korrekt,

at afføle temperatur for at registrere en temperatur T og overføre temperaturdata til en systemstyring,

at sammenligne temperaturen T, som er registreret af føleren, med en indstillingstemperatur Tsp, og hvis temperaturen T er større end indstillingstemperaturen Tsp, er styringen programmeret til at beregne forskellen mellem T og Tsp og bestemme, om der skal fortsættes i nulfunktion, eller om temperaturstyringssystemet skal styres i en kølefunktion, og

hvis temperaturen T er mindre end eller lig indstillingstemperaturen Tsp, så er styringen programmeret til at beregne forskellen mellem T og Tsp og bestemme, om der skal fortsættes i nulfunktion eller om varmeelementerne skal aktiveres for at opvarme lastrumsluft.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, hvor styringen er programmeret til at bestemme, om temperaturen T er større end eller lig med summen af indstillingstemperaturen Tsp og en temperaturkonstant T3, og hvis temperaturen T er større end summen af indstillingstemperaturen Tsp og temperaturkonstanten T3, går styringen over til at drive alle kompressorer og kølekredsløb ved høj hastighed og styre en ventilator til at rette lastrumsluft hen over fordamperslangerne på alle kølekredsløbene for at køle lastrumsluft.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, hvor, hvis temperaturen T er mindre end summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og temperaturkonstanten T_3, er styringen programmeret til at bestemme, om temperaturen T er større end eller lig med summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og en temperaturkonstant T_4, og hvis temperaturen T er større end eller lig med summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og temperaturkonstanten T_4, går

styringen over til at drive alle kompressorer i alle kølekredsløb ved lav hastighed og styre ventilatoren til at rette lastrumsluft hen over fordamperslangerne på alle kølekredsløbene for at køle lastrumsluften.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 3, hvor, hvis temperaturen T er mindre end summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og T_4, er styringen programmeret til at bestemme, om temperaturen T er større end eller lig med summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og en temperaturkonstant T_5, og hvis temperaturen T er større end eller lig med summen af T_{sp} og T_5, går styringen over til at drive kompressorerne i de første og andre kølekredsløb ved lav hastighed og styre ventilatoren til at rette lastrumsluft hen over de første og andre fordamperslanger for at køle lastrumsluft.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 4, hvor, hvis temperaturen T er mindre end summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og T_5, er styringen programmeret til at bestemme, om temperaturen T er større end eller lig med summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og en temperaturkonstant T_6, og hvis temperaturen T er større end eller lig med summen af T_{sp} og T_6, går styringen over til at drive kompressoren i det første kølekredsløb ved lav hastighed og styre ventilatoren til at rette lastrumsluft hen over den første fordamperslange for at køle lastrumsluft.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 5, hvor, hvis temperaturen T er mindre end summen af indstillingstemperaturen T_{sp} og en temperaturkonstant T_6, men mere end T_{sp}, er styringen programmeret til at deaktivere kompressorerne i alle kølekredsløbene og drive temperaturstyringssystemet i en nulfunktion.

7. Fremgangsmåde ifølge krav 6, hvor, hvis temperaturen T er mindre end T_{sp} minus en temperaturkonstant T_1, er styringen programmeret til at aktivere første og andre varmeelementer og ventilatoren for at opvarme lastrumsluft.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 6, hvor, hvis temperaturen T er større end summen af T_{sp} minus T, men mindre end T_{sp} minus T_2, er styringen programmeret til at aktivere det første varmeelement og ventilatoren for at opvarme lastrumsluft.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 8, hvor, hvis temperaturen T er mindre end T_{sp}, men større end T_{sp} minus T_2, er styringen programmeret til at deaktivere varmelementerne og kompressorerne og styre temperaturstyringssystemet i en nulfunktion.

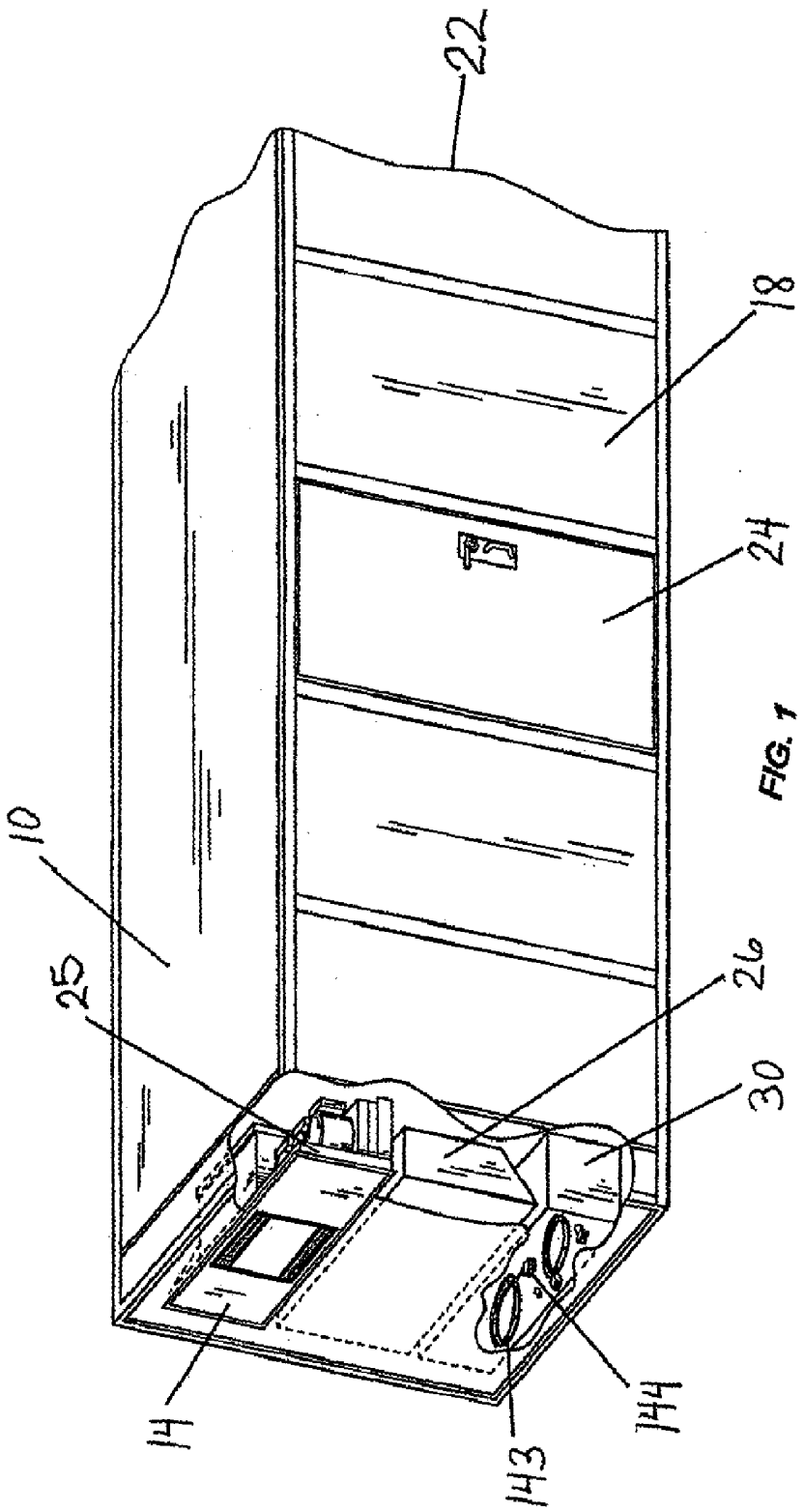
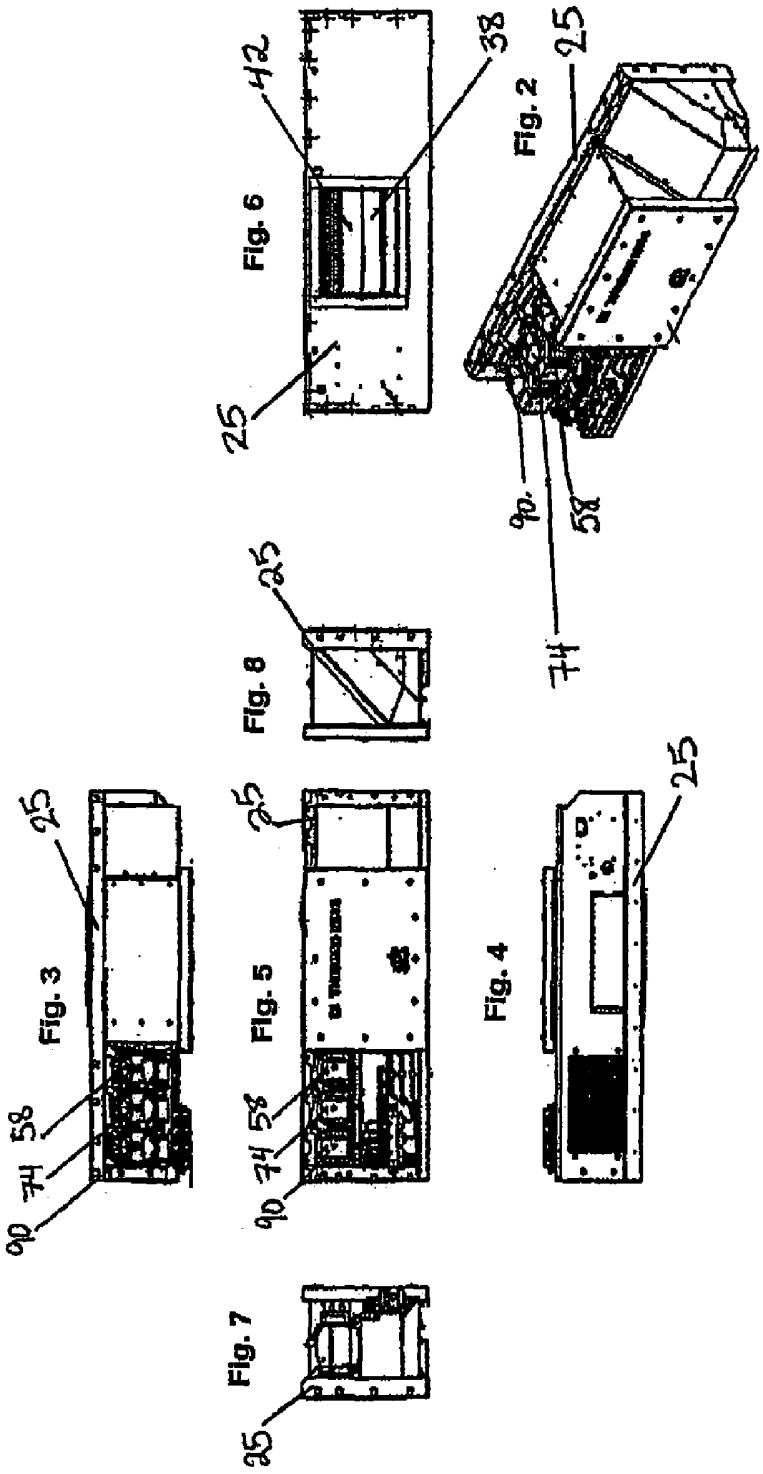


FIG. 1


Fig. 6
42
38
25
Fig. 2
25
90
58
74
Fig. 8
25
Fig. 3
25
58
74
90
Fig. 5
25
58
74
90
Fig. 4
25
Fig. 7
25

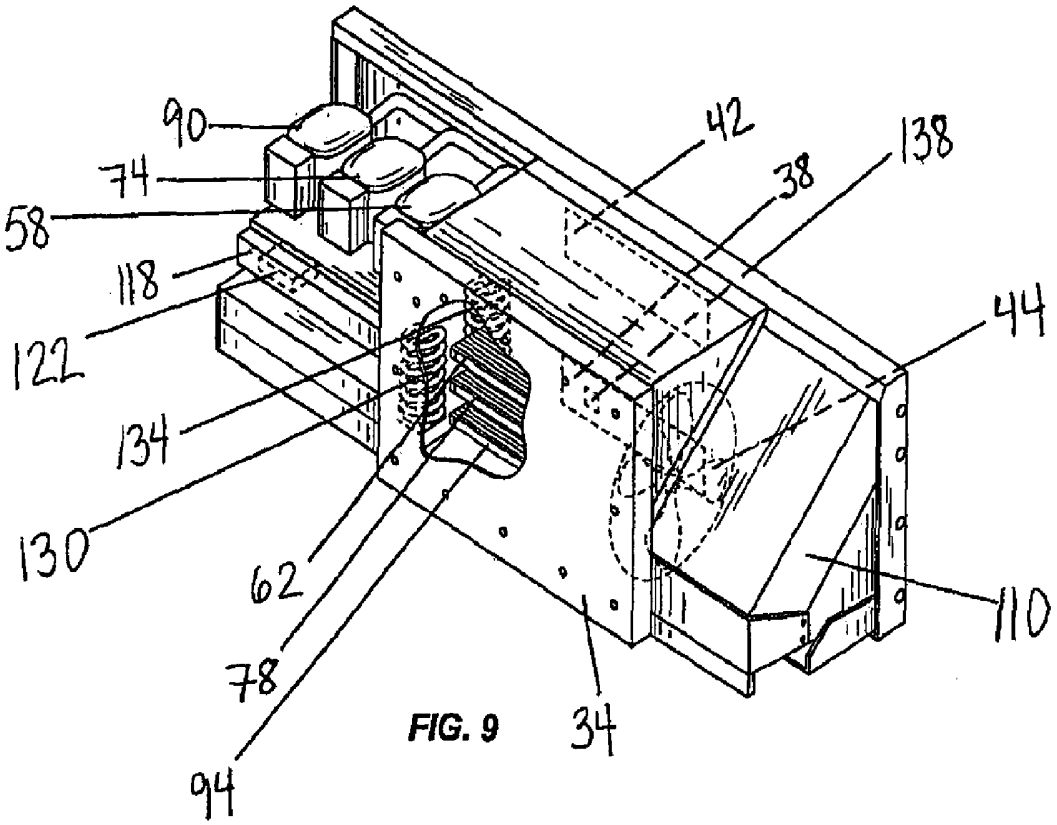


FIG. 9

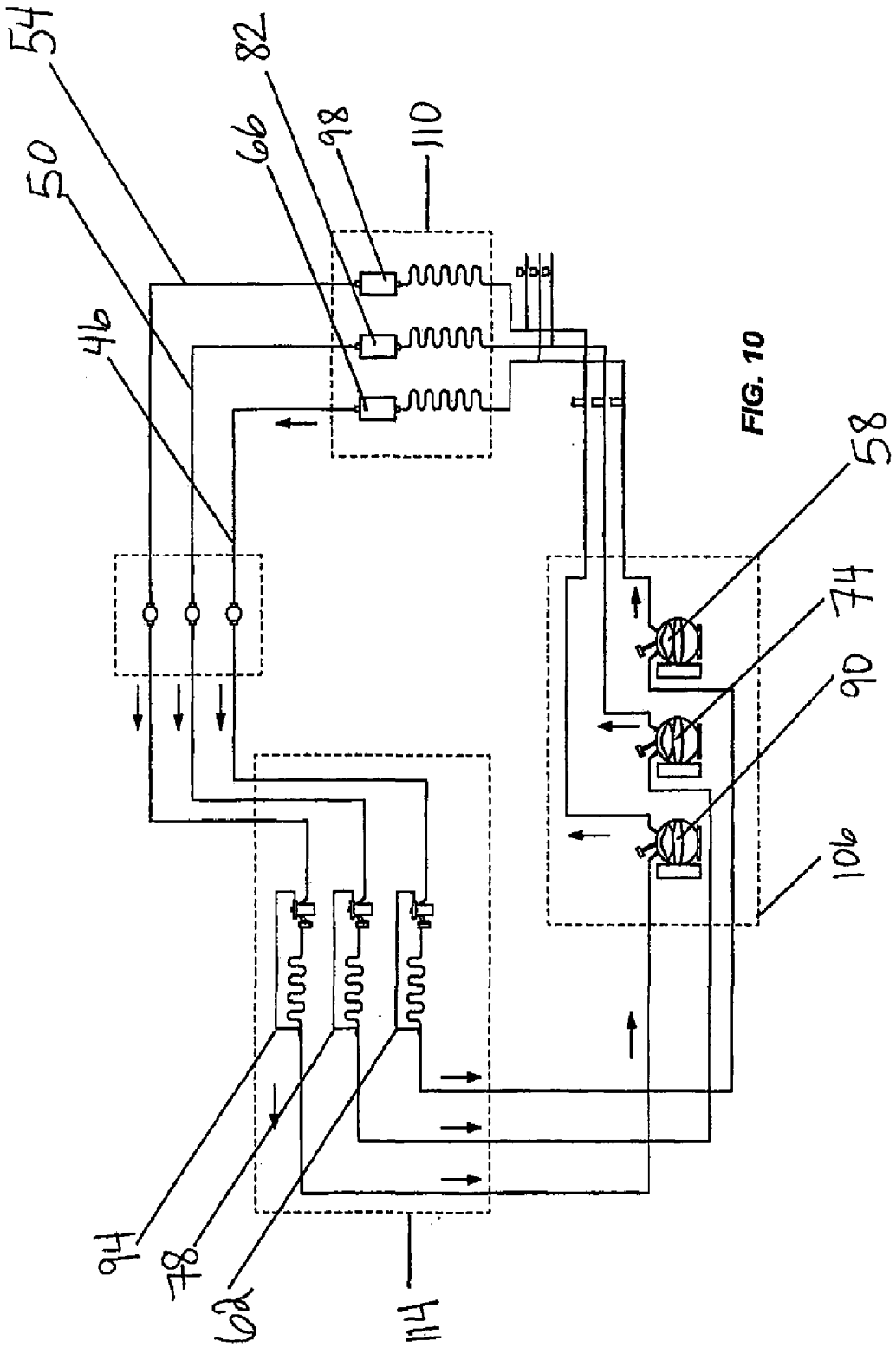


FIG. 10

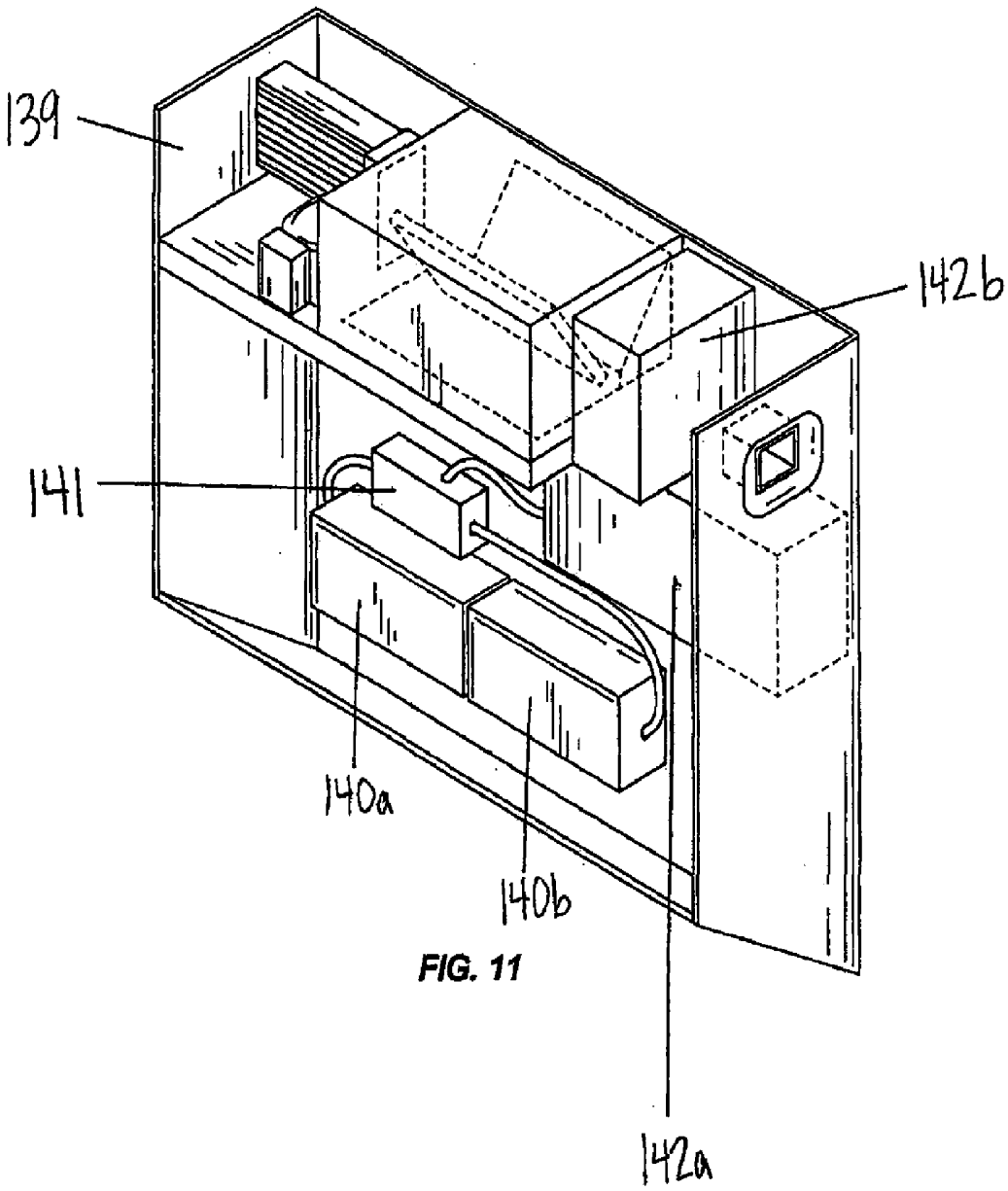


FIG. 11

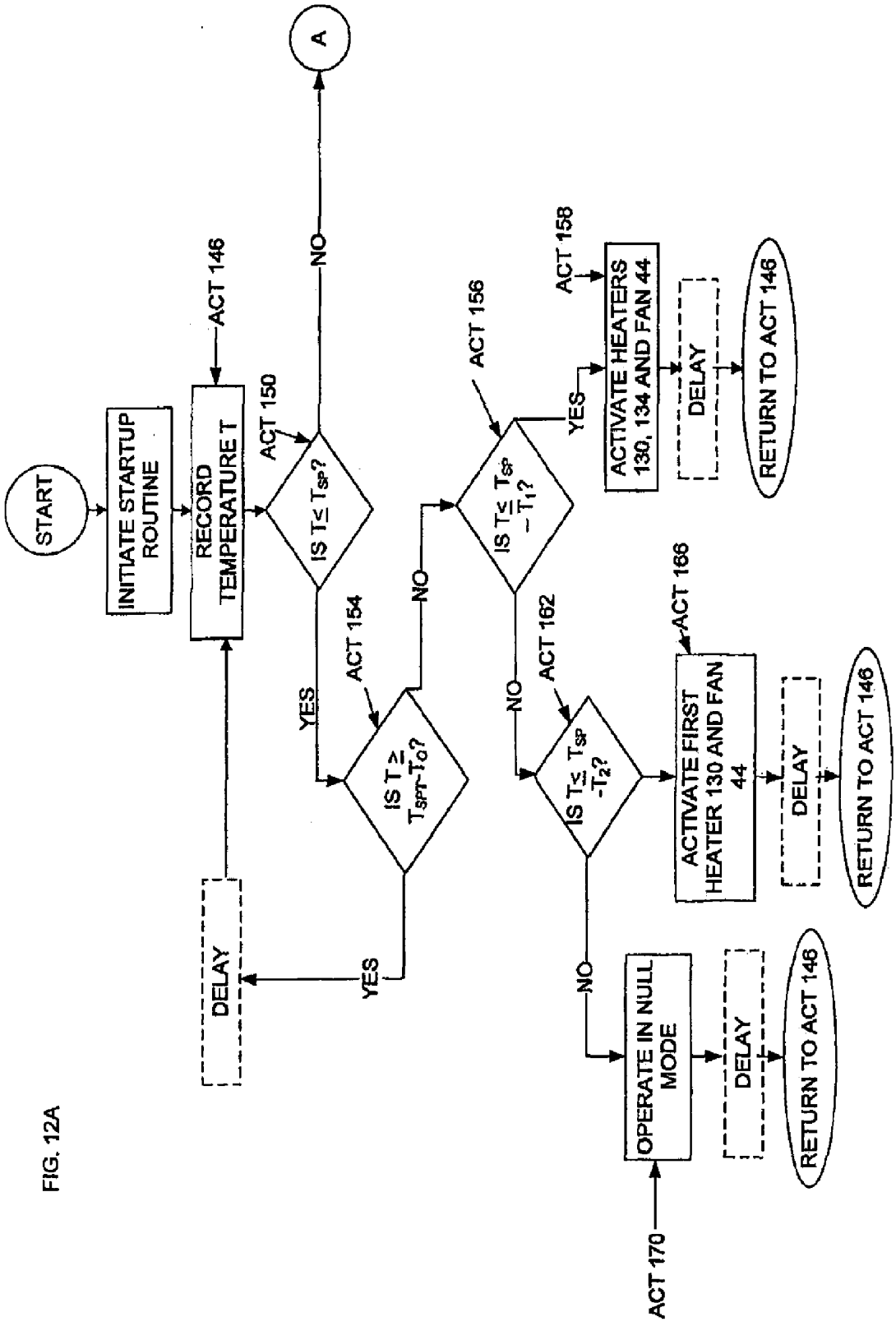

START
INITIATE STARTUP ROUTINE
RECORD TEMPERATURE T
ACT 146
ACT 150
IS T≤ T_{SP}?
A
NO
YES
ACT 154
IS T ≥ T_{SPT}-T_D?
NO
YES
DELAY
ACT 156
IS T≤ T_{SP} -T_1?
YES
ACT 158
ACTIVATE HEATERS 130, 134 AND FAN 44
DELAY
RETURN TO ACT 146
NO
ACT 162
IS T≤ T_{SP} -T_2?
NO
ACT 166
ACTIVATE FIRST HEATER 130 AND FAN 44
DELAY
RETURN TO ACT 146
ACT 170
OPERATE IN NULL MODE
DELAY
RETURN TO ACT 146

FIG. 12A

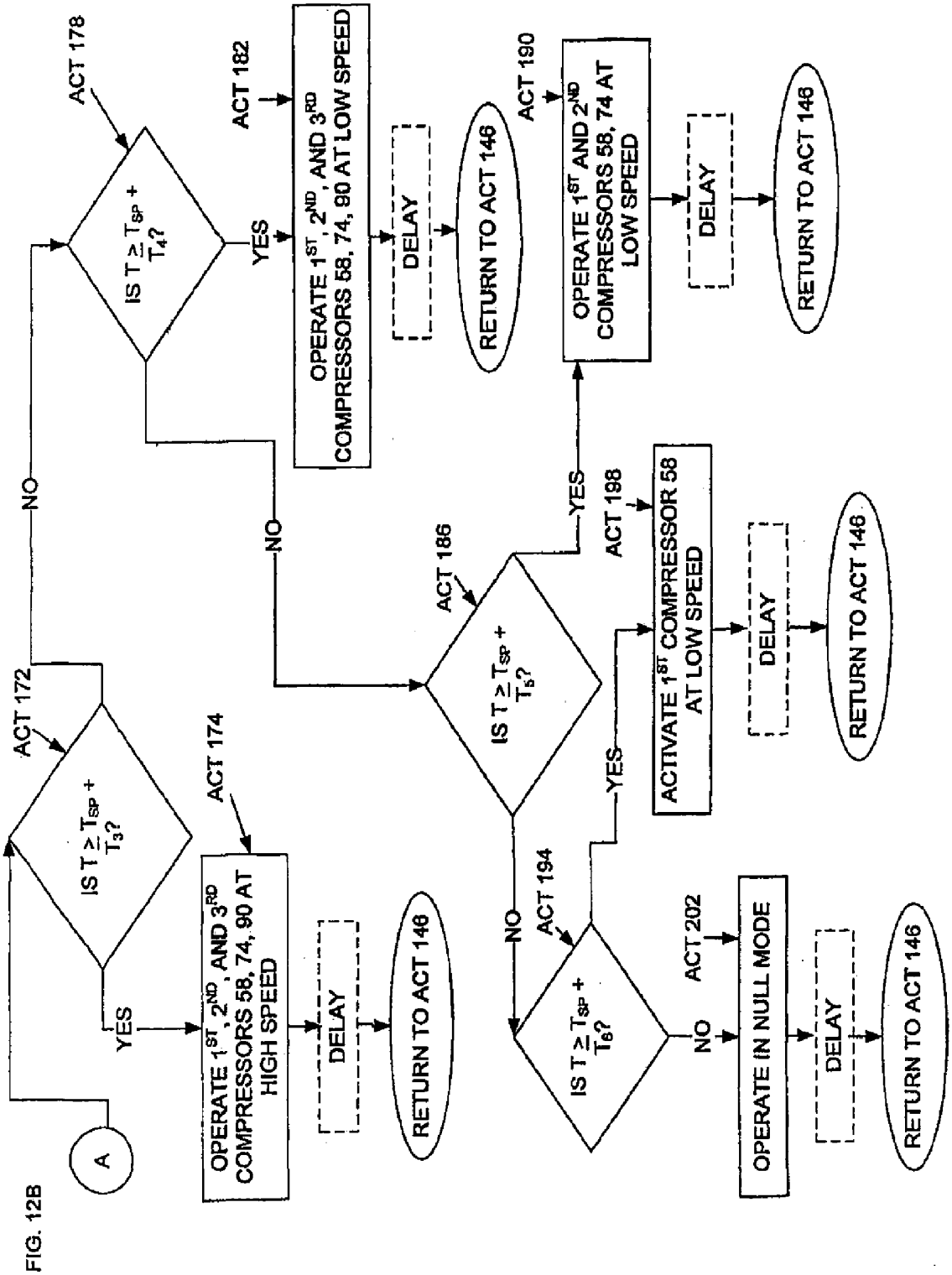

A
ACT 172
IS T ≥ TSP + T3?
YES
NO
ACT 174
OPERATE 1ST, 2ND, AND 3RD COMPRESSORS 58, 74, 90 AT HIGH SPEED
DELAY
RETURN TO ACT 146
ACT 178
IS T ≥ TSP + T4?
YES
NO
ACT 182
OPERATE 1ST, 2ND, AND 3RD COMPRESSORS 58, 74, 90 AT LOW SPEED
DELAY
RETURN TO ACT 146
ACT 186
IS T ≥ TSP + T5?
YES
NO
ACT 190
OPERATE 1ST AND 2ND COMPRESSORS 58, 74 AT LOW SPEED
DELAY
RETURN TO ACT 146
ACT 194
IS T ≥ TSP + T6?
YES
NO
ACT 198
ACTIVATE 1ST COMPRESSOR 58 AT LOW SPEED
DELAY
RETURN TO ACT 146
ACT 202
OPERATE IN NULL MODE
DELAY
RETURN TO ACT 146

FIG. 12B