

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 5 区分
 【発行日】平成 27 年 12 月 10 日 (2015.12.10)

【公開番号】特開 2015-123829 (P2015-123829A)
 【公開日】平成 27 年 7 月 6 日 (2015.7.6)
 【年通号数】公開・登録公報 2015-043
 【出願番号】特願 2013-268580 (P2013-268580)
 【国際特許分類】

B 6 0 H 1/08 (2006.01)

B 6 0 H 1/22 (2006.01)

【 F I 】

B 6 0 H 1/08 6 2 1 Z

B 6 0 H 1/08 6 2 1 B

B 6 0 H 1/22 6 7 1

B 6 0 H 1/22 6 5 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 10 月 23 日 (2015.10.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱媒体を吸入して吐出するポンプ (1 1 、 1 2) と、

前記ポンプ (1 1 、 1 2) によって循環される熱媒体と車室内への送風空気とを顕熱交換させて前記送風空気の温度を調整する第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6 、 1 7) と、

前記熱媒体が流通する流路を有し、前記ポンプ (1 1 、 1 2) によって循環される前記熱媒体との間で熱授受が行われる第 1 熱授受機器 (1 3 、 8 1) と、

前記ポンプ (1 1 、 1 2) によって循環される前記熱媒体の温度を調整する熱媒体温度調整手段 (1 4 、 1 5) と、

前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6 、 1 7) で温度調整された前記送風空気の温度 (T C 、 T H) に関連する温度が第 1 目標温度 (T C O 、 T H O) に近づくように、前記第 1 熱授受機器 (1 3 、 8 1) における前記熱媒体との熱授受量、または前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6 、 1 7) の熱交換能力を調整する熱交換器用調整手段 (6 0 a 、 6 0 b 、 6 0 c 、 6 0 f 、 6 0 g 、 6 0 k) と、

冷凍サイクル (2 1) の冷媒を吸入して吐出する圧縮機 (2 2) と、

前記圧縮機 (2 2) から吐出される前記冷媒の流量を調整する冷媒流量調整手段 (6 0 d) とを備え、

前記熱媒体温度調整手段 (1 4 、 1 5) は、前記ポンプ (1 1 、 1 2) によって循環される前記熱媒体と前記冷媒とを熱交換させて前記熱媒体を加熱または冷却するようになっており、

前記熱交換器用調整手段 (6 0 a 、 6 0 b) は、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 7) および第 1 熱授受機器 (1 3 、 8 1) のうち少なくとも一方の機器における前記熱媒体の流量を調整するようになっており、

前記熱交換器用調整手段 (6 0 a 、 6 0 b) および前記冷媒流量調整手段 (6 0 d) は、

前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6 、 1 7) で顕熱交換された前記送風空気の温度 (T

C、TH)に関連する温度が前記第1目標温度(TCO、THO)に近づくように、前記冷媒の流量および前記熱媒体の流量のうち一方の流量を調整し、

前記第1熱授受機器(13、81)の温度(TC2、TH2)に関連する温度が第2目標温度(TCO2、THO2)に近づくように、前記冷媒の流量および前記熱媒体の流量のうち他方の流量を調整することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】

前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱授受機器(13、81)における前記熱媒体の流量を調整することによって、前記第1熱授受機器(13、81)における前記熱媒体との熱授受量を調整することを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項3】

前記第1熱授受機器(81)は発熱する機器であり、

前記熱交換器用調整手段(60k)は、前記第1熱授受機器(81)の発熱量を調整することによって、前記第1熱授受機器(81)における前記熱媒体との熱授受量を調整することを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項4】

前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)における前記熱媒体の流量を調整することによって、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)の熱交換能力を調整することを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項5】

前記熱交換器用調整手段(60f)は、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)における前記送風空気の風量を調整することによって、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)の熱交換能力を調整することを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項6】

前記熱媒体温度調整手段(15)は、前記圧縮機(22)から吐出された前記冷媒と前記熱媒体とを熱交換させて前記熱媒体を加熱するようになっており、

前記第1熱媒体空気熱交換器(17)は、前記熱媒体温度調整手段(15)で加熱された前記熱媒体と前記送風空気とを顕熱交換させて前記送風空気を加熱するようになっており、

前記第1目標温度(THO)が前記第2目標温度(THO2)よりも高い場合、

前記冷媒流量調整手段(60d)は、前記第1熱媒体空気熱交換器(17)で加熱された前記送風空気の温度(TH)に関連する温度が前記第1目標温度(THO)に近づくように前記冷媒の流量を調整し、

前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱授受機器(13、81)の温度(TH2)に関連する温度が第2目標温度(THO2)に近づくように前記熱媒体の流量を調整し、

前記第2目標温度(THO2)が前記第1目標温度(THO)よりも高い場合、

前記冷媒流量調整手段(60d)は、前記第1熱授受機器(13、81)の温度(TH2)に関連する温度が前記第2目標温度(THO2)に近づくように前記冷媒の流量を調整し、

前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱媒体空気熱交換器(17)で加熱された前記送風空気の温度(TH)に関連する温度が前記第1目標温度(THO)に近づくように前記熱媒体の流量を調整することを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項7】

前記熱媒体温度調整手段(14)は、前記減圧手段(24)で減圧膨張された前記冷媒と前記熱媒体とを熱交換させて前記熱媒体を冷却するようになっており、

前記熱媒体空気熱交換器(16)は、前記熱媒体温度調整手段(14)で冷却された前記熱媒体と前記送風空気とを顕熱交換させて前記送風空気を冷却するようになっており、

前記第1目標温度(TCO)が前記第2目標温度($TCO2$)よりも低い場合、

前記冷媒流量調整手段(60d)は、前記熱媒体空気熱交換器(16)で冷却された前記送風空気の温度(TC)に関連する温度が前記第1目標温度(TCO)に近づくように前記冷媒の流量を調整し、

前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱授受機器(13、81)の温度($TC2$)に関連する温度が前記第2目標温度($TCO2$)に近づくように前記熱媒体の流量を調整し、

前記第2目標温度($THO2$)が前記第1目標温度(THO)よりも低い場合、

前記冷媒流量調整手段(60d)は、前記第1熱授受機器(13、81)の温度($TC2$)に関連する温度が前記第2目標温度($TCO2$)に近づくように前記冷媒の流量を調整し、

前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記熱媒体空気熱交換器(16)で冷却された前記送風空気の温度(TC)に関連する温度が前記第1目標温度(TCO)に近づくように前記熱媒体の流量を調整することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つ に記載の車両用空調装置。

【請求項 8】

前記冷媒流量調整手段(60d)は、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)で顕熱交換された前記送風空気の温度(TC 、 TH)に関連する温度が前記第1目標温度(TCO 、 THO)に近づくように前記冷媒の流量を調整し、

前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱授受機器(13、81)の温度($TC2$ 、 $TH2$)に関連する温度が前記第2目標温度($TCO2$ 、 $THO2$)に近づくように前記熱媒体の流量を調整することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つ に記載の車両用空調装置。

【請求項 9】

前記冷媒流量調整手段(60d)は、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)で顕熱交換された前記送風空気の温度(TC 、 TH)に関連する温度が前記第1目標温度(TCO 、 THO)に近づくように前記冷媒の流量を調整し、且つ前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱授受機器(13、81)の温度($TC2$ 、 $TH2$)に関連する温度が前記第2目標温度($TCO2$ 、 $THO2$)に近づくように前記熱媒体の流量を調整する第1制御モードと、

前記冷媒流量調整手段(60d)は、前記第1熱授受機器(13、81)の温度($TC2$ 、 $TH2$)に関連する温度が前記第2目標温度($TCO2$ 、 $THO2$)に近づくように前記冷媒の流量を調整し、且つ前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)で顕熱交換された前記送風空気の温度(TC 、 TH)に関連する温度が前記第1目標温度(TCO 、 THO)に近づくように前記熱媒体の流量を調整する第2制御モードとを有しており、

前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)で前記送風空気が冷却されている場合においては前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)で顕熱交換された前記送風空気の温度(TC)に関連する温度から前記第1目標温度(TCO)を減じた偏差、前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)で前記送風空気が加熱されている場合においては前記第1目標温度(THO)から前記第1熱媒体空気熱交換器(16、17)で顕熱交換された前記送風空気の温度(TH)に関連する温度を減じた偏差を第1偏差($T1$)とし、

前記第1熱授受機器(13、81)において前記熱媒体が受熱している場合においては前記第1熱授受機器(13、81)の温度($TC2$)に関連する温度から前記第2目標温度($TCO2$)を減じた偏差、前記第1熱授受機器(13、81)において前記熱媒体が放熱している場合においては前記第2目標温度($THO2$)から前記第1熱授受機器(13、81)の温度($TH2$)に関連する温度を減じた偏差を第2偏差($T2$)としたとき、

前記冷媒流量調整手段(60d)および前記熱交換器用調整手段(60a、60b)は、前記第1偏差($T1$)の正負および前記第2偏差($T2$)の正負に応じて、前記第

1 制御モードと前記第 2 制御モードとを切り替えることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 10】

前記第 1 偏差 (T 1) の正負と前記第 2 偏差 (T 2) の正負とが互いに同じ場合、前記第 1 偏差 (T 1) および前記第 2 偏差 (T 2) がともに正の値から負の値に変化した場合、前記第 1 偏差 (T 1) および前記第 2 偏差 (T 2) がともに負の値から正の値に変化した場合、または前記第 1 偏差 (T 1) が正の値であり且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値から正の値に変化した場合、

前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値が前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値よりも大きければ前記第 1 制御モードを実施し、前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値が前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値よりも大きければ前記第 2 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 に記載の車両用空調装置。

【請求項 11】

前記第 1 偏差 (T 1) が正の値であり且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値である場合、前記第 1 制御モードを実施し、

前記第 1 偏差 (T 1) が負の値であり且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値である場合、前記第 2 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の車両用空調装置。

【請求項 12】

前記第 1 偏差 (T 1) が正の値であり且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値から負の値に変化した場合、前記第 1 制御モードを実施し、

前記第 1 偏差 (T 1) が正の値から負の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値である場合、前記第 2 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 ないし 11 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 13】

前記第 1 偏差 (T 1) が負の値から正の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値である場合であって、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) における前記熱媒体の流量が第 1 所定量以上である場合、

前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値が前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値よりも大きければ前記第 1 制御モードを実施し、前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値が前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値よりも大きければ前記第 2 制御モードを実施し、

前記第 1 偏差 (T 1) が負の値から正の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値である場合であって、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) における前記熱媒体の流量が前記第 1 所定量未満である場合、前記第 2 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 ないし 12 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 14】

前記第 1 偏差 (T 1) が負の値から正の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値から負の値に変化した場合、または前記第 1 偏差 (T 1) が負の値から正の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値である場合であって、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) における前記熱媒体の流量が第 2 所定量以上である場合、前記第 1 制御モードを実施し、

前記第 1 偏差 (T 1) が負の値から正の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値から負の値に変化した場合、または前記第 1 偏差 (T 1) が負の値から正の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値である場合であって、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) における前記熱媒体の流量が前記第 2 所定量未満である場合、前記第 2 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 ないし 13 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 15】

前記第 1 偏差 (T 1) が正の値から負の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値から正の値に変化した場合、または前記第 1 偏差 (T 1) が負の値であり且つ前記

第 2 偏差 (T 2) が負の値から正の値に変化した場合であって、前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) における前記熱媒体の流量が第 3 所定量以上である場合、前記第 2 制御モードを実施し、

前記第 1 偏差 (T 1) が正の値から負の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値から正の値に変化した場合、または前記第 1 偏差 (T 1) が負の値であり且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値から正の値に変化した場合であって、前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) における前記熱媒体の流量が前記第 3 所定量未満である場合、前記第 1 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 ないし 1 4 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 偏差 (T 1) が負の値であり且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値から負の値に変化した場合であって、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6、1 7) における前記熱媒体の流量が第 4 所定量以上である場合、

前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値が前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値よりも大きければ前記第 1 制御モードを実施し、前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値が前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値よりも大きければ前記第 2 制御モードを実施し、

前記第 1 偏差 (T 1) が負の値であり且つ前記第 2 偏差 (T 2) が正の値から負の値に変化した場合であって、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6、1 7) における前記熱媒体の流量が前記第 4 所定量未満である場合、前記第 2 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 ないし 1 5 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 偏差 (T 1) が正の値から負の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値である場合であって、前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) における前記熱媒体の流量が前記第 5 所定量以上である場合、

前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値が前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値よりも大きければ前記第 1 制御モードを実施し、前記第 2 偏差 (T 2) の絶対値が前記第 1 偏差 (T 1) の絶対値よりも大きければ前記第 2 制御モードを実施し、

前記第 1 偏差 (T 1) が正の値から負の値に変化し且つ前記第 2 偏差 (T 2) が負の値である場合であって、前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) における前記熱媒体の流量が前記第 5 所定量未満である場合、前記第 1 制御モードを実施することを特徴とする請求項 9 ないし 1 6 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6、1 7) における前記熱媒体と前記送風空気との熱交換量または熱交換要求量が前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) における前記熱媒体との熱授受量または熱授受要求量よりも高い場合または高いと推定される場合、

前記冷媒流量調整手段 (6 0 d) は、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6、1 7) で顕熱交換された前記送風空気の温度 (T C、T H) に関連する温度が前記第 1 目標温度 (T C、T H O) に近づくように前記冷媒の流量を調整し、

前記熱交換器用調整手段 (6 0 a、6 0 b) は、前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) の温度 (T C 2、T H 2) に関連する温度が前記第 2 目標温度 (T C O 2、T H O 2) に近づくように前記熱媒体の流量を調整し、

前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) における前記熱媒体との熱授受量または熱授受要求量が前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6、1 7) における前記熱媒体と前記送風空気との熱交換量または熱交換要求量よりも高い場合または高いと推定される場合、

前記冷媒流量調整手段 (6 0 d) は、前記第 1 熱授受機器 (1 3、8 1) の温度 (T C 2、T H 2) に関連する温度が前記第 2 目標温度 (T C O 2、T H O 2) に近づくように前記冷媒の流量を調整し、

前記熱交換器用調整手段 (6 0 a、6 0 b) は、前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (1 6、1 7) で顕熱交換された前記送風空気の温度 (T H) に関連する温度が前記第 1 目標温度 (T H O) に近づくように前記熱媒体の流量を調整することを特徴とする請求項 1 ないし

5 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 19】

前記送風空気を冷却する空気冷却用熱交換器 (16) と、

前記送風空気を加熱する空気加熱用熱交換器 (17) とを備え、

前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) は、前記空気冷却用熱交換器 (16) または前記空気加熱用熱交換器 (17) であり、

前記空気冷却用熱交換器 (16) および前記空気加熱用熱交換器 (17) のうち少なくとも一方の熱交換器で温度調整されて前記車室内へ吹き出される前記送風空気の温度 (TAV) に関連する温度が第 3 目標温度 (TAO) に近づくように、前記空気冷却用熱交換器 (16) で冷却された送風空気のうち前記空気加熱用熱交換器 (17) を流れる前記送風空気と前記空気加熱用熱交換器 (17) を迂回して流れる前記送風空気との風量割合を調整する風量割合調整手段 (55、60g) を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 18 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 20】

前記送風空気を冷却する空気冷却用熱交換器 (16) と、

前記送風空気を加熱する空気加熱用熱交換器 (17) とを備え、

前記第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) は、前記空気冷却用熱交換器 (16) または前記空気加熱用熱交換器 (17) であり、

前記空気冷却用熱交換器 (16) および前記空気加熱用熱交換器 (17) のうち少なくとも一方の熱交換器で温度調整されて前記車室内へ吹き出される前記送風空気の温度 (TAV) に関連する温度が第 3 目標温度 (TAO) に近づくように、前記送風空気の風量を制御する風量制御手段 (54、60f) を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 18 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 21】

前記第 1 熱授受機器 (81) は、車両後席の乗員に向けて吹き出される送風空気と熱媒体とを顕熱交換させる後席用熱交換器であることを特徴とする請求項 1、2、4 ないし 20 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【請求項 22】

前記第 1 熱授受機器 (81) は、車両に搭載された電池と熱媒体とを顕熱交換させて前記電池の温度を調整する電池温調用熱交換器であることを特徴とする請求項 1、2、4 ないし 20 のいずれか 1 つに記載の車両用空調装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、

熱媒体を吸入して吐出するポンプ (11、12) と、

ポンプ (11、12) によって循環される熱媒体と車室内への送風空気とを顕熱交換させて送風空気の温度を調整する第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) と、

熱媒体が流通する流路を有し、ポンプ (11、12) によって循環される熱媒体との間で熱授受が行われる第 1 熱授受機器 (13、81) と、

ポンプ (11、12) によって循環される熱媒体の温度を調整する熱媒体温度調整手段 (14、15) と、

第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) で温度調整された送風空気の温度 (TC、TH) に関連する温度が第 1 目標温度 (TCO、THO) に近づくように、第 1 熱授受機器 (13、81) における熱媒体との熱授受量、または第 1 熱媒体空気熱交換器 (16、17) の熱交換能力を調整する熱交換器用調整手段 (60a、60b、60c、60f、60g、60k) と、

冷凍サイクル（２１）の冷媒を吸入して吐出する圧縮機（２２）と、
圧縮機（２２）から吐出される冷媒の流量を調整する冷媒流量調整手段（６０ｄ）とを
備え、

熱媒体温度調整手段（１４、１５）は、ポンプ（１１、１２）によって循環される熱媒
体と冷媒とを熱交換させて熱媒体を加熱または冷却するようになっており、

熱交換器用調整手段（６０ａ、６０ｂ）は、第１熱媒体空気熱交換器（１７）および第
１熱授受機器（１３、８１）のうち少なくとも一方の機器における熱媒体の流量を調整す
るようになっており、

熱交換器用調整手段（６０ａ、６０ｂ）および冷媒流量調整手段（６０ｄ）は、
第１熱媒体空気熱交換器（１６、１７）で顕熱交換された送風空気の温度（ＴＣ、ＴＨ
）に関連する温度が第１目標温度（ＴＣ０、ＴＨ０）に近づくように、冷媒の流量および
熱媒体の流量のうち一方の流量を調整し、

第１熱授受機器（１３、８１）の温度（ＴＣ２、ＴＨ２）に関連する温度が第２目標温
度（ＴＣ０２、ＴＨ０２）に近づくように、冷媒の流量および熱媒体の流量のうち他方の
流量を調整することを特徴とする。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１４】

これによると、第１熱媒体空気熱交換器（１６、１７）の温度を適切に制御できる。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１７】

上記発明において、第１熱媒体空気熱交換器（１６、１７）で温度調整された送風空気の温度（ＴＣ、ＴＨ）に関連する温度とは、第１熱媒体空気熱交換器（１６、１７）で温度調整された送風空気の温度自体や、第１熱媒体空気熱交換器（１６、１７）の表面温度に関連する温度、第１熱媒体空気熱交換器（１６、１７）を流れる熱媒体の温度に関連する温度等のことである。