

Description

[0001] La présente invention concerne un système de chauffage et de climatisation d'un local, et une installation utilisant un tel système.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un système comprenant un dispositif de refroidissement de réseau de chauffage central, ledit réseau étant utilisé hors période de chauffe, c'est à dire principalement en été, pour le refroidissement de condenseurs de climatiseurs raccordés sur ledit réseau.

[0003] Ces systèmes sont notamment destinés au chauffage et à la climatisation de locaux d'habitation à titre résidentiel, public, ou professionnel.

[0004] A cet effet, il est prévu au moins un climatiseur dans un local à refroidir hors saison de chauffe, le condenseur à eau dudit climatiseur étant raccordé sur le réseau du chauffage central.

[0005] De cette façon, la charge thermique du condenseur est transmise au réseau de chauffage central, qui doit être maintenu à une température acceptable pour un dispositif de refroidissement d'eau.

[0006] La demande de brevet FR-A- 2 776 053, propose un refroidisseur d'eau permettant d'évacuer la chaleur transmise au réseau du chauffage central et issue de la condensation d'un ou plusieurs climatiseurs.

[0007] De tels moyens de refroidissement ne donnent toutefois pas entière satisfaction dans le cadre du refroidissement d'un réseau de chauffage central.

[0008] En effet, les conditions de fonctionnement d'un réseau de chauffage central telles que décrites dans cette demande FR-A- 2 776 053, posent des problèmes de compatibilité avec les produits du marché.

[0009] En effet, ledit réseau de chauffage central fonctionne en hiver pour alimenter des radiateurs et donc à une température de départ de la chaudière du chauffage central pouvant monter à par exemple 90°C, alors qu'en été chauffage à l'arrêt, la température de départ sera maintenue par le refroidisseur d'eau à par exemple 25°C.

[0010] Or, les dispositifs de refroidissement habituel ne sont pas bien adaptés lorsque de façon non souhaitée, de l'eau chaude par exemple à 80°, s'introduit dans le dispositif de refroidissement, car cela génère des pressions côté réfrigérant de l'ordre de 36 bars.

[0011] Un tel dispositif de refroidissement comprend typiquement :

- un premier circuit de circulation de frigorigène primaire, et un deuxième circuit de circulation d'eau secondaire destiné à être relié au réseau de chauffage central ;
- un compresseur au primaire ;
- un condenseur au primaire et un ventilateur de condenseur ;
- un évaporateur à eau formant échangeur, d'échange entre primaire et secondaire.

[0012] De même, dans des dispositifs de climatisation tels que décrit dans la demande FR-A- 2 776 053, une arrivée d'eau chaude non souhaitée au niveau d'un condenseur formant échangeur du climatiseur, peut endommager ce dispositif de climatisation. Et l'on peut rencontrer des problèmes liés au gel du dispositif de refroidissement hors période de chauffe, ce dispositif de refroidissement étant placé à l'extérieur du local, ainsi que des problèmes d'altération de canalisations dûs à un excès d'acidité.

[0013] L'invention a pour objet de pallier ces différents inconvénients de l'art antérieur, en posant un système fiable de climatisation et éventuellement de chauffage raccordé au réseau de chauffage central.

[0014] A cet effet, l'invention a pour objet, selon un premier aspect un système de chauffage et de climatisation d'un local, le système comportant :

- à l'intérieur du local à refroidir hors période de chauffe, un dispositif de climatisation et de chauffage comportant au moins un climatiseur, chaque climatiseur comprenant notamment un condenseur à eau formant échangeur, un détendeur, un évaporateur et un ventilateur d'évaporateur, un compresseur ;
- un dispositif de refroidissement de l'eau circulant dans les condenseurs du dispositif de climatisation, comprenant notamment un évaporateur formant échangeur, un compresseur, un condenseur et un ventilateur de condenseur, un détendeur ;
- un réseau de chauffage central fonctionnant essentiellement en période de chauffe pour alimenter des éléments de chauffage du dispositif de climatisation et de chauffage à l'aide d'une chaudière, le réseau étant utilisé pour la circulation d'eau entre les condenseurs du dispositif de climatisation et le dispositif de refroidissement en période de refroidissement ;
- des moyens de raccordement du dispositif de refroidissement et du dispositif de climatisation au réseau de chauffage central, comprenant des moyens d'interdiction en situation normale en mode chauffage de l'arrivée d'eau chaude à l'évaporateur du dispositif de refroidissement et au condenseur du dispositif de climatisation ;
- au moins l'un dudit dispositif de refroidissement et dudit dispositif de climatisation comprenant des moyens de décharge, se mettant en service en mode chauffage lorsque l'échangeur dudit dispositif, respectivement l'évaporateur pour le dispositif de refroidissement et au moins un condenseur pour le dispositif de climatisation et de chauffage, reçoit du réseau de façon non souhaitée une eau chaude générant une forte pression, notamment en cas de défaillance des moyens d'interdiction d'arrivée de l'eau du réseau à l'échangeur dudit dispositif.

[0015] Selon une réalisation, la température de l'eau

en sortie du dispositif de refroidissement en mode climatisation est maintenue voisine de 25°C, pour permettre le bon fonctionnement des dispositifs de climatisation et de chauffage.

[0016] Les moyens de décharge du dispositif de refroidissement comprennent une vanne de décharge du fluide frigorigène de l'évaporateur vers le condenseur, de manière à contourner le compresseur.

[0017] Les moyens de décharge pour chaque climatiseur du dispositif de climatisation, comprennent une vanne de décharge du fluide frigorigène du condenseur vers l'évaporateur, de manière à contourner le détenteur.

[0018] Selon une réalisation, les moyens d'interdiction comprennent une vanne trois voies, en mode chauffage isolant le dispositif de refroidissement du réseau, en mode climatisation reliant le dispositif de refroidissement au réseau et isolant la chaudière du réseau.

[0019] Selon une réalisation, le système comprend une vanne de décharge au niveau de laquelle sont rejetées les eaux introduites sous pression dans le réseau de chauffage, afin d'éviter une surpression dans le réseau.

[0020] Selon une réalisation, le système comprend des premiers moyens de rupture de conduction thermique entre le dispositif de climatisation et le réseau de chauffage et des seconds moyens de rupture de conduction thermique entre le dispositif de refroidissement et le réseau de chauffage.

[0021] Selon une réalisation, le système comprend en mode chauffage un dispositif hors gel de l'évaporateur du dispositif de refroidissement, comportant des traceurs électriques, ou des moyens d'injection d'eau chaude, commandés en fonction d'une température de risque de gel voisine de 2°C.

[0022] Selon une réalisation, comprend un régulateur de maintien de pH destiné à éviter l'acidification du réseau de chauffage provoquée par l'introduction des eaux de condensation dans le réseau.

[0023] Le système comprend en outre des moyens de branchement électrique du ventilateur, d'un moteur de compresseur, de moyens d'interdiction de fonctionnement du compresseur en mode chauffage, éventuellement de moyens de commande, à une source d'énergie telle que le secteur électrique du local.

[0024] Selon une réalisation, le système comprend une vanne deux voies munie d'un moyen de basculement automatique été/hiver déclenchée en fonction de la température de l'eau du réseau, permettant l'exploitation d'une pompe dédiée au seul mode climatisation :

- la vanne deux voies étant fermée en mode chauffage, le dispositif de refroidissement étant alors isolé du réseau, à partir d'une température de l'eau révélatrice du fonctionnement de la chaudière, par exemple 35°C lorsque le réseau est maintenu à 25°C en mode climatisation ;
- la vanne deux voies étant ouverte en mode clima-

tisation, entraînant la mise en service de la pompe, le dispositif de refroidissement étant relié au réseau, un agencement de sécurité interdisant l'ouverture de la vanne et provoquant l'arrêt impératif du compresseur quelle que soit la température d'eau du réseau 3 si la chaudière est en fonctionnement.

[0025] Selon une réalisation, le système comporte un élément de refroidissement de type batterie autoréfrigérante ventilée, intégré au dispositif de refroidissement et disposé en série par rapport au condenseur, un moyen de basculement permettant en mode climatisation l'alimentation de la batterie lorsque la température à l'extérieur du local est inférieure à la température de l'eau du réseau voisine de 25°C.

[0026] Selon une réalisation, le système comporte une vanne trois voies avant l'arrivée à l'évaporateur munie d'un moyen de basculement, autorisant la circulation de fluide vers l'évaporateur en situation normale, en dessous de la température normale de ce fluide de l'ordre de 45°C, et permettant le contournement de l'évaporateur pour des températures supérieures

[0027] Selon un second aspect, l'invention a pour objet une installation de climatisation et de chauffage comprenant au moins un système de refroidissement et de climatisation tel que décrit précédemment.

[0028] Selon un troisième aspect, l'invention a pour objet un procédé d'installation d'un système de chauffage et climatisation tel que décrit précédemment, comportant au moins les étapes prévoyant de :

- installer à l'intérieur du local le dispositif de climatisation ;
- installer à l'extérieur du local le dispositif de refroidissement de l'eau du dispositif de climatisation intérieur ;
- installer à l'intérieur et/ou l'extérieur du local des moyens hydrauliques tels que vanne trois voies aptes à permettre la circulation dans le dispositif de refroidissement ou à l'interdire dans un mode climatisation ;
- raccorder le dispositif de refroidissement et dispositif de climatisation par un réseau de circulation d'eau de chauffage central, éventuellement existant dans le local, apte à alimenter par ailleurs au moins un élément de chauffage, de sorte que ce réseau permette, en mode climatisation lorsque la chaudière est à l'arrêt, la circulation d'eau entre les condenseurs du dispositif de climatisation et le dispositif de refroidissement, et en mode chauffage un fonctionnement d'alimentation de l'élément de chauffage.

[0029] L'on installe à l'intérieur d'un local à refroidir plusieurs dispositifs de climatisation, et à l'extérieur du local au moins un dispositif de refroidissement commun à au moins deux dispositifs de climatisation intérieurs.

[0030] Pour une installation dans un local préalable-

ment pourvu d'un chauffage central, le procédé peut comporter une étape de substitution d'au moins un dispositif de refroidissement extérieur et/ou d'au moins un dispositif de climatisation qui ne comprennent pas de moyens de décharge tels que décrits précédemment, par respectivement au moins un élément de refroidissement extérieur et/ou au moins un dispositif de climatisation qui comprennent des moyens de décharge.

[0031] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique de principe d'une installation de chauffage central traditionnelle ;
- la figure 1a est une vue schématique illustrant le principe de fonctionnement d'une installation comprenant, raccordé au réseau de chauffage central, un dispositif de climatisation et de chauffage selon l'invention comprenant des radiateurs et des climatiseurs, séparés dans la variante représentée.
- la figure 2 est une vue schématique, selon un mode de réalisation d'un système de climatisation et de chauffage selon l'invention coopérant avec l'installation de la figure 1 et mettant en situation un dispositif de refroidissement d'eau ou refroidisseur, muni d'un ensemble de dispositifs permettant son exploitation fiable sur une installation de chauffage central ;
- la figure 3 représente un autre mode de réalisation de l'invention, une installation avec une pompe et un dispositif d'exploitation automatique dédié au fonctionnement du refroidisseur ;
- la figure 4 représente un autre mode de réalisation de l'invention, l'installation de la figure 2 comprenant en outre un élément de refroidissement ventilé intégré au dispositif de refroidissement mécanique et disposé en série par rapport à celui-ci ;
- la figure 5 représente selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'installation de la figure 3 avec un élément de refroidissement ventilé intégré aux dispositifs de refroidissement mécanique et disposé en série par rapport à celui-ci ;
- la figure 6 représente selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'installation de la figure 2 avec un élément de refroidissement ventilé intégré au dispositif de refroidissement mécanique et disposé en parallèle par rapport à celui-ci ;
- la figure 7 représente selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'installation de la figure 3 avec un élément de refroidissement ventilé intégré au dispositif de refroidissement mécanique et disposé en parallèle par rapport à celui-ci.
- Les figures 8 et 9 représentent deux autres modes de réalisation de l'invention.

[0032] Sur la figure 1 est représenté un ensemble A

comprenant une installation de chauffage central traditionnelle.

[0033] Cette installation de chauffage central comporte un moyen de production d'eau chaude, par exemple une chaudière, un dispositif de circulation d'eau chaude, intégrée ou non au moyen de production, par exemple une pompe 2, un réseau de tuyauteries 3 et des éléments utilisateurs de chaleur 4 comme par exemple radiateur, convecteur, etc.

[0034] Sur la figure 2, l'ensemble A de la figure 1 est équipé d'un dispositif de climatisation et de chauffage 5, comprenant au moins un appareil de climatisation et de chauffage 5a pouvant générer ou utiliser de la chaleur selon son mode de fonctionnement.

[0035] Chaque appareil 5a de climatisation et de chauffage comprend un radiateur 4 et un climatiseur 5b séparé ou non du radiateur 4.

[0036] La figure 1a les représente séparés pour bien comprendre le schéma de fonctionnement du climatiseur 5b. Les autres figures les représentent d'un bloc 5a pour ne pas charger les figures.

[0037] La chaudière 1, la pompe 2, le réseau 3 et les appareils 5a conservent, par exemple en hiver, leurs fonctions.

[0038] Le réseau de chauffage 3 comprend un dispositif de refroidissement d'eau 6 du réseau de chauffage central 3.

[0039] On décrit maintenant le fonctionnement de l'installation en mode chauffage. Une vanne trois voies 7, munie d'un moyen de basculement été/hiver, comme par exemple un contact placé sur la position hiver, est ouverte sur une voie 8, et fermée sur une voie 9 isolant ainsi du réseau d'eau chaude le dispositif de refroidissement 6 de l'eau du réseau 3, qui n'est pas en fonctionnement.

[0040] L'installation de chauffage fonctionne ainsi traditionnellement.

[0041] Dans la chaufferie, la chaudière 1 est en service, ainsi que la pompe 2.

[0042] Ainsi, malgré les équipements nécessaires à la climatisation en été, le fonctionnement du chauffage en hiver, est strictement identique à ce qu'il était précédemment sans ces équipements.

[0043] La vanne 7 fait partie de moyens hydrauliques d'interdiction du fonctionnement du dispositif de refroidissement 6 désigné par la suite refroidisseur. Des moyens de rupture de conduction thermique 10, comme par exemple un court tronçon de tuyauteries en matériau conducteur de chaleur, sont prévus pour isoler le refroidisseur 6.

[0044] Pour éviter le risque de gel de l'évaporateur 12 du refroidisseur 6, un moyen d'injection 11 d'eau chaude du réseau 3 est prévu. Ce moyen d'injection 11 comme par exemple une électrovanne, est commandé en fonction d'une température représentative du risque de gel de l'évaporateur 12.

[0045] L'injection a lieu par intermittence jusqu'à l'obtention d'une température correcte de mise hors gel du

refroidisseur 6, comme par exemple +2°C.

[0046] Pour éviter le risque d'une injection d'eau chaude, trop importante au niveau de l'évaporateur 12, les sections du moyen d'injection 11 et de sa tuyauterie sont très faibles. Ainsi, en cas de défaillance du moyen d'injection 11 permettant un débit continu sans contrôle, on évite les conséquences liées au réchauffement de l'évaporateur 12.

[0047] Selon d'autres réalisations, la protection contre le gel de l'évaporateur peut être obtenue par d'autres moyens comme par exemple des traceurs électriques.

[0048] Les pressions susceptibles d'être atteintes en cas d'irrigation de l'évaporateur 12 avec de l'eau chaude étant très importantes, comme par exemple 36 bars avec de l'eau à 80°C et du fluide frigorigène R22, un moyen de décharge 13 du fluide frigorigène de l'évaporateur 12, vers le condenseur 14 est prévu. Ce moyen de décharge 13 permet de contourner, ou "by-passer" le compresseur 16.

[0049] Ce moyen de décharge 13, comme par exemple une électrovanne commandée par une augmentation de pression décelée au niveau du pressostat basse pression 15, permet une transition d'autant plus rapide que l'évaporateur 12 présente un volume réduit par rapport au condenseur 14.

[0050] Ce moyen de décharge 13 a un rôle prépondérant en cas de défaillance de la vanne 7 qui autoriserait une ouverture totale ou partielle de la voie 9 en mode chauffage et qui impliquerait une arrivée non souhaitée d'eau chaude sous pression à l'évaporateur 12.

[0051] On décrit maintenant le fonctionnement de l'installation en mode de climatisation. La chaudière 1 est à l'arrêt, tandis que la pompe 2 reste en fonctionnement.

[0052] Le dispositif de climatisation et chauffage 5 est en mode climatisation, les climatiseurs 5a réchauffent l'eau du réseau 3.

[0053] La vanne trois voies 7, commandée par exemple par un contact placé sur la position été, est ouverte sur une voie 9, permettant la circulation d'eau du réseau 3 dans le refroidisseur 6, et fermée par une voie 8 isolant ainsi du réseau 3 la chaudière 1.

[0054] La vanne trois voies 7 est équipée d'un dispositif de sécurité interdisant l'ouverture sur la voie 9, si au moins un brûleur de chaudière 1 est en fonctionnement.

[0055] L'eau réchauffée au passage du dispositif de climatisation et chauffage 5 circule dans le réseau 3 jusqu'au refroidisseur 6 qui la maintient à la température souhaitée pour le bon fonctionnement du dispositif 5.

[0056] Le cycle frigorifique du refroidisseur 6 comprend une compression ou primaire à l'aide d'un compresseur 16, une condensation au niveau du condenseur 14 ventilé en fonction de la haute pression 19, par le ventilateur 17, une baisse de pression à l'aide d'un détendeur 18 et une évaporation au niveau du primaire de l'échangeur formé par l'évaporateur 12. A noter que dans le cas de l'utilisation d'un ventilateur centrifuge, le refroidisseur 6 pourra être relié à l'extérieur par des gai-

nes d'air et se trouver à l'intérieur du local A.

[0057] La température de l'eau en sortie du secondaire de l'évaporateur 12 devra être maintenue à un niveau permettant le bon fonctionnement du dispositif de climatisation et chauffage 5 tout en ne provoquant ni rafraîchissement, ni réchauffage au niveau des éléments utilisateurs de chaleur 4 restés en place au réseau 3.

[0058] Ce résultat est atteint avec une eau à par exemple 25°C, ou variable et commandée par la température ambiante du bâtiment.

[0059] Les climatiseurs 5a du dispositif de climatisation et chauffage 5 pouvant être équipés de moyens permettant l'introduction de leurs eaux de condensation dans le réseau de chauffage 3, un dispositif permettant le traitement de ces eaux est incorporé au refroidisseur 6. Les liquides n'étant pas compressibles, les eaux de condensation introduites sous pression dans le réseau de chauffage 3 sont rejetées au niveau d'une vanne de décharge 19 intégrée au niveau du circuit de circulation d'eau secondaire du refroidisseur 6.

[0060] Cette vanne de décharge 19 dont la commande est par exemple pressostatique permet d'éviter les surpressions dans le réseau 3. Dans le même type de réalisation, l'introduction des eaux de condensation dans le réseau de chauffage 3 pouvant entraîner une variation notable de son pH, un régulateur 20 de maintien de pH peut être incorporé au refroidisseur 6.

[0061] Afin d'éviter tout risque d'acidification du réseau, une alarme signale une éventuelle défaillance du régulateur 20 de maintien de pH ou la nécessité de le recharger en élément basique lorsque le niveau est atteint.

[0062] D'une manière générale, le dispositif 6 comporte des moyens de commande 21 et des moyens de branchement 22 électrique du ventilateur 17 de condenseur 14, d'un moteur de compresseur 16, et ici des moyens de raccordement 21 à une source S d'énergie. Cette source S est ici le secteur électrique du local A.

[0063] Le dispositif 6 comporte en outre dans ses moyens de commande, un agencement de sécurité 23. Cet agencement 23 interdit le fonctionnement du refroidissement d'eau 6 à l'aide de moyens provoquant l'arrêt impératif du compresseur 16, si la vanne trois voies 7 est ouverte sur la voie 8 et/ou si au moins un brûleur de la chaudière 1 est en fonctionnement.

[0064] La figure 3 présente un deuxième mode de réalisation concernant la liaison du refroidisseur 6 au réseau de chauffage central 3. Le dispositif utilisé permet l'exploitation d'une pompe 24 totalement dédiée et adaptée au fonctionnement en mode climatisation et permet un basculement automatique d'une vanne de deux voies 25 été/hiver.

[0065] En mode chauffage, la vanne deux voies 25, munie d'un moyen de basculement été/hiver pouvant être manuel ou automatique, comme par exemple thermostatique en fonction de la température de l'eau circulant dans le réseau 3, est fermée, ce qui entraîne la mise hors service de la pompe 24.

[0066] Cet isolement du refroidisseur 6 par rapport au réseau 3 est effectuée pour une température d'eau à une valeur par exemple supérieure à 35°C, ce qui est révélateur du fonctionnement de la chaudière 1, le réseau étant maintenu à 25°C en mode climatisation. Dans la chaufferie, le moyen de production 1 est en service, ainsi que la pompe 2 permettant un fonctionnement normal du chauffage en hiver. De la même manière que décrit dans la figure 2, des moyens de rupture de conduction thermique 10 sont prévus, un moyen d'injection 11 permet de pallier un éventuel risque de gel de l'évaporateur 12, tandis qu'un moyen de décharge 13 permet de pallier les conséquences d'une éventuelle arrivée d'eau chaude au niveau de l'évaporateur 12.

[0067] En mode de climatisation la vanne deux voies 25 est ouverte ce qui entraîne la mise en service de la pompe 24. La chaudière 1 et la pompe 2 sont à l'arrêt et le dispositif de climatisation et chauffage 5 est en mode climatisation.

[0068] Le fonctionnement en mode climatisation est alors strictement identique à celui décrit dans la figure 2 et intègre notamment si besoin des moyens de maintien de pression 19' et des moyens 20 de maintien de pH. Un agencement de sécurité 23 interdit l'ouverture de la vanne 25, et provoque l'arrêt impératif du compresseur 16 quelle que soit la température d'eau du niveau 3, si au moins un brûleur de la chaudière 1 est en fonctionnement.

[0069] La figure 4 représente un mode de réalisation coopérant avec l'installation de la figure 2 avec un élément de refroidissement ventilé intégré au dispositif de refroidissement mécanique et disposé en série par rapport à celui-ci.

[0070] En mode chauffage, la vanne trois voies 7 est ouverte sur une voie 8 et permet un fonctionnement identique à celui décrit dans la figure 2.

[0071] En mode climatisation, la vanne trois voies 7 est ouverte sur une voie 9 et permet la circulation du fluide du réseau 3 jusqu'à une vanne trois voies 26. Cette vanne trois voies 26 munie d'un moyen de basculement comme par exemple thermostatique en fonction de la température extérieure, permet l'alimentation ou le « by-pass » d'une batterie aéroréfrigérante 32. L'eau du réseau 3 étant maintenue à par exemple 25°C en mode climatisation, la vanne trois voies 26 est ouverte sur une voie 27 permettant l'alimentation d'une batterie aéroréfrigérante 32 pour des températures extérieures inférieures à par exemple 25°C.

[0072] Durant cette alimentation, l'eau du réseau 3 est refroidie totalement ou partiellement au niveau de la batterie aéroréfrigérante 32, ventilée par le ventilateur 17, en fonction de la température de sortie d'eau de celle-ci.

[0073] Par suite, le compresseur 16 équipé d'un dispositif de commande pouvant être par exemple thermostatique en fonction de la température de sortie d'eau de la batterie 32, entre un service ou non. A noter que lors de la mise en service, le ventilateur 17 se trouve

piloté en fonction de la haute pression à maintenir au niveau du condenseur 14, et non plus en fonction de la température de sortie d'eau de la batterie 32, cette dernière n'ayant plus qu'un rôle de pré-refroidissement.

[0074] Pour des températures extérieures supérieures à par exemple 25°C, la vanne trois voies 26 est ouverte sur une voie 28 et fermée sur une voie 27 permettant le by-pass de la batterie aéroréfrigérante 32 qui laissée en fonction à ces niveaux de température extérieure entraînerait un réchauffement du fluide.

[0075] Dans ce cas de figure, le maintien de température du fluide du réseau 3 est assuré exclusivement par le compresseur 16 qui pilote le ventilateur 17 en fonction de la température de condensation. Par la suite, le fonctionnement en mode climatisation est totalement identique à celui présenté dans le descriptif de la figure 2. A noter dans ce mode de réalisation la présence d'une vanne trois voies 29 permettant de subir sans dommage une éventuelle introduction d'eau chaude au niveau du refroidissement 6 pouvant être due à une ouverture ou fuite de la voie 29 de la vanne trois voies 7 en mode chauffage. Cette vanne trois voies 29 est munie d'un moyen de basculement comme par exemple une bulle thermostatique amont permettant de s'ouvrir sur la voie 31, si la température du fluide devient par exemple supérieure à 45°C.

[0076] Ainsi, l'ouverture de la voie 31 permettant le by-pass de l'évaporateur 12, aucune augmentation de pression trop importante au niveau du circuit frigorifique du refroidisseur 6 n'est provoquée, une température d'eau de 45°C correspondant par exemple à 17 bars au R22.

[0077] En fonctionnement normal, la température du fluide étant inférieure à 45°C, la vanne trois voies 29 est ouverte sur une voie 30 permettant le passage du fluide dans l'évaporateur 12.

[0078] Le dispositif représenté par la vanne trois voies 29 présente la même finalité que la vanne de décharge 13 et peut être exploité conjointement ou indépendamment par rapport à celle-ci.

[0079] La vanne trois voies 29 peut notamment être utilisée de la même manière au niveau des figures 2 et 3.

[0080] La figure 5 représente un mode de réalisation coopérant avec l'installation de la figure 3 avec un élément de refroidissement ventilé intégré au dispositif de refroidissement mécanique et disposé en série par rapport à celui-ci.

En mode chauffage, le fonctionnement est identique à celui décrit dans la figure 3.

[0081] En mode climatisation, le fonctionnement est identique à celui décrit dans la figure 3 en ce qui concerne l'exploitation de l'évaporateur 12. L'exploitation de la batterie aéroréfrigérante 32 permettant un refroidissement total ou partiel du fluide du réseau 3 en coopération avec l'évaporateur 12 est conforme au descriptif de la figure 4. De même en ce qui concerne la vanne trois voies 29 de by-pass de l'échangeur 12.

[0082] Selon la figure 8 qui représente le cas où une

source froide est disponible, le système de refroidissement 6 peut être remplacé par un échangeur 49 relié au réseau de chauffage par une vanne 3 voies 7 selon la même mode que sur la figure 2. Une vanne 3 voies de mélange 50 permet d'obtenir le maintien du réseau de chauffage à 25°C en répartissant son débit d'entrée sur les sorties 51 et 52. De la même manière, une vanne de décharge 19 et un régulateur de PH 20 sont prévus.

[0083] La figure 9 représente un autre mode de réalisation concernant la liaison de l'échangeur 49 au réseau de chauffage. Le dispositif utilisé permet de la même manière que sur la figure 3, d'exploiter une pompe 24 totalement dédiée et adaptée au fonctionnement en mode climatisation et d'obtenir le basculement automatique d'une vanne 2 voies 25 été/hiver.

[0084] On a décrit le fonctionnement du refroidisseur 6. On décrit maintenant celui des climatiseurs 5a et du système de by-pass qui peut être intégré.

[0085] En fonctionnement en mode chauffage, la sortie du radiateur 4 est dirigée vers une voie 33, tandis qu'une voie 34 d'une vanne trois voies 35 est fermée.

[0086] Une position de la vanne 35 permet que la sortie de l'élément 4 retourne au réseau 3, par la canalisation 36, le climatiseur 5b n'étant pas en service.

[0087] Des moyens 37 de rupture de conduction thermique permettent d'isoler un condenseur 38 dans le climatiseur 5b, du réseau 3 d'eau chaude.

[0088] Ce condenseur 38 comporte un primaire 39 et un secondaire 40 relié au réseau 3.

[0089] Les moyens de rupture de conduction thermique 37 peuvent ici être très simples comme par exemple un court tronçon de tuyauterie en matériau peu conducteur de la chaleur, car dans ce mode de fonctionnement, l'eau ne circule pas dans le condenseur 38.

[0090] L'installation de chauffage fonctionne traditionnellement. Dans la chaufferie, la chaudière 1 est en service ainsi que la pompe 2.

[0091] La vanne trois voies 7 est ouverte sur la voie 8 et fermée sur la voie 9 isolant ainsi du réseau d'eau chaude le refroidisseur 6 de l'eau du réseau 3, qui n'est pas en fonctionnement.

[0092] En fonctionnement en mode climatisation, la chaudière 1 est à l'arrêt. Le climatiseur 5b est en service.

[0093] Un évaporateur 41 dans le climatiseur 5b refroidit l'air ambiant du local A, véhiculé par un ventilateur 42.

[0094] Le cycle frigorifique est traditionnel avec une augmentation de pression au primaire à l'aide d'un compresseur 43, condensation au primaire 39 de l'échangeur formé par le condenseur 38, une baisse de pression à l'aide d'un détendeur tel qu'un capillaire 44 et à nouveau évaporation dans l'évaporateur 41.

[0095] L'eau circulant au secondaire 40 du condenseur 38 est véhiculée par le réseau 3 de chauffage central.

[0096] Cette eau, provenant comme en mode chauffage, de la sortie du radiateur 4 est dirigée par la vanne

trois voies 35 fermée sur la voie 33 et ouverte sur la voie 34, vers le condenseur 38.

[0097] L'eau en sortie du climatiseur 5b emprunte la canalisation 36 vers le refroidisseur extérieur 6, à travers la vanne trois voies 7, dont la voie 8 est fermée et la voie 9 est ouverte, la pompe 2 étant en service.

[0098] L'eau se réchauffant au passage dans le condenseur 38, le refroidisseur 6 permet de maintenir l'eau du réseau 3 à la température souhaitée pour les condenseurs 38.

[0099] Le refroidissement de l'air ambiant au passage sur l'évaporateur 41 provoque de la condensation et l'eau ainsi recueillie par un collecteur 45 doit être évacuée. Cela peut être réalisé de façon gravitaire classique, par écoulement dans des petites tuyauteries souples ou rigides faciles à poser en plinthe. Ces eaux de condensation peuvent être évacuées par leur introduction sous pression dans le réseau de chauffage 3 par l'intermédiaire d'une pompe 46 et d'un clapet anti-retour 47.

[0100] Un système de "by-pass" peut être réalisé pour éviter les conséquences dues à l'arrivée d'eau chaude sous pression aux condenseurs 38 des climatiseurs 5a.

[0101] Une vanne de décharge 48 du fluide du condenseur 38 vers l'évaporateur 41 est prévue pour chaque climatiseur 5b, en contournant le détendeur 44.

Revendications

1. Système de chauffage et de climatisation d'un local, le système comportant :
 - à l'intérieur du local (A) à refroidir hors période de chauffe, un dispositif de climatisation et de chauffage (5) comportant au moins un climatiseur (5b), chaque climatiseur comprenant notamment un condenseur (38) à eau formant échangeur, un détendeur (44), un évaporateur (41) et un ventilateur d'évaporateur (42), un compresseur (43) ;
 - un dispositif de refroidissement (6) de l'eau circulant dans les condenseurs (38) du dispositif de climatisation, comprenant notamment un évaporateur 12 formant échangeur, un compresseur 16, un condenseur 14 et un ventilateur 17 de condenseur, un détendeur 18 ;
 - un réseau de chauffage central fonctionnant essentiellement en période de chauffe pour alimenter les éléments de chauffage (4) du dispositif de climatisation et de chauffage (5) à l'aide d'au moins une chaudière (1), le réseau (3) étant utilisé pour la circulation d'eau entre les condenseurs (38) du dispositif de climatisation (5) et le dispositif de refroidissement en période de refroidissement ;
 - des moyens de raccordement du dispositif de refroidissement et du dispositif de climatisation

- au réseau de chauffage central, comprenant des moyens d'interdiction (7, 35, 25) en situation normale en mode chauffage de l'arrivée d'eau chaude à l'évaporateur (12) du dispositif de refroidissement (6) et au condenseur (38) du dispositif de climatisation ;
- caractérisé en ce qu'au moins l'un dudit dispositif de refroidissement (6) et dudit dispositif de climatisation (5) comprend des moyens de décharge (13, 48), se mettant en service en mode chauffage lorsque l'échangeur (12, 38) dudit dispositif, respectivement l'évaporateur (12) pour le dispositif de refroidissement (6) et au moins un condenseur (38) pour le dispositif de climatisation et de chauffage (5), reçoit du réseau (3) de façon non souhaitée une eau chaude générant une forte pression, notamment en cas de défaillance des moyens d'interdiction (7, 35, 25) d'arrivée de l'eau du réseau à l'échangeur dudit dispositif.
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la température de l'eau en sortie du dispositif de refroidissement (6) en mode climatisation est maintenue voisine de 25°C, pour permettre le bon fonctionnement du dispositif de climatisation et de chauffage (5).
 3. Système selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de décharge du dispositif de refroidissement (6) comprennent une vanne de décharge (13) du fluide frigorigène de l'évaporateur (12) vers le condenseur (14), de manière à contourner le compresseur (16).
 4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de décharge pour chaque climatiseur (5b) du dispositif de climatisation (5), comprennent une vanne de décharge (48) du fluide frigorigène du condenseur (38) vers l'évaporateur (41), de manière à contourner le détendeur (44).
 5. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'interdiction comprennent une vanne trois voies (7), en mode chauffage isolant le dispositif de refroidissement (6) du réseau (3), en mode climatisation reliant le dispositif de refroidissement (6) au réseau (3) et isolant la chaudière (1) du réseau (3).
 6. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend une vanne de décharge (19) au niveau de laquelle sont rejetées les eaux introduites sous pression dans le réseau de chauffage (3), afin d'éviter une surpression dans le réseau 3.
 7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend des premiers moyens de rupture de conduction thermique (10) entre le dispositif de climatisation et le réseau de chauffage (3) et des seconds moyens de rupture de conduction thermique (37) entre le dispositif de refroidissement (6) et le réseau de chauffage (3).
 8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend en mode chauffage un dispositif hors gel (11) de l'évaporateur (12) du dispositif de refroidissement (6), comportant des traceurs électriques, ou des moyens d'injection (11) d'eau chaude, commandés en fonction d'une température de risque de gel voisine de 2°C.
 9. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un régulateur de maintien (20) de pH destiné à éviter l'acidification du réseau (3) de chauffage provoquée par la circulation des eaux de condensation dans le réseau.
 10. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de branchement (22) électrique du ventilateur (17), d'un moteur de compresseur (16), de moyens d'interdiction (23) de fonctionnement du compresseur (16) en mode chauffage, éventuellement de moyens de commande (21), à une source d'énergie (S) telle que le secteur électrique du local (A).
 11. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend une vanne deux voies (25) munie d'un moyen de basculement automatique été/hiver déclenchée en fonction de la température de l'eau du réseau (3), permettant l'exploitation d'une pompe (24) dédiée au seul mode climatisation :
 - la vanne deux voies (25) étant fermée en mode chauffage, le dispositif de refroidissement (6) étant alors isolé du réseau (3), à partir d'une température de l'eau révélatrice du fonctionnement de la chaudière, par exemple 35°C lorsque le réseau 3 est maintenu à 25°C en mode climatisation ;
 - la vanne deux voies étant ouverte en mode climatisation, entraînant la mise en service de la pompe (24), le dispositif de refroidissement (6) étant relié au réseau (3), un agencement de sécurité (23) interdisant l'ouverture de la vanne (25) et provoquant l'arrêt impératif du compresseur (16) quelle que soit la température d'eau du réseau (3) si la chaudière est en fonctionne-

ment.

- 12.** Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte un élément de refroidissement de type batterie autoréfrigérante (32) ventilée, intégré au dispositif de refroidissement (6) et disposé en série par rapport au condenseur (14), un moyen de basculement (26) permettant en mode climatisation l'alimentation de la batterie (32) lorsque la température à l'extérieur du local est inférieure à la température de l'eau du réseau voisine de 25°C. 5 10
- 13.** Système selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comporte une vanne trois voies (29) avant l'arrivée à l'évaporateur (12) munie d'un moyen de basculement, autorisant la circulation de fluide vers l'évaporateur en situation normale, en dessous de la température normale de ce fluide de l'ordre de 45°C, et permettant le contournement de l'évaporateur (12) pour des températures supérieures. 15 20
- 14.** Installation de climatisation et de chauffage caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un système de refroidissement et de climatisation selon l'une quelconque des revendications précédentes. 25
- 15.** Procédé d'installation d'un système (31) de chauffage et climatisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes prévoyant de : 30
- installer à l'intérieur du local (A) le dispositif de climatisation (5) ;
 - installer à l'extérieur du local (A) le dispositif de refroidissement (6) de l'eau du dispositif de climatisation (5) intérieur ; 35
 - installer à l'intérieur et/ou l'extérieur du local des moyens hydrauliques tels que vanne trois voies (7) aptes à permettre la circulation dans le dispositif de refroidissement (6) ou à l'interdire dans un mode climatisation ; 40
 - raccorder le dispositif de refroidissement et dispositif de climatisation (6) par un réseau de circulation d'eau de chauffage central (3), éventuellement existant dans le local (A), apte à alimenter par ailleurs au moins un élément (4) de chauffage, de sorte que ce réseau (3) permette, en mode climatisation lorsque la chaudière (1) est à l'arrêt, la circulation d'eau entre les condenseurs (38) du dispositif de climatisation (5) et le dispositif de refroidissement (6), et en mode chauffage un fonctionnement d'alimentation des éléments de chauffage (4). 45 50 55
- 16.** Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'on installe à l'intérieur d'un local (A) à refroidir plusieurs dispositifs de climatisation, et à l'ex-

térieur du local (A) au moins un dispositif de refroidissement commun à au moins deux dispositifs de climatisation (11) intérieurs.

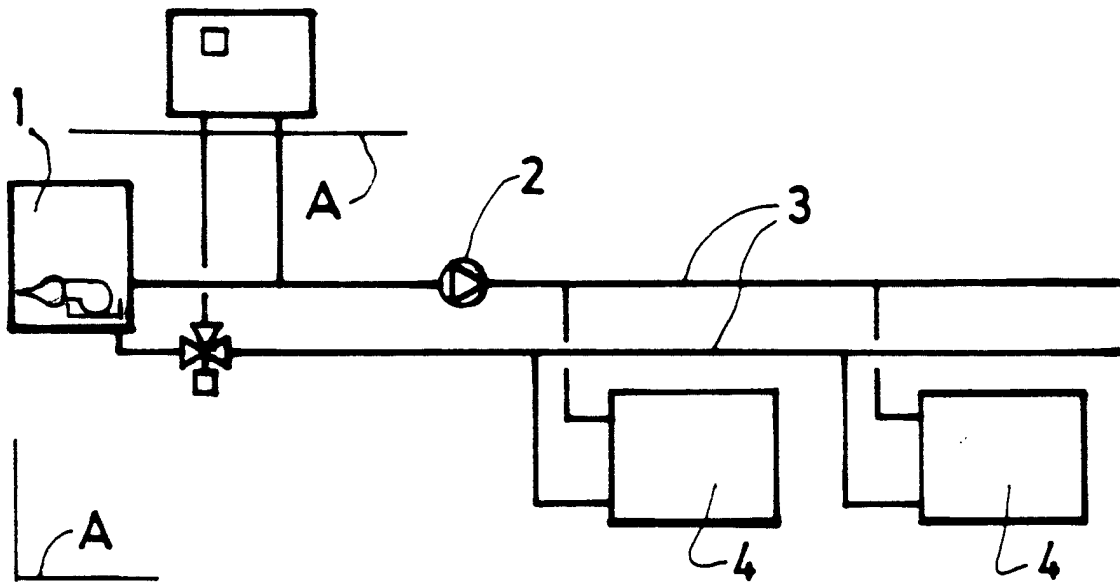


FIG.1

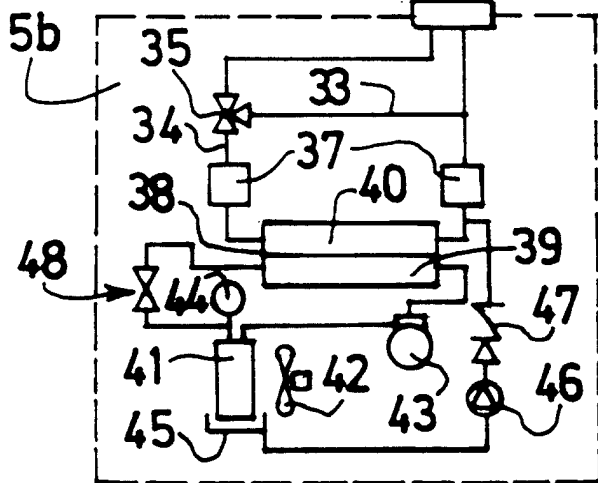
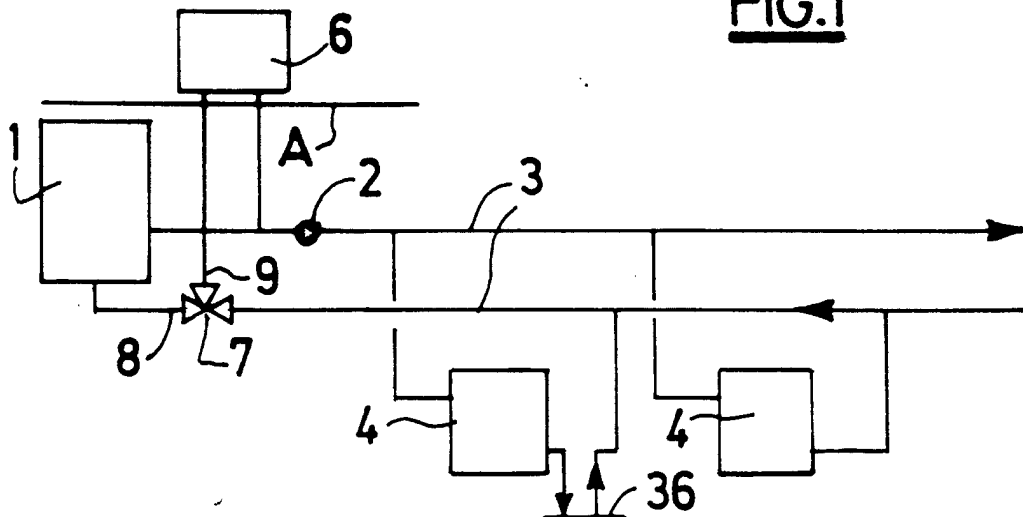


FIG.1a

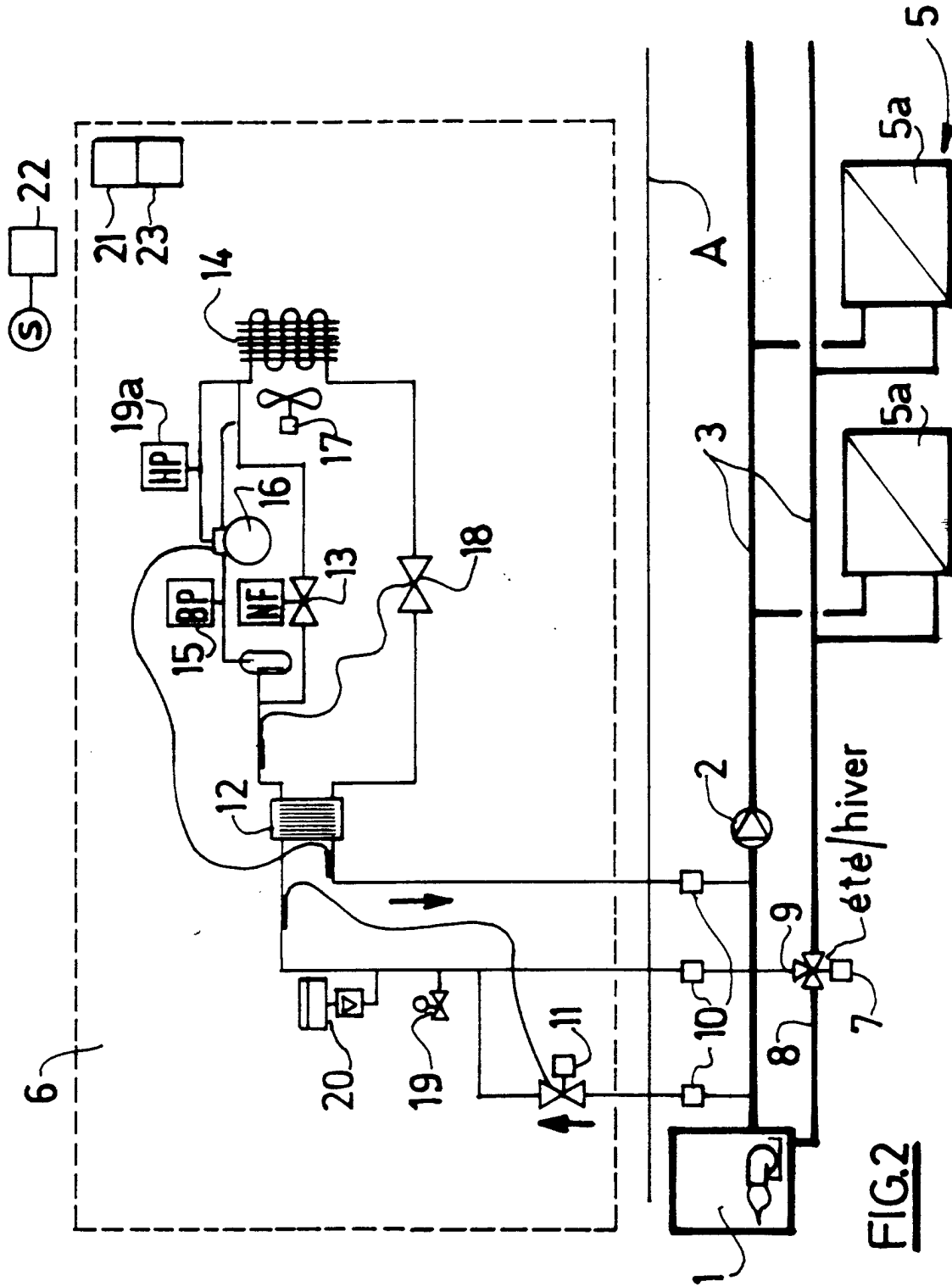


FIG. 2

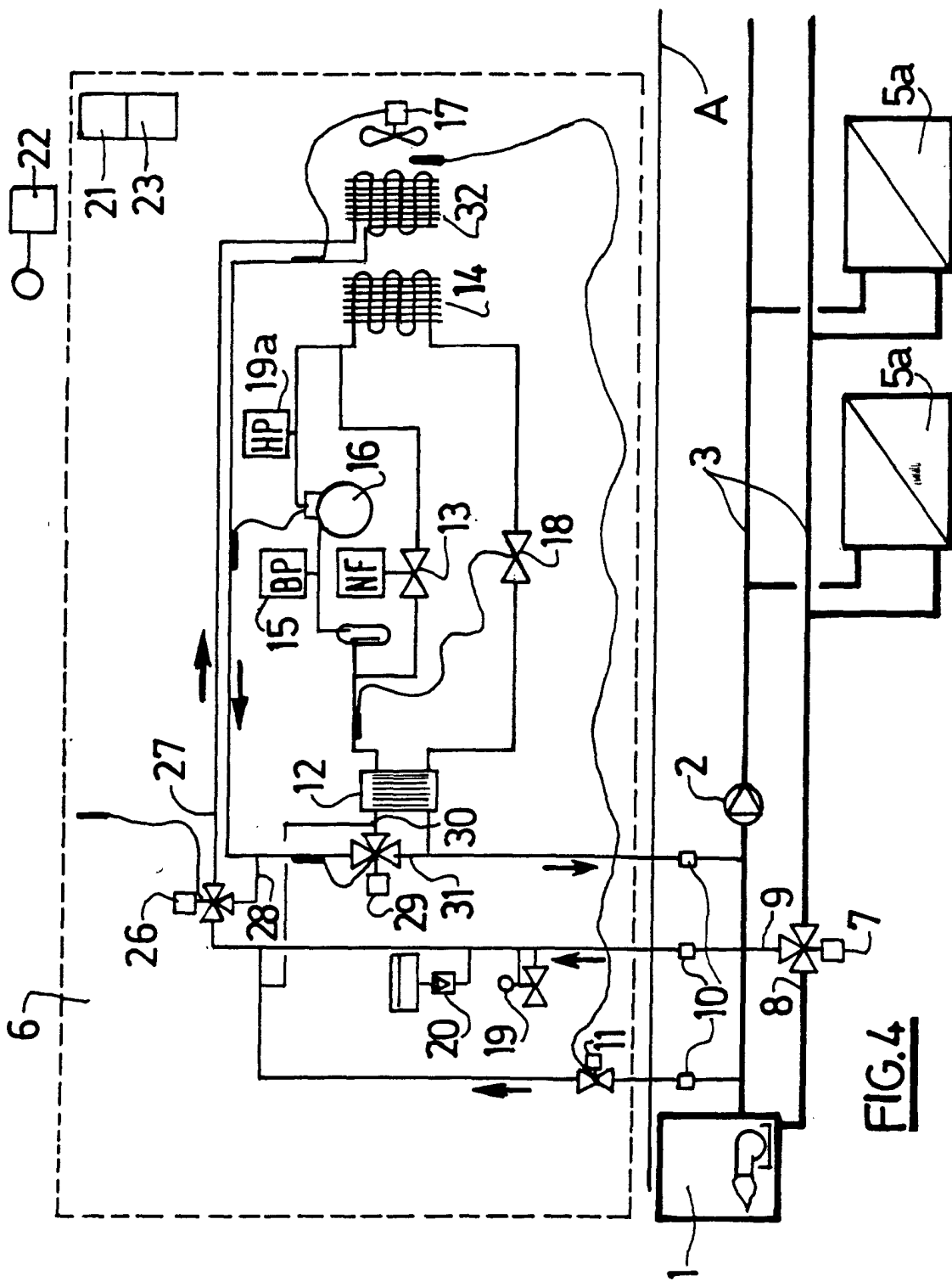


FIG. 4

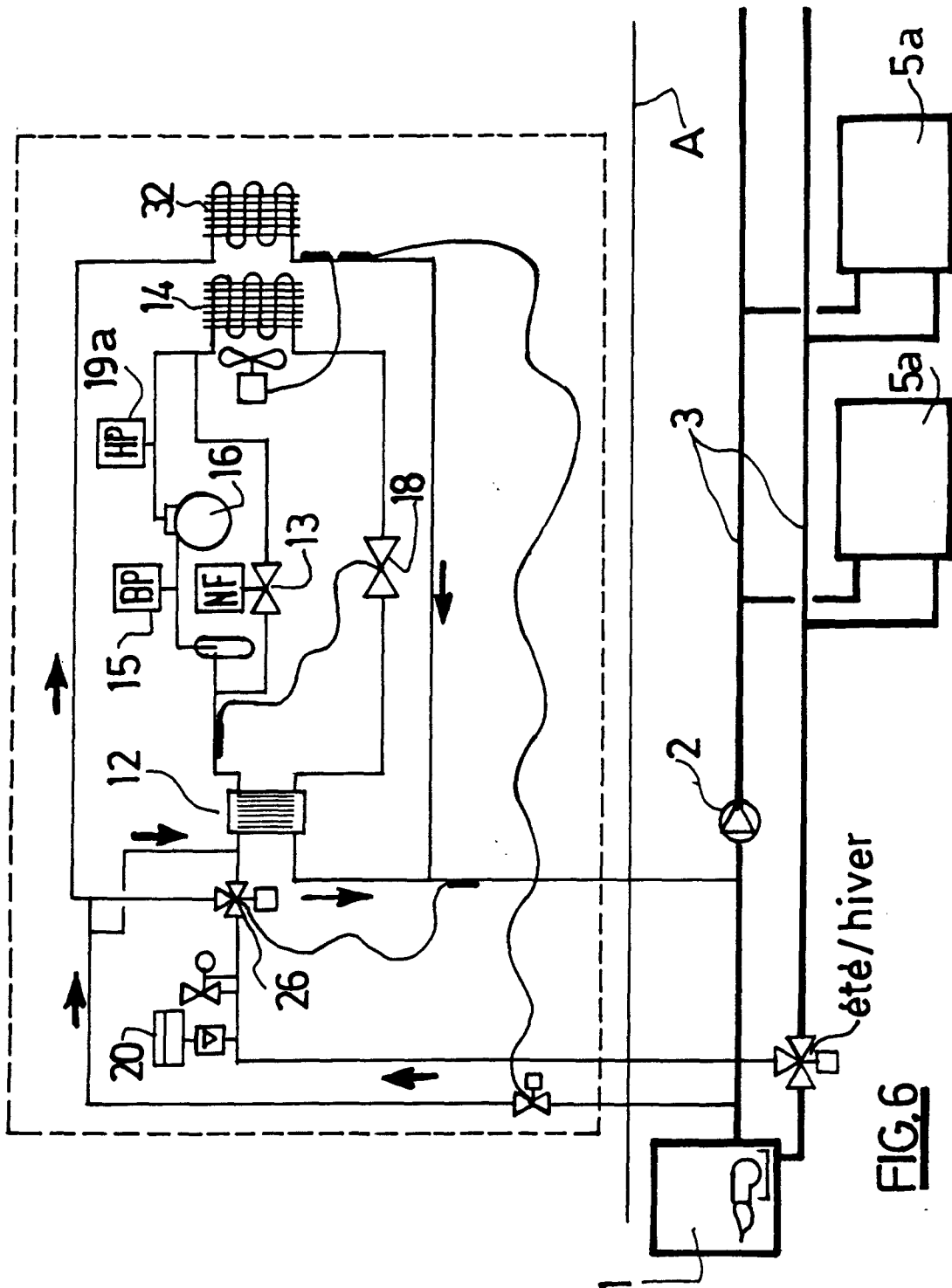


FIG. 6

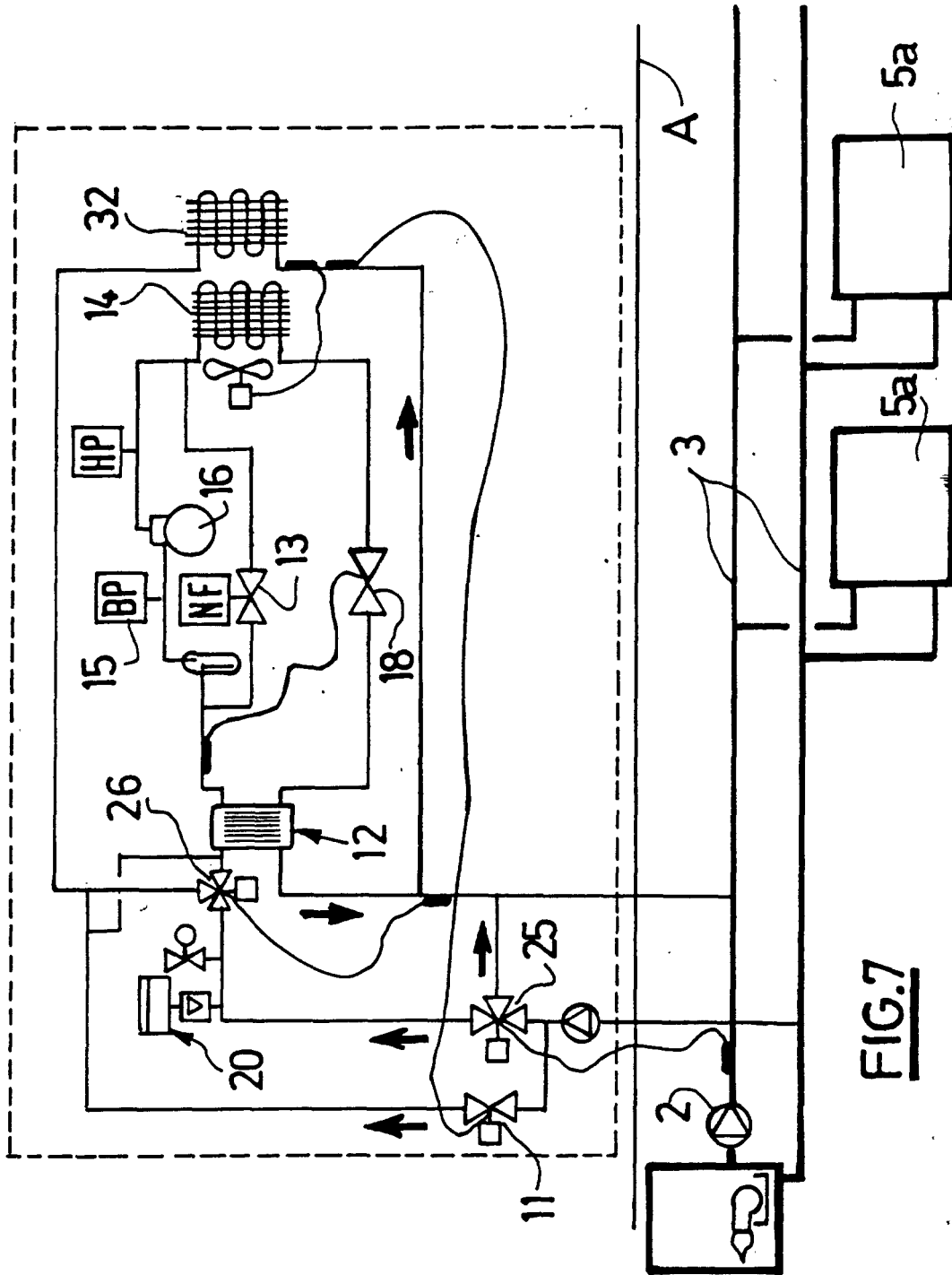


FIG. 7

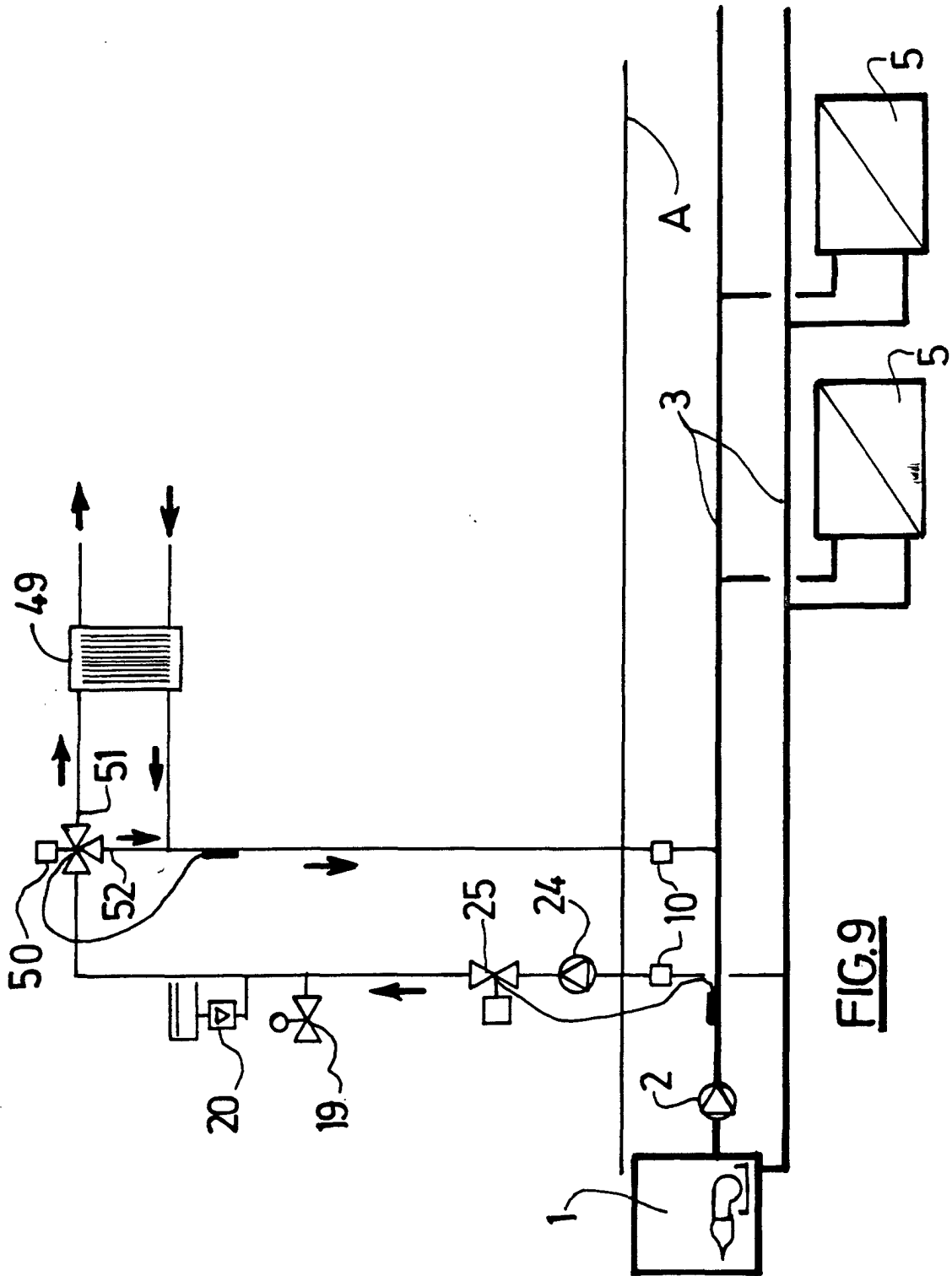


FIG. 9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0348

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
D,A	EP 0 942 238 A (MC INTERNATIONAL) 15 septembre 1999 (1999-09-15) * abrégé * * revendications 1,14 * * figure 2 * ---	1,15	F24F3/06 F25B49/02
A	US 5 937 658 A (ALLISON MATTHEW W ET AL) 17 août 1999 (1999-08-17) * abrégé * * revendications 1,5,9 * ---	1	
A	US 3 529 433 A (CHAMBERS DALE T) 22 septembre 1970 (1970-09-22) * colonne 1, ligne 51 - colonne 1, ligne 56 * * colonne 3, ligne 9 - colonne 3, ligne 20 * * revendication 1 * * figure 2 * ---	1	
A	US 3 161 029 A (MACROW L) 15 décembre 1964 (1964-12-15) ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
A	DE 27 48 277 A (SIEMENS AG) 3 mai 1979 (1979-05-03) -----		F24F F25B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		27 mars 2001	CORREIA DOS REIS, I
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 0348

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-03-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0942238 A	15-09-1999	FR 2776053 A	17-09-1999
US 5937658 A	17-08-1999	AUCUN	
US 3529433 A	22-09-1970	AUCUN	
US 3161029 A	15-12-1964	AUCUN	
DE 2748277 A	03-05-1979	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82