

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 881 237

21 N° d'enregistrement national : 06 00701

51 Int Cl⁸ : G 06 F 1/20 (2006.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.01.06.

30 Priorité : 27.01.05 US 11044115.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.07.06 Bulletin 06/30.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DELL PRODUCTS, L.P. — US.

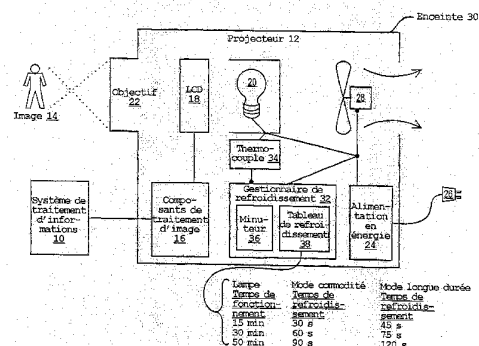
72 Inventeur(s) : JAYARAM SUBRAMANIAN et SUBRA-
MANIAN VINAY.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : DUPUIS LATOUR DOMINIQUE.

54 **SYSTEME ET PROCEDE DE TRAITEMENT INTELLIGENT D'INFORMATIONS POUR LE REFROIDISSEMENT D'UN PROJECTEUR.**

57 La présente invention concerne un ventilateur de refroidissement (28) d'un projecteur (12) de système de traitement d'informations fonctionnant pendant une durée définie de manière variable après l'arrêt de sa lampe (20) pour refroidir le projecteur (12) sans faire fonctionner le ventilateur (28) pendant une période de refroidissement excessive. Le ventilateur (28) fonctionne après l'arrêt de la lampe (20) jusqu'à ce que des thermocouples (34) détectent une température prédéterminée associée au projecteur (12). Autrement la durée de refroidissement du ventilateur (28) varie selon le temps pendant lequel la lampe (20) était en marche avant arrêt. Le gradient thermique de refroidissement est sélectionnable entre un mode commodité, où un gradient de refroidissement accru arrête plus rapidement le ventilateur (28), et un mode longue durée, où un gradient réduit rallonge la durée de vie de la lampe (20).



FR 2 881 237 - A1



f f

La présente invention concerne en général le domaine des projecteurs des systèmes de traitement d'informations, de manière plus particulière un système et un procédé pour un refroidissement intelligent d'un projecteur de système de traitement d'informations.

Du fait de l'importance et de l'utilisation croissantes des informations, les personnes ainsi que les entreprises cherchent des moyens supplémentaires pour traiter et mémoriser les informations. L'un des choix mis à la disposition des utilisateurs concerne les systèmes de traitement d'informations. Un système de traitement d'informations de manière générale traite, compile, mémorise, et/ou communique des informations ou des données à des fins commerciales, personnelles, ou autres, offrant ainsi aux utilisateurs la possibilité d'exploiter la valeur des informations. Du fait que les besoins et impératifs en technologie et en traitement d'informations varient entre utilisateurs différents ou applications différentes, les systèmes de traitement d'informations peuvent également varier en fonction du type d'informations qui sont traitées, de la manière dont les informations sont traitées, de la quantité d'informations qui sont traitées, mémorisées, ou communiquées, et du degré de rapidité et d'efficacité avec lequel les informations peuvent être traitées, mémorisées, ou communiquées. Les variations des systèmes de traitement d'informations permettent que les systèmes de traitement d'informations soient généraux ou configurés pour un utilisateur spécifique ou une utilisation spécifique telle que le traitement des transactions financières, les réservations de vols, le stockage de données d'entreprise, ou les communications globales. De plus, les systèmes de traitement d'informations peuvent inclure une variété de composants matériels et logiciels qui peuvent être configurés pour traiter, mémoriser, et communiquer des informations et

peuvent inclure un ou plusieurs systèmes informatiques, systèmes de mémorisation de données, et systèmes de gestion de réseau.

Les systèmes de traitement d'informations interagissent souvent avec de nombreux périphériques pour communiquer, imprimer, afficher ou autrement traiter des informations. Par exemple, les systèmes de traitement d'informations affichent souvent des informations en utilisant des projecteurs. Les projecteurs génèrent des images à l'aide d'un écran à cristaux liquides (LCD), éclairent l'image à l'aide d'une lampe intense, et présentent l'image à travers un objectif focalisé contre un écran distant. Les projecteurs facilitent la présentation d'informations d'un système de traitement d'informations à un groupe d'individus et, par conséquent, sont devenus un moyen connu pour présenter les informations dans les réunions commerciales. Typiquement, un présentateur prépare les informations sur un système de traitement d'informations portable en utilisant des applications telles que POWERPOINT (marque déposée) produit par la Société MICROSOFT et transporte le système de traitement d'informations et le projecteur à la réunion. A la réunion, le présentateur connecte le système de traitement d'informations au projecteur et illumine les images délivrées par le système de traitement d'informations à l'aide du projecteur à l'attention des autres participants de la réunion. Après la présentation, le projecteur et le système de traitement d'informations sont d'une manière générale éteints et ensuite récupérés par le présentateur lorsque la rencontre est terminée. Dans l'environnement commercial à déroulement rapide de nos jours, les présentateurs effectuent souvent des présentations répétées dans divers locaux au cours d'une journée, ce qui fait qu'un projecteur typique peut être activé et désactivé de manière répétée au cours d'une journée.

L'une des difficultés associées à l'utilisation du projecteur pour afficher des informations est que les lampes utilisées pour illuminer les informations produisent d'importantes quantités de chaleur durant l'éclairage. Afin de garantir un fonctionnement correct des composants électroniques à l'intérieur du projecteur ainsi que de la lampe, les projecteurs sont typiquement équipés de ventilateurs de refroidissement qui transfèrent la chaleur hors du projecteur durant son fonctionnement. Cependant, lorsque la lampe n'est pas allumée, les ventilateurs de refroidissement s'arrêtent typiquement après une période de temps définie afin de réduire le bruit produit du fait du fonctionnement des ventilateurs de refroidissement. De manière générale, les ventilateurs de refroidissement d'un projecteur sont conçus pour rester activés pendant la période définie après que l'illumination par la lampe soit terminée de telle sorte que la lampe et les composants du projecteur reçoivent de l'air de refroidissement pour réduire leur température. Toutefois, les utilisateurs interrompent quelquefois le refroidissement post-fonctionnement en débranchant le projecteur avant que la période définie soit terminée. Par exemple, les utilisateurs sont souvent pressés après la fin d'une présentation et ne souhaitent pas attendre que la période prédéfinie se termine. De même, le fonctionnement des ventilateurs de refroidissement après la fin d'une présentation ennuie souvent les utilisateurs qui préfèrent avoir une discussion post-présentation dans le calme sans le bruit des ventilateurs de refroidissement en bruit de fond. Le débranchement du projecteur pour interrompre le fonctionnement des ventilateurs de refroidissement avant que la lampe et les composants du projecteur aient refroidi réduit typiquement la durée de vie de la lampe et des composants, conduisant souvent à une panne prématurée.

Par conséquent, il est nécessaire de disposer d'un système et d'un procédé qui réduisent le temps de refroidissement d'un projecteur après l'arrêt de la lampe.

5 Selon la présente invention, un système et un procédé sont fournis, lesquels réduisent sensiblement les inconvénients et problèmes associés à de précédents procédés et systèmes de refroidissement de projecteur après l'arrêt de la lampe. Un ventilateur de refroidissement
10 d'un projecteur fonctionne pendant des périodes de refroidissement définies de manière variable après l'extinction de la lampe de projecteur, la période de refroidissement définie de manière variable réalisant un refroidissement de projecteur voulu sans fonctionnement excessif du ventilateur de refroidissement.
15

De manière plus spécifique, un gestionnaire de refroidissement de projecteur forme une interface avec une lampe de projecteur et un ventilateur de projecteur et détecte si la lampe est dans un état de marche ou
20 d'arrêt. Lorsque la lampe passe d'un état de marche à l'état d'arrêt, le gestionnaire de refroidissement détermine une durée de refroidissement définie de manière variable et fait fonctionner le ventilateur de refroidissement jusqu'à ce que la durée de refroidissement définie de manière variable expire. La durée de refroidissement
25 définie de manière variable garantit un refroidissement adéquat de la lampe et des composants de traitement d'image du projecteur tout en faisant fonctionner peu le ventilateur jusqu'à ce que le refroidissement adéquat soit réalisé. Dans un mode de réalisation, la durée de refroidissement définie de manière variable est déterminée sur la base de la durée pendant laquelle la lampe
30 était dans l'état de fonctionnement, de plus grandes durées de fonctionnement de la lampe ayant de plus longues durées de refroidissement. Dans un autre mode réalisa-
35

tion, des thermocouples mesurent la température du projecteur et délivrent la température mesurée au gestionnaire de refroidissement, qui fait fonctionner le ventilateur de refroidissement jusqu'à ce que la température mesurée atteigne une température prédéterminée. Le gestionnaire de refroidissement fait refroidir le projecteur en faisant fonctionner le ventilateur dans un mode de commodité à un gradient de refroidissement maximal qui fait refroidir le projecteur en un temps minimal pour atteindre plus rapidement l'arrêt du ventilateur. En variante, le gestionnaire de refroidissement fait refroidir le projecteur en faisant fonctionner le ventilateur dans un mode longue durée à un gradient de refroidissement réduit qui fait refroidir le projecteur plus progressivement pour aider à maintenir une plus longue durée de vie de la lampe.

La présente invention offre de nombreux et importants avantages techniques. Un exemple d'avantage technique important est que la durée de refroidissement du projecteur après l'arrêt de la lampe est réduite à une période de temps appropriée pour la chaleur générée dans le projecteur. Des durées de fonctionnement de projecteur plus courtes qui génèrent moins de chaleur ont de plus courtes durées de refroidissement, réduisant ainsi la non-adaptation à des utilisateurs qui autrement doivent attendre des périodes de temps plus longues pour que le ventilateur s'arrête après l'arrêt de la lampe. Le temps de fonctionnement du ventilateur après l'arrêt de la lampe est défini de manière variable par la température mesurée à l'intérieur du projecteur ou par des températures attendues prévues sur la base du temps de fonctionnement du projecteur, ce qui fait qu'un refroidissement adéquat est assuré après l'arrêt de la lampe pour préserver la durée de vie utile de la lampe et des composants du projecteur. Le mode de refroidissement de commodité

garantit un refroidissement adéquat en un temps minimal pour un arrêt rapide du projecteur. En variante, le mode de refroidissement longue durée réduit la contrainte imposée à la lampe par des gradients thermiques rapides et réduit le coût de fonctionnement du projecteur avec un remplacement moins fréquent des ampoules de projecteur onéreuses.

La présente invention peut être mieux comprise, et ses nombreux buts, caractéristiques et avantages vont mieux apparaître à l'homme du métier en faisant référence aux dessins annexés. L'utilisation de la même référence numérique de part et d'autre des figures désigne un élément analogue ou similaire, et sur lesquelles :

- la figure 1 décrit un projecteur de système de traitement d'informations ayant des périodes de refroidissement définies de manière variable après l'arrêt de la lampe,

- la figure 2 décrit un ordinogramme d'un traitement pour des périodes de refroidissement définies de manière variable sur la base des temps de fonctionnement de la lampe,

- la figure 3 décrit un ordinogramme d'un traitement pour des périodes de refroidissement définies de manière variable d'après la température mesurée du projecteur, et

- la figure 4 décrit un ordinogramme d'un traitement de sélection d'un gradient de refroidissement de longue durée ou de commodité.

Les périodes de refroidissement définies de manière variable pour les projecteurs des systèmes de traitement d'informations réduisent le temps pendant lequel un ventilateur fonctionne après l'arrêt de la lampe pour un mode de refroidissement sélectionné. Dans le but de cette description, un système de traitement d'informations peut inclure tout dispositif ou ensemble de dispo-

sitifs opérationnels pour calculer, classer, traiter, transmettre, recevoir, récupérer, émettre, commuter, mémoriser, afficher, manifester, détecter, enregistrer, reproduire, gérer, ou utiliser toute forme d'informations, d'intelligence, ou de données à des fins commerciales, scientifiques, de commande ou autres. Par exemple, un système de traitement d'informations peut être un ordinateur individuel, un dispositif de mémorisation de réseau, ou tout autre dispositif adapté et peut varier en taille, forme, performance, fonctionnalité, et prix. Le système de traitement d'informations peut inclure une mémoire à accès direct (RAM), une ou plusieurs ressources de traitement telles qu'une unité centrale de traitement (CPU) ou une logique de commande matérielle ou logicielle, une mémoire à lecture seule (ROM), et/ou d'autres types de mémoire non-volatile. Des composants supplémentaires du système de traitement d'informations peuvent inclure un ou plusieurs lecteurs de disque, un ou plusieurs ports réseau pour communiquer avec des dispositifs externes ainsi que divers dispositifs d'entrée et de sortie (E/S), tels qu'un clavier, une souris, et un afficheur vidéo. Le système de traitement d'informations peut également inclure un ou plusieurs bus opérationnels pour transmettre des communications entre les divers composants matériels.

En faisant maintenant référence à la figure 1, un schéma fonctionnel décrit un projecteur de système de traitement d'informations ayant des périodes de refroidissement définies de manière variable après l'arrêt de la lampe. Un système de traitement d'informations 10 génère des informations, telles que des images graphiques 14, en vue d'un affichage par un projecteur 12. Des composants de traitement d'image 16 acceptent les informations du système de traitement d'informations 10 pour formuler l'image sur un écran à cristaux liquides (LCD) 18. Une lampe 20, telle qu'une lumière halogène, illumine

l'écran LCD 18 aligné avec un objectif 22 pour projeter l'image 14 à distance du projecteur 12. L'énergie destinée à générer et illuminer l'image 14 provient d'une alimentation en énergie 24 qui est reliée à une source d'énergie externe 26, telle qu'une prise à courant alternatif (AC). Durant le fonctionnement du projecteur 12, un ventilateur de refroidissement 28 fonctionne pour assurer un écoulement d'air de refroidissement à travers l'enceinte 30 qui contient les composants du projecteur. La principale source de chaleur à l'intérieur de l'enceinte 30 est la lampe 20.

Un gestionnaire de refroidissement 32 forme une interface avec la lampe 20 et le ventilateur de refroidissement 28 pour gérer le fonctionnement du ventilateur de refroidissement 28 après l'arrêt de la lampe 20, de sorte que le projecteur 12 reçoit un refroidissement par le ventilateur 28 pendant une période de refroidissement définie de manière variable. Dans un mode de réalisation, le gestionnaire de refroidissement 32 a une interface avec un ou plusieurs thermocouples 34 qui déterminent la température du projecteur 12. Lorsque le gestionnaire de refroidissement 32 détecte une transition de la lampe 20 d'un état de marche à un état d'arrêt, le gestionnaire de refroidissement 32 vérifie la température du projecteur 12 et fait fonctionner le ventilateur de refroidissement 28 jusqu'à ce que la température chute à un niveau prédéterminé, tel qu'un niveau qui permet un emballage sécurisé du projecteur 12. En utilisant la température mesurée du projecteur 12, le gestionnaire de refroidissement 32 garantit que le ventilateur de refroidissement 28 fonctionne suffisamment longtemps pour atteindre un état refroidi sans fonctionnement inutile supplémentaire du ventilateur de refroidissement 28. Dans un mode de réalisation en variante, le gestionnaire de refroidissement 32 a un minuteur 36 et un tableau de refroidissement 38. Le

minuteur 36 garde la trace du temps de fonctionnement de la lampe 20 et du ventilateur de refroidissement 28. Lors d'une transition de la lampe 20 d'un état de marche à un état d'arrêt, le gestionnaire de refroidissement 32 détermine la durée de fonctionnement de la lampe à partir du minuteur 36 et prélève un temps de refroidissement pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement 28 à partir du tableau de refroidissement 38. Le gestionnaire de refroidissement 32 fait fonctionner le ventilateur de refroidissement 28 pendant la durée de refroidissement associée à la durée de fonctionnement détectée de la lampe et interrompt ensuite le ventilateur de refroidissement 28. Le gestionnaire de refroidissement 32 s'exécute sur un micrologiciel dans le projecteur 12 et a des valeurs de temps lues et mémorisées périodiquement par un minuteur 36 à utiliser dans le cas d'une perte de puissance, telle qu'une déconnexion d'une source d'énergie externe 26.

Le temps défini de manière variable est déterminé pour minimiser le temps de déroulement du refroidissement du ventilateur de projecteur 28 tout en respectant les buts de fonctionnement du projecteur. La quantité de temps de refroidissement augmente au fur et à mesure que le temps de fonctionnement de la lampe augmente et peut être déterminée par une expérimentation des temps de fonctionnement du projecteur par comparaison à des temps de refroidissement adéquats quant aux durées de fonctionnement. Un projecteur typique nécessite cinquante minutes pour chauffer à une température entièrement fonctionnelle, par conséquent, des durées de fonctionnement de lampe inférieures à cinquante minutes ont en général pour résultat des températures proportionnellement moins fonctionnelles et, par conséquent, nécessitent des temps de refroidissement proportionnellement inférieurs. Cependant, la durée de vie de la lampe est affectée par le

gradient de refroidissement, ou la vitesse de refroidissement, utilisé pour faire refroidir la lampe. Des gradients de refroidissement rapides ou élevés ont tendance à réduire la durée de vie de la lampe du fait que des parties métalliques internes se contractent. Par conséquent, le gestionnaire de refroidissement 32 permet la sélection de modes de refroidissement longue durée ou de commodité. Le mode commodité prévoit un gradient de refroidissement élevé, tel que le fonctionnement du ventilateur de refroidissement 28 à vitesse maximale, pour la durée de refroidissement la plus rapide et un arrêt plus rapide du ventilateur de refroidissement. Le mode longue durée prévoit un gradient de refroidissement réduit, tel que le fonctionnement du ventilateur de refroidissement 28 à vitesse réduite, pour une durée de refroidissement plus longue qui impose une contrainte thermique réduite à la lampe 20 pour une plus longue durée de vie de la lampe. Sur la base d'une sélection de l'utilisateur, le gestionnaire de refroidissement 32 recherche des durées de refroidissement de commodité ou de longue durée dans le tableau de refroidissement 38 et fait fonctionner le ventilateur de refroidissement 28 à la vitesse de commodité ou de longue durée sélectionnée pendant la durée prévue par le tableau de refroidissement 38. En variante, le gestionnaire de refroidissement 32 suit la température délivrée par le thermocouple 34 et utilise la température mesurée pour modifier la vitesse du ventilateur de refroidissement 28 afin d'atteindre une vitesse de refroidissement voulue.

En faisant maintenant référence à la figure 2, un ordinogramme décrit un traitement pour des périodes de refroidissement définies de manière variable sur la base des durées de fonctionnement de la lampe. Le traitement commence à l'étape 40 lorsque le projecteur est allumé et se poursuit à l'étape 42 par le lancement d'un compteur

progressif pour compter la durée de fonctionnement du projecteur jusqu'à ce que, à l'étape 44, le projecteur soit arrêté. A l'étape 46, une détermination est réalisée pour vérifier si le contenu du compteur est inférieur ou
5 égal à une première période de temps, telle que 15 minutes, et, si tel est le cas, à l'étape 48, le ventilateur de refroidissement est amené à fonctionner pendant une première durée de refroidissement, telle que 30 secondes. Si la détermination à l'étape 46 est négative, le traitement se poursuit à l'étape 50 pour une détermination vérifiant si le contenu du compteur est supérieur ou égal à
10 une deuxième période de temps, telle que 30 minutes. Si la détermination à l'étape 50 est affirmative, le traitement se poursuit à l'étape 52 pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement pendant une deuxième durée de refroidissement, telle que 90 secondes. Si la détermination à l'étape 50 est négative, le traitement se poursuit à l'étape 54 pour faire fonctionner le ventilateur
15 de refroidissement pendant une troisième durée de refroidissement, telle que 60 secondes. Dans divers modes de réalisation, le temps de fonctionnement du projecteur et le temps de fonctionnement du ventilateur associé peuvent varier en fonction de la vitesse à laquelle le projecteur chauffe et refroidit.

25 En faisant maintenant référence à la figure 3, un schéma fonctionnel décrit un traitement pour des périodes de refroidissement définies de manière variable sur la base de la température mesurée du projecteur. Le traitement commence à l'étape 56 avec un thermocouple ou un réseau de thermocouples mesurant la température à l'intérieur du projecteur. A l'étape 56, le projecteur est éteint et, à l'étape 60, une détermination est réalisée pour vérifier si la température mesurée par thermocouple est inférieure à une température de refroidissement pré-
30 déterminée. Si tel n'est pas le cas, le traitement se

poursuit à l'étape 64 pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement et retourne périodiquement à l'étape 60 pour vérifier la température. Une fois que la température est inférieure à la température de refroidissement prédéterminée, le traitement se poursuit à l'étape 62 à laquelle le ventilateur de refroidissement et le projecteur sont arrêtés.

En faisant maintenant référence à la figure 4, un ordinogramme décrit un traitement de sélection d'un gradient de refroidissement de longue durée ou de commodité. A l'étape 66, une détermination est effectuée pour vérifier si un mode de refroidissement de commodité ou de longue durée est sélectionné. Si un mode de refroidissement longue durée est sélectionné, le traitement se poursuit à l'étape 68 pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement à une vitesse réduite associée à un gradient de refroidissement qui applique une contrainte thermique réduite à la lampe du projecteur, comme avec un temps de basculement de température dans des limites prédéterminées. La vitesse réduite du ventilateur de refroidissement et la vitesse de refroidissement plus lente ont pour résultat une augmentation du temps de refroidissement du projecteur et une plus longue durée de vie de la lampe. Si à l'étape 66, le mode de refroidissement de commodité est sélectionné, le traitement se poursuit à l'étape 70 pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement à une vitesse maximale pour obtenir un refroidissement rapide du projecteur pour un plus grand confort de l'utilisateur. La vitesse maximale est la vitesse effective maximale du ventilateur, qui peut ou peut ne pas être la vitesse maximale du ventilateur, afin d'expulser la chaleur hors du projecteur d'une manière rapide. Une fois que le refroidissement est terminé dans les deux étapes 68 et 70, le traitement se poursuit à l'étape 72 pour détecter la température d'arrêt et à

l'étape 74 pour arrêter le ventilateur de refroidissement.

5 Bien que la présente invention ait été décrite en détail, il doit être entendu que divers changements, substitutions et modifications peuvent être réalisés sur celle-ci sans s'écarter du domaine et de la portée de la présente invention telle que définie par les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Projecteur de système de traitement d'informations (12), caractérisé en ce qu'il comporte :

une enceinte (30),

5 des composants de traitement d'image (16) disposés dans l'enceinte (30) et opérationnels pour accepter des informations depuis un système de traitement d'informations (10) pour générer un affichage d'une image (14) associée aux informations,

10 une lampe (20) disposée dans l'enceinte (30), la lampe (20) ayant un état de marche opérationnel pour illuminer l'affichage de l'image (14) et un état d'arrêt,

un objectif (22) aligné avec les composants de traitement d'image (16) et la lampe (20) pour présenter
15 l'affichage de l'image (14) à un point distant,

un ventilateur de refroidissement (28) disposé dans l'enceinte (30) et opérationnel pour délivrer un écoulement d'air de refroidissement qui expulse la chaleur hors de l'enceinte (30), et

20 un gestionnaire de refroidissement (32) ayant une interface avec la lampe (20) et le ventilateur (28), le gestionnaire de refroidissement (32) étant opérationnel pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pendant une période de temps définie de manière variable
25 une fois que la lampe (20) passe de l'état de marche à l'état d'arrêt.

2. Projecteur de système de traitement d'informations (12) selon la revendication 1, caractérisé en ce
30 que le gestionnaire de refroidissement (32) comporte un ou plusieurs thermocouples (34) disposés dans l'enceinte (30) et opérationnels pour mesurer une température à l'intérieur de l'enceinte (30), la période de temps définie de manière variable comportant la période de temps

allant jusqu'à ce que la température mesurée par le thermocouple (34) soit une température prédéterminée.

3. Projecteur de système de traitement d'informations (12) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le gestionnaire de refroidissement (32) est en outre opérationnel pour sélectionner un mode de refroidissement de commodité ayant une durée minimale définie de manière variable en faisant fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) à un gradient de refroidissement maximal jusqu'à une température prédéterminée mesurée par le thermocouple (34).

4. Projecteur de système de traitement d'informations (12) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le gestionnaire de refroidissement (32) est en outre opérationnel pour sélectionner un mode de refroidissement de longue durée en faisant fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) à un gradient de refroidissement réduit.

5. Projecteur de système de traitement d'informations (12) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le gestionnaire de refroidissement (32) est de plus opérationnel pour détecter la température mesurée par le thermocouple (34) lors d'une application d'énergie au projecteur (12) et pour mesurer la température et faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pendant le temps défini de manière variable si la température dépasse une température prédéterminée.

6. Projecteur de système de traitement d'informations (12) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le gestionnaire de refroidissement (32) comporte de plus :

un minuteur (36) opérationnel pour suivre le temps pendant lequel la lampe (20) fonctionne dans l'état de marche et pour suivre le temps pendant lequel le ventilateur de refroidissement (28) fonctionne, et

5 un tableau de refroidissement (38) ayant plusieurs durées de fonctionnement de lampe, chaque durée de fonctionnement de lampe représentant la durée pendant laquelle la lampe (20) est en état de marche, et ayant plusieurs durées définies de manière variable, chaque durée
10 de fonctionnement de lampe étant associée à une durée définie de manière variable,

en ce que le gestionnaire de refroidissement (32) détermine la durée définie de manière variable pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) une
15 fois que la lampe (20) passe à l'état d'arrêt en faisant référence au minuteur (36) pour déterminer le temps pendant lequel la lampe (20) fonctionnait dans l'état de marche et en faisant référence au tableau de refroidissement (38) pour la durée définie de manière variable asso-
20 ciée à la durée de fonctionnement de la lampe déterminée par le minuteur (36).

7. Projecteur de système de traitement d'informations (12) selon la revendication 6, caractérisé en ce
25 que le tableau de refroidissement (38) comporte de plus des premier et second ensembles de durées définies de manière variable, le premier ensemble étant associé à un mode de refroidissement de commodité ayant une durée définie de manière variable minimale associée à un gradient
30 de refroidissement maximal, le second ensemble étant associé à un mode de refroidissement longue durée ayant une plus grande durée définie de manière variable associée à un gradient de refroidissement réduit.

8. Projecteur de système de traitement d'informations (12) selon la revendication 6, caractérisé en ce que le minuteur (36) est de plus opérationnel pour un rafraîchissement périodique pour suivre les durées de fonctionnement de la lampe (20) et du ventilateur (28) en cas de coupure de courant.

9. Procédé de refroidissement d'un projecteur de système de traitement d'informations (12), le procédé étant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à :

détecter un changement d'état d'une lampe (20) du projecteur (12) d'un état de marche à un état d'arrêt,

faire fonctionner un ventilateur de refroidissement (28) du projecteur (12) pendant une durée définie de manière variable après la détection de l'état d'arrêt de la lampe (20), et

arrêter le ventilateur de refroidissement (28) à l'expiration de la durée définie de manière variable.

20

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte de plus les étapes consistant à :

détecter une température associée au projecteur (12), et

déterminer la durée définie de manière variable en déterminant que la température détectée chute en dessous d'une température prédéterminée après la détection de l'état d'arrêt de la lampe (20).

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le fonctionnement d'un ventilateur de refroidissement (28) comporte de plus les étapes consistant à :

sélectionner un mode de refroidissement de commodité, et

faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pour avoir un gradient de refroidissement maximal pendant une durée définie de manière variable minimale.

5

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que le fonctionnement d'un ventilateur de refroidissement (28) comporte de plus les étapes consistant à :

10 sélectionner un mode de refroidissement longue durée, et

faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pour avoir un gradient de refroidissement réduit pour une plus longue durée définie de manière variable.

15

13. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte de plus les étapes consistant à :

déterminer le temps de fonctionnement de lampe à la détection de l'état d'arrêt de la lampe (20),

déterminer la durée définie de manière variable en recherchant le temps de fonctionnement de lampe dans un tableau de plusieurs temps de fonctionnement de lampe, chacun des plusieurs temps de fonctionnement de lampe ayant une durée définie de manière variable associée, et en sélectionnant la durée définie de manière variable associée au temps de fonctionnement de lampe déterminé.

25

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte de plus les étapes consistant à :

sélectionner un mode de refroidissement de commodité,

déterminer la durée définie de manière variable à partir d'un tableau de modes de refroidissement de commodité, et

35

faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pour avoir un gradient de refroidissement maximal pour la durée définie de manière variable.

5 15. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte de plus les étapes consistant à :
 sélectionner un mode de refroidissement de longue durée,
 déterminer la durée définie de manière variable à
10 partir d'un tableau de modes de refroidissement longue durée, et

 faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pour avoir un gradient de refroidissement réduit pour la durée définie de manière variable.

15 16. Système pour gérer le refroidissement d'un projecteur (12), le projecteur (12) ayant une lampe (20) qui s'allume pour illuminer une image (14) et un ventilateur de refroidissement (28), le système étant caractérisé en ce qu'il comporte :

20 un gestionnaire de refroidissement (32) opérationnel pour détecter si la lampe (20) est allumée,

 un minuteur (36) associé au gestionnaire de refroidissement (32) et opérationnel pour déterminer un
25 temps de fonctionnement de lampe pour la période de temps pendant laquelle la lampe (20) est allumée, et

 un tableau de refroidissement (38) associée au gestionnaire de refroidissement (32) et ayant plusieurs temps de fonctionnement de lampe, chaque temps de fonctionnement de lampe étant associé à une durée de refroidissement,
30

 dans lequel le gestionnaire de refroidissement (32) est de plus opérationnel pour détecter la transition de la lampe (20) de l'état de marche à l'état d'arrêt,
35 pour obtenir le temps de fonctionnement de la lampe à

partir du minuteur (36), rechercher la durée de refroidissement associée au temps de fonctionnement de lampe à partir du tableau de refroidissement (38) et pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pendant la durée de refroidissement.

17. Système selon la revendication 16, caractérisé en ce que le tableau de refroidissement (38) comporte de plus une durée de refroidissement de mode commodité et une durée de refroidissement de longue durée associées à chaque temps de fonctionnement de lampe, le gestionnaire de refroidissement (32) étant opérationnel de plus pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) pendant une durée sélectionnée parmi la durée de refroidissement de mode commodité ou la durée de refroidissement de longue durée.

18. Système selon la revendication 17, caractérisé en ce que la durée de refroidissement de mode commodité est associée au fonctionnement du ventilateur (28) à un gradient de refroidissement accru et la durée de refroidissement longue durée est associée au fonctionnement du ventilateur (28) à un gradient de refroidissement réduit.

19. Système pour gérer le refroidissement d'un projecteur (12), le projecteur (12) ayant une lampe (20) qui s'allume pour illuminer une image (14) et un ventilateur de refroidissement (28), le système étant caractérisé en ce qu'il comporte :

un ou plusieurs thermocouples (34) disposés à proximité de la lampe (20), les thermocouples (34) étant opérationnels pour mesurer une température associée au projecteur (12),

un gestionnaire de refroidissement (32) ayant une interface avec la lampe (20), le ventilateur de refroidissement (28) et les thermocouples (34), le gestionnaire de refroidissement (32) étant opérationnel pour détecter le passage de la lampe d'un état de marche à un état d'arrêt et pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) après l'arrêt de la lampe (20) jusqu'à ce que les thermocouples (34) détectent une température prédéterminée.

10

20. Système selon la revendication 19, caractérisé en ce que le gestionnaire de refroidissement (32) est de plus opérationnel pour faire fonctionner le ventilateur de refroidissement (28) à un gradient de refroidissement accru si un mode de commodité est sélectionné et à un gradient de refroidissement réduit si un mode de longue durée est sélectionné.

15

1/4

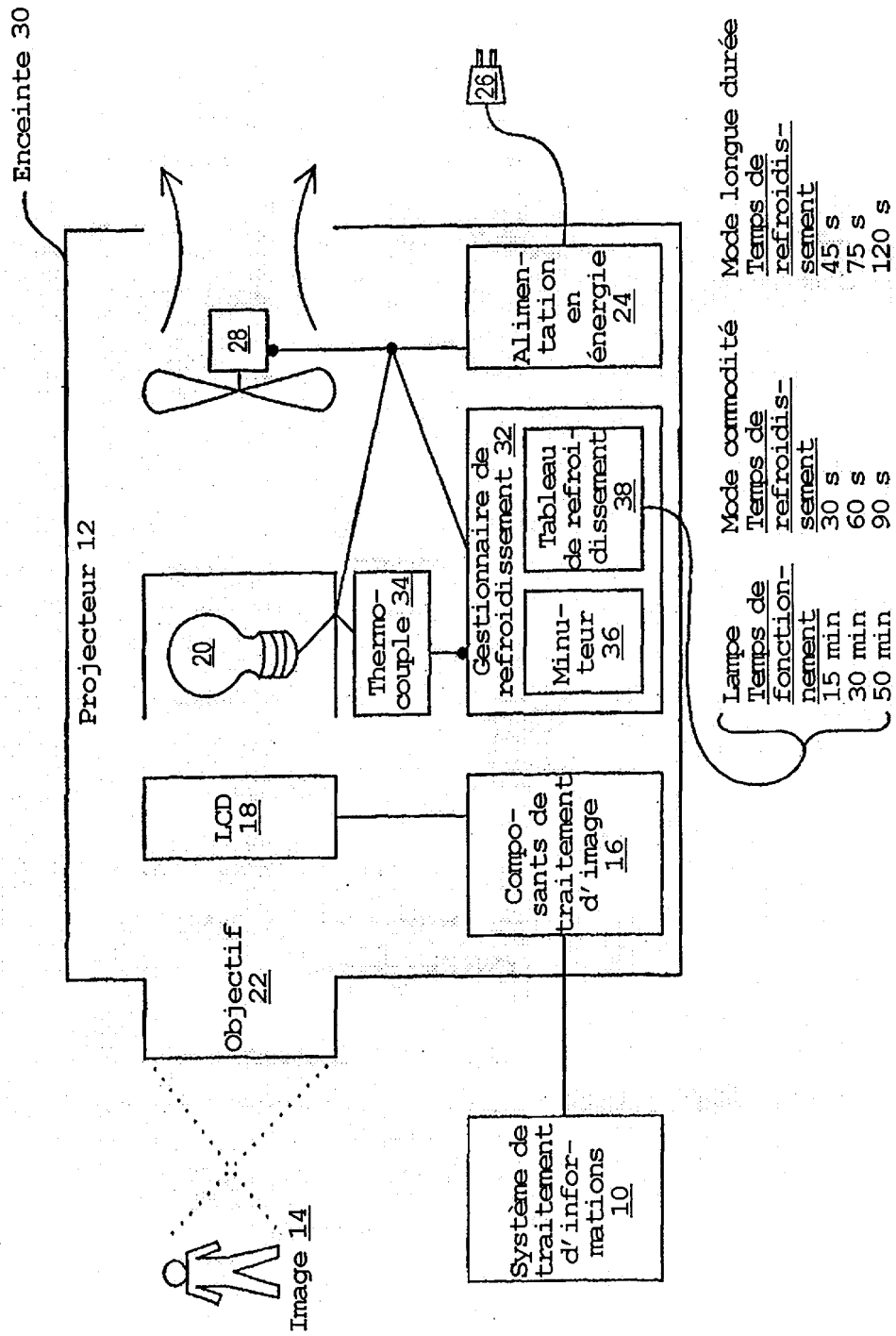


Figure 1

2/4

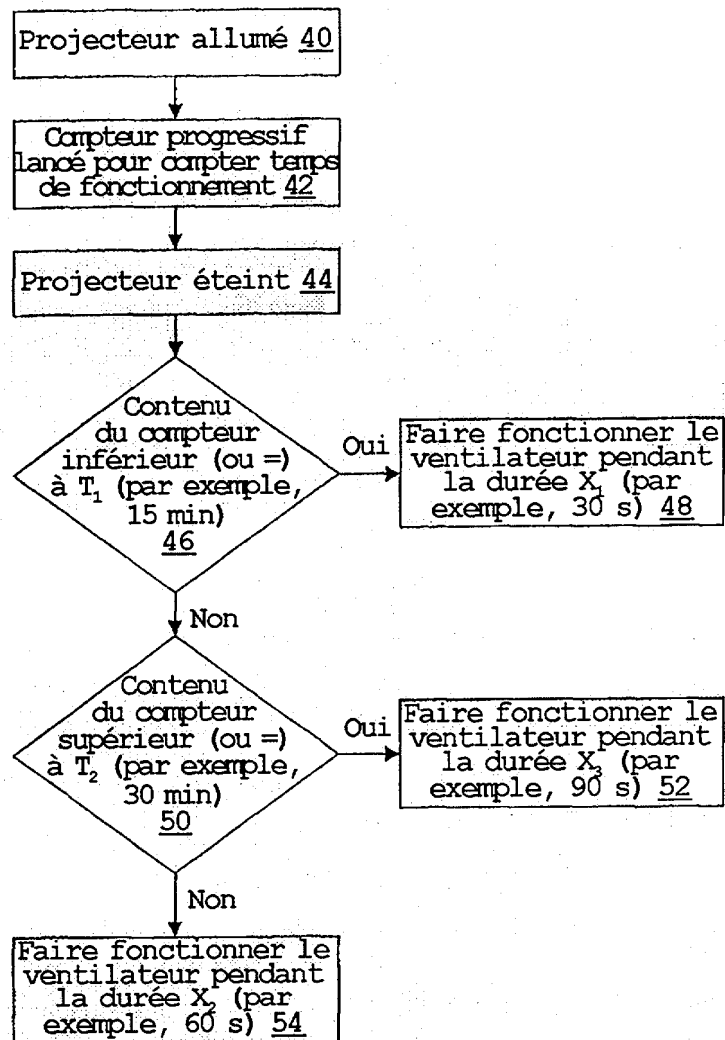
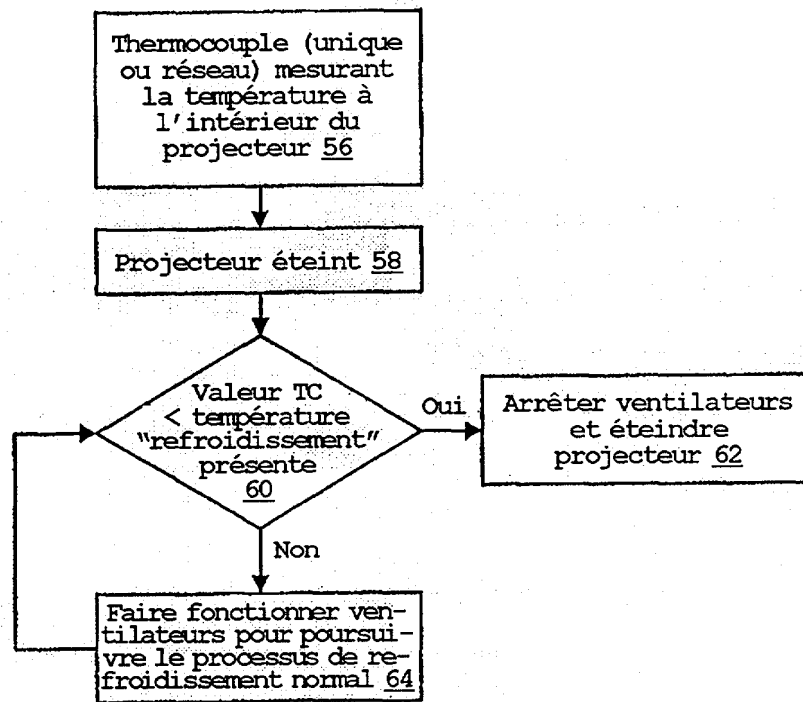
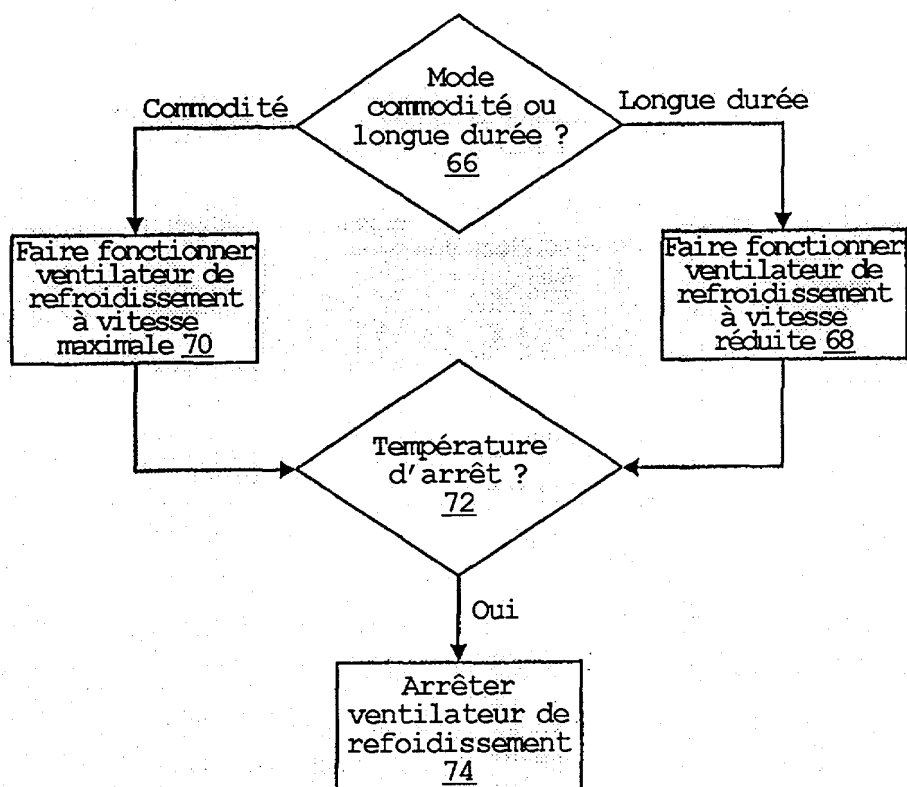


Figure 2

3/4

*Figure 3*

4/4

*Figure 4*