

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 31.01.94.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 04.08.95 Bulletin 95/31.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : EYNAUD Bruno — FR.

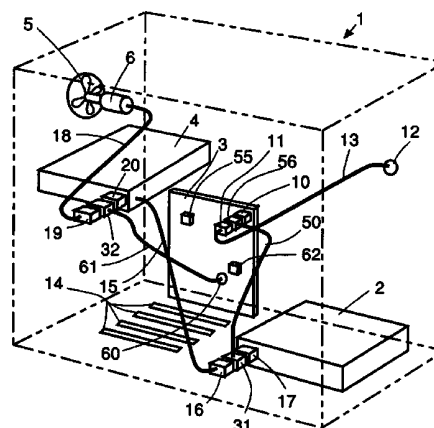
⑦② Inventeur(s) : EYNAUD Bruno.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire :

⑤④ Procédé et dispositif destiné à réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de réduction des nuisances sonores destiné à être adapté facilement sur un micro-ordinateur existant incluant entre autre un moteur de disque (2) alimenté par un câble muni de prises mâle et femelle raccordables, et un moteur de ventilateur (6) alimenté par un câble muni de prises mâle-femelle raccordables. Le dispositif de réduction de niveau sonore comprend: une unité de type 1 (31) qui est destinée à s'intercaler entre les prises mâle et femelle du câble d'alimentation de moteur de disque, qui reçoit un signal de requête de fonctionnement et qui provoque l'alimentation du moteur de disque pendant la présence du signal de requête et pendant une durée déterminée qui suit, et une unité de type 2 (32) qui est destinée à s'intercaler entre les prises mâle et femelle du câble d'alimentation de moteur de ventilateur, qui reçoit un signal de température et qui provoque l'alimentation du moteur de ventilateur uniquement quand la température est trop élevée.



PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DESTINÉ À RÉDUIRE LE NIVEAU SONORE D'UN MICRO-ORDINATEUR

La présente invention concerne de façon générale un dispositif destiné à réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur.

5 Le niveau sonore d'un micro-ordinateur moderne a essentiellement pour origine, d'une part la rotation du disque dur du micro-ordinateur et d'autre part la rotation du ventilateur du micro-ordinateur.

Tant que les micro-ordinateurs étaient des machines utilisées principalement par des personnes agissant en tant que
10 spécialistes ou que techniciens, ces personnes considéraient leur micro-ordinateur comme une machine "professionnelle" ou "industrielle" et elles ne considéraient pas comme d'une première exigence le fait que la machine soit très silencieuse. Cependant, les micro-ordinateurs modernes deviennent de plus
15 en plus des appareils banalisés qui peuvent être présents dans des endroits très variés, à proximité de personnes dont les préoccupations professionnelles ou de loisir ne sont pas forcément directement liées à l'utilisation continue du micro-ordinateur situé à proximité. Il résulte de cela qu'il
20 existe dans la pratique un grand nombre de situations dans lesquelles une personne se trouve à proximité d'un micro-ordinateur moderne qui est en marche, et cette personne subit consciemment ou inconsciemment le niveau sonore de ce micro-ordinateur. Le niveau sonore d'un micro-ordinateur moderne
25 reste relativement faible mais cependant il se présente maintenant, du fait de la grande généralisation des micro-ordinateurs, un grand nombre de situations dans lesquelles une personne se trouve pendant un temps assez long dans un local dans lequel aucun objet ou appareil autre que le micro-
30 ordinateur ne génère un niveau sonore significatif. Dans cette

situation, le micro-ordinateur se trouve être le seul appareil à générer un bruit significatif et ceci constitue par conséquent une nuisance qui devient non négligeable.

Les micro-ordinateurs modernes, et plus particulièrement la plupart des micro-ordinateurs non portables constituent un parc de machines qui est devenu relativement grand. Même si l'on considère que ces micro-ordinateurs modernes non portables qui génèrent pratiquement tous un niveau sonore non négligeable sont des machines dont la durée de vie n'est pas excessivement grande, cette durée de vie est tout de même de plusieurs années, voire de plus de dix ans. Par conséquent, on peut considérer que, malgré une évolution probable des micro-ordinateurs non portables qui entraînera certains perfectionnements visant à rendre ces futurs micro-ordinateurs non portables plus silencieux, le parc des micro-ordinateurs non portables modernes actuel est suffisamment grand pour constituer en lui-même une demande pour un dispositif qui devrait pouvoir être facilement ajouté à un micro-ordinateur non portable existant afin de rendre ce micro-ordinateur plus silencieux.

Des solutions techniques ont déjà été proposées, en particulier dans des micro-ordinateurs portables modernes, pour limiter au maximum la consommation d'énergie électrique. Par exemple, il est connu d'intégrer dans un micro-ordinateur portable un système permettant d'arrêter l'entraînement en rotation d'un disque à chaque fois que le micro-ordinateur est dans un état d'attente tout en étant en marche. Un tel système a été jusqu'à présent motivé principalement par le souci d'économiser de l'énergie électrique, et pour cette raison un tel système a été utilisé uniquement pour des micro-ordinateurs portables alimentés par batterie, mais il est incontestable qu'un tel système a permis en outre de diminuer le niveau sonore du micro-ordinateur à chaque fois que ce micro-ordinateur est dans une condition d'attente au cours de laquelle le disque ne tourne plus. Cependant, toutes les solutions techniques qui ont été adoptées pour un tel système inclus dans un micro-ordinateur

portable ont été des solutions techniques passant par une intégration d'un circuit de commande d'entraînement du moteur du disque à l'intérieur d'une des cartes électroniques du micro-ordinateur, ce qui a eu pour conséquence que ce circuit a
5 toujours fait partie intégrante du micro-ordinateur et qu'il a été toujours agencé lors de la fabrication du micro-ordinateur. Par conséquent, un tel circuit ne peut pas être utilisé tel quel pour être dans la pratique facilement rajoutable dans un micro-ordinateur existant afin de lui rajouter une fonctionnalité
10 d'abaissement du niveau sonore par un arrêt conditionnel de la rotation du disque.

D'autres solutions techniques ont déjà été proposées, en particulier dans des mini-ordinateurs ou des micro-ordinateurs modernes, pour réguler la température interne de la machine. Par
15 exemple, il est connu d'intégrer dans un ordinateur un système permettant de mettre en marche, d'arrêter et/ou d'entraîner à une vitesse modulée un moteur de ventilateur en vue d'adapter le débit de ventilation à la température interne moyenne de la machine. Un tel système a été jusqu'à présent motivé
20 principalement par le souci de réguler la température interne de la machine, mais il est incontestable qu'un tel système a permis en outre de diminuer le niveau sonore de l'ordinateur à chaque fois que cet ordinateur est dans une condition de ventilation réduite ou d'absence de ventilation ainsi commandée. Cependant,
25 toutes les solutions techniques qui ont été adoptées pour un tel système inclus dans un ordinateur ont été des solutions techniques passant par une intégration d'un circuit de commande d'entraînement du moteur de ventilateur à l'intérieur d'une des cartes électroniques de l'ordinateur, ce qui a eu pour
30 conséquence que ce circuit a toujours fait partie intégrante de l'ordinateur et qu'il a été toujours agencé lors de la fabrication de l'ordinateur. Par conséquent, un tel circuit ne peut pas être utilisé tel quel pour être dans la pratique facilement rajoutable dans un micro-ordinateur existant afin de lui rajouter une
35 fonctionnalité d'abaissement du niveau sonore par un arrêt

conditionnel de la rotation du ventilateur et/ou une
fonctionnalité de régulation thermique. En outre, dans un tel
système de régulation thermique, le capteur de température est
généralement disposé dans le flux d'air au voisinage du
5 ventilateur et ceci permet d'obtenir une estimation globale de
l'échauffement de la machine. Cette estimation globale a été
longtemps suffisante mais actuellement elle n'est plus
satisfaisante pour les raisons suivantes. Les ordinateurs ou
micro-ordinateurs modernes ont une architecture du type
10 "ouverte", c'est-à-dire que ces machines comportent lors de leur
fabrication un certain nombre de cartes électroniques internes
mais comportent également un certain nombre de logements
vides destinés à recevoir ultérieurement des cartes
électroniques supplémentaires destinées à procurer après coup à
15 la machine certaines augmentations de capacité ou certaines
fonctionnalités nouvelles non prévues initialement. Il résulte de
cela que dans ces micro-ordinateurs modernes le système de
régulation thermique classique tel que celui décrit
précédemment peut être parfaitement adapté lors d'une
20 configuration initiale de la machine mais peut se révéler
inadapté lorsqu'une nouvelle carte électronique différente est
rajoutée à l'intérieur de la machine. En effet, cette nouvelle
carte électronique n'est pas obligatoirement conçue par le
constructeur de la machine initiale et peut comporter des
25 composants électroniques dont l'échauffement peut se révéler
localement supérieur à un seuil considéré comme dangereux. En
outre, ces cartes électroniques additionnelles sont conçues pour
pouvoir être ajoutées indifféremment sur différentes sortes de
micro-ordinateurs, mais il n'est pas toujours possible d'être
30 certain qu'une même carte électronique additionnelle se
comportera de la même façon du point de vue de l'échauffement
d'au moins un de ses composants électroniques lorsque cette
carte est montée sur un micro-ordinateur d'une sorte ou sur un
micro-ordinateur d'une autre sorte, ce qui constitue un
35 inconvénient majeur du point de vue de la fiabilité de

fonctionnement de ces micro-ordinateurs modernes présentant une architecture du type "ouverte".

Un objet de la présente invention consiste à proposer un dispositif nouveau pour réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur existant.

Un autre objet de l'invention consiste à proposer un tel dispositif permettant en outre d'être facilement installé sur une grande variété de micro-ordinateurs existants réalisés par des constructeurs différents.

Un autre objet de l'invention consiste à proposer un tel dispositif permettant en outre d'augmenter la fiabilité du micro-ordinateur existant par une amélioration de son système de refroidissement, cette amélioration du système de refroidissement résultant directement du fonctionnement nouveau du dispositif.

Un autre objet de l'invention consiste à proposer un tel dispositif permettant en outre de réduire la consommation d'énergie du micro-ordinateur existant.

L'invention concerne un procédé pour réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur existant, le micro-ordinateur incluant entre autre :

au moins un disque entraîné en rotation par un moteur de disque, au moins un circuit électrique comportant au moins une borne de sortie produisant un signal électrique de requête de fonctionnement d'un disque, une première source d'alimentation pour alimenter en courant électrique le un moteur de disque, un premier câble électrique reliant la première source d'alimentation au moteur de disque soit directement soit via un premier élément de connexion et via un deuxième élément de connexion enfichable de façon amovible sur le premier élément de connexion et raccordé au moteur de disque ; et

au moins un ventilateur entraîné en rotation par un moteur de ventilateur, au moins un composant électronique dégageant de la chaleur selon une puissance calorifique qui varie en fonction des conditions de fonctionnement du composant, une

seconde source d'alimentation pour alimenter en courant électrique le moteur de ventilateur, un second câble électrique reliant la seconde source d'alimentation au moteur de ventilateur soit directement soit via un troisième élément de connexion et via un quatrième élément de connexion enfichable de façon amovible sur le troisième élément de connexion et raccordé au moteur de ventilateur ;

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le procédé comprend les étapes suivantes :

10 (a) l'agencement d'un emballage incluant un kit constitué par :

au moins une unité de type 1 incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le premier câble soit entre le premier élément de connexion et le second élément de connexion et qui inclut :

un premier circuit de modulation d'alimentation commandé en fonction d'un signal de commande de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation électrique pour le moteur de disque via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 1, et

un premier circuit de pilotage qui est alimenté en permanence par la première alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 1, qui reçoit ledit signal de requête de fonctionnement un câble de signal de requête de fonctionnement et qui produit en sortie ledit signal de commande pour commander le premier composant de modulation d'alimentation, de telle sorte que le signal de commande provoque l'alimentation du moteur de disque pendant tout le temps où le signal de requête de fonctionnement est dans un état signifiant une requête de fonctionnement et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de disque lorsque le signal de requête de fonctionnement est resté dans un état signifiant une absence de requête de fonctionnement pendant une

durée dépassant une valeur prédéterminée, ajustable par l'utilisateur, ou automatiquement ajustable ; et

5 au moins une unité de type 2 incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le second câble soit entre le troisième élément de connexion et le quatrième élément de connexion et qui inclut :

10 un second circuit de modulation d'alimentation commandé en fonction d'un signal de commande, de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation du moteur de ventilateur via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 2, et

15 un second circuit de pilotage qui est alimenté en permanence par la seconde alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 2, qui reçoit, via au moins un câble de signal de température, au moins un signal de température produit par un capteur situé à une certaine distance dudit au moins un composant électronique dégageant de la chaleur, et qui produit en sortie ledit signal de commande destiné à commander le second circuit de modulation d'alimentation, de telle sorte que le signal de commande soit provoqué l'alimentation du moteur de ventilateur quand ledit au moins un signal de température est dans un état signifiant une température excessive et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de ventilateur quand ledit au moins un signal de température est dans un état signifiant une température non excessive, soit module l'alimentation du moteur de ventilateur selon une loi mathématique prédéterminée ou ajustable en fonction du au moins un signal de température ;

30 (b) l'ouverture d'au moins un capot du micro-ordinateur existant ;

(c) le branchement de l'au moins une unité de type 1 sur l'au moins un premier câble en sectionnant celui-ci totalement ou partiellement ou le branchement de ladite unité de type 1 entre les premier et deuxième éléments de connexion ; et

(d) l'insertion de l'au moins un connecteur de signal de requête de fonctionnement destiné à l'au moins une unité de type 1,

5 (e) le branchement de l'au moins une unité de type 2 sur l'au moins un second câble en sectionnant celui-ci totalement ou partiellement, ou le branchement de ladite unité de type 2 entre les troisième et quatrième éléments de connexion, et.

(f) le positionnement et la fixation du ou des capteurs de température destinés à ladite unité de type 2.

10 L'invention concerne aussi un dispositif pour réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur existant, le micro-ordinateur incluant entre autre :

au moins un disque entraîné en rotation par un moteur de disque, au moins un circuit électrique comportant au moins une
15 borne de sortie produisant un signal électrique de requête de fonctionnement d'un disque, une première source d'alimentation pour alimenter en courant électrique le un moteur de disque, un premier câble électrique reliant la première source d'alimentation au moteur de disque soit directement soit via un
20 premier élément de connexion et via un deuxième élément de connexion enfichable de façon amovible sur le premier élément de connexion et raccordé au moteur de disque ; et

au moins un ventilateur entraîné en rotation par un moteur de ventilateur, au moins un composant électronique
25 dégageant de la chaleur selon une puissance calorifique qui varie en fonction des conditions de fonctionnement du composant, une seconde source d'alimentation pour alimenter en courant électrique le moteur de ventilateur, un second câble électrique reliant la seconde source d'alimentation au moteur de
30 ventilateur soit directement soit via un troisième élément de connexion et via un quatrième élément de connexion enfichable de façon amovible sur le troisième élément de connexion et raccordé au moteur de ventilateur ;

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le
35 dispositif comprend :

au moins une unité de type 1 incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le premier câble soit entre le premier élément de connexion et le second élément de

5 connexion et qui inclut :

un premier circuit de modulation d'alimentation commandé en fonction d'un signal de commande de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation électrique pour le moteur de disque via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 1, et

10 un premier circuit de pilotage qui est alimenté en permanence par la première alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 1, qui reçoit ledit signal de requête de fonctionnement un câble de signal de requête de fonctionnement et qui produit en sortie ledit signal de commande pour commander le premier composant de modulation d'alimentation, de telle sorte que le signal de commande provoque l'alimentation du moteur de disque pendant tout le temps où le signal de requête de fonctionnement est dans un état signifiant une

15 requête de fonctionnement et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de disque lorsque le signal de requête de fonctionnement est resté dans un état signifiant une absence de requête de fonctionnement pendant une durée dépassant une valeur prédéterminée, ajustable par

20 l'utilisateur, ou automatiquement ajustable ; et

au moins une unité de type 2 incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le second câble soit entre le troisième élément de connexion et le quatrième élément de connexion et qui inclut :

30 un second circuit de modulation d'alimentation commandé en fonction d'un signal de commande, de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation du moteur de ventilateur via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 2, et

35

un second circuit de pilotage qui est alimenté en permanence par la seconde alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 2, qui reçoit, via au moins un câble de signal de température, au moins un signal de température produit par un capteur situé à une certaine distance dudit au moins un composant électronique dégageant de la chaleur, et qui produit en sortie ledit signal de commande destiné à commander le second circuit de modulation d'alimentation, de telle sorte que le signal de commande soit provoqué l'alimentation du moteur de ventilateur quand ledit au moins un signal de température est dans un état signifiant une température excessive et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de ventilateur quand ledit au moins un signal de température est dans un état signifiant une température non excessive, soit module l'alimentation du moteur de ventilateur selon une loi mathématique prédéterminée ou ajustable en fonction du au moins un signal de température ;

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, ladite distance entre l'au moins un capteur et l'au moins un composant électronique qui chauffe est une distance qui est courte comparativement aux dimensions d'encombrement de la carte électronique supportant ledit composant électronique et aux dimensions d'encombrement du volume interne du micro-ordinateur.

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, ledit premier circuit de pilotage reçoit ledit signal de requête de fonctionnement via ledit câble de signal de requête de fonctionnement et via un connecteur connectable à un élément de connexion existant initialement dans le micro-ordinateur.

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, ladite unité de type 1 et ladite unité de type 2 sont disposées chacune en au moins un exemplaire dans un emballage unique afin de constituer ledit dispositif sous forme d'un kit destiné à être utilisé pour réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur existant.

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, ladite unité de type 1 est disposée en une pluralité d'exemplaires dans ledit emballage unique, ces exemplaires différant les uns des autres par la forme desdits contacts d'entrée et de sortie de façon à ce que cette pluralité d'exemplaires couvre une pluralité de types standards différents possibles pour lesdits premier et deuxième éléments de connexion.

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, ladite unité de type 2 est disposée en une pluralité d'exemplaires dans ledit emballage unique, ces exemplaires différant les uns des autres par la forme desdits contacts d'entrée et de sortie de façon à ce que cette pluralité d'exemplaires couvre une pluralité de types standards différents possibles pour lesdits troisième et quatrième éléments de connexion.

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, ladite unité de type 1 est réalisée en un boîtier en plastique moulé supportant au niveau de deux faces opposées respectivement lesdits contacts d'entrée et de sortie et enfermant à la fois ledit premier circuit de modulation d'alimentation de commande, ledit premier circuit de pilotage et différentes connexions électriques établies entre ces composants et ces contacts d'entrée et de sortie.

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, ladite unité de type 2 est réalisée en un boîtier en plastique moulé supportant au niveau de deux faces opposées respectivement lesdits contacts d'entrée et de sortie et enfermant à la fois ledit second circuit de modulation d'alimentation, ledit second circuit de pilotage et différentes connexions électriques établies entre ces composants et ces contacts d'entrée et de sortie.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront mieux compris lors de la

description détaillée d'un exemple de réalisation qui va suivre, illustrée par les figures annexées parmi lesquelles :

la figure 1 est une vue générale simplifiée et en perspective des éléments essentiels contenus dans un micro-ordinateur moderne de l'art antérieur ;

la figure 2 est une vue semblable à celle de la figure 1 du même micro-ordinateur mais dans lequel un dispositif selon la présente invention est ajouté ;

la figure 3 est une vue en coupe simplifiée d'une réalisation d'un premier élément essentiel (unité de type 1) du dispositif selon la présente invention ;

la figure 4 est une vue semblable à celle de la figure 3 mais concernant une variante de réalisation du premier élément essentiel (unité de type 1) du dispositif selon la présente invention ;

la figure 5 est une vue en coupe simplifiée d'une réalisation d'un second élément essentiel (unité de type 2) du dispositif selon la présente invention ;

la figure 6 est une vue semblable à celle de la figure 5 mais concernant une variante de réalisation du second élément essentiel (unité de type 2) du dispositif selon la présente invention ; et

la figure 7 est un organigramme illustrant le fonctionnement d'une subroutine utilisable dans le micro-ordinateur dans lequel est installé le dispositif selon la présente invention afin d'améliorer son fonctionnement.

Sur la figure 1, on distingue d'une façon schématique et partielle, un micro-ordinateur existant moderne 1. Plus exactement, on distingue en traits mixtes les contours externes parallélipipédiques d'un tel micro-ordinateur. Le micro-ordinateur 1 inclut à l'intérieur un grand nombre d'éléments classiques qui ne seront pas décrits ici par souci de simplification, mais parmi ces éléments classiques, il convient de signaler certains éléments qui doivent être pris en compte pour la compréhension de l'invention. Parmi ces éléments, on

trouve une unité de disque dur 2, qui inclut classiquement un disque dur (non représenté) et un moteur de disque dur (non représenté), une carte électronique 3, une source d'alimentation 4, un ventilateur 5 et un moteur de ventilateur 6. La carte électronique 3 comporte entre autres un connecteur mâle 10 auquel peut être raccordé un connecteur femelle 11 qui est relié à une diode électroluminescente 12 via un câble 13. Un signal électrique est produit dans des broches du connecteur 10 et il est transmis via le connecteur 11 et le câble 13 à la diode électroluminescente 12. Ce signal électrique constitue un signal de requête de fonctionnement du disque dur. En d'autres termes, lorsque la carte électronique 3 souhaite accéder à des informations contenues dans le disque dur 2, elle émet le signal de requête de fonctionnement du disque dur de façon à déclencher à la fois l'allumage de la diode électroluminescente 12 et un processus de communication d'informations entre la carte 3 et le disque dur 2. La diode électroluminescente 12 sert à signaler à un utilisateur que le disque dur 2 est en cours d'utilisation lorsque la diode électroluminescente est allumée. Dans la réalité, il existe généralement plus d'une carte électronique 3 mais une seule est représentée ici par souci de simplification, et en outre il existe des connecteurs destinés à pouvoir recevoir d'autres cartes électroniques qui peuvent être de types différents et qui sont destinées à être raccordées ultérieurement en étant logées dans le micro-ordinateur en vue de modifier ses fonctionnalités ou d'augmenter ses performances. Ces cartes électroniques supplémentaires rajoutables ne sont pas représentées ici par souci de simplification. On a cependant représenté en 14 plusieurs connecteurs destinés à recevoir de telles cartes supplémentaires. L'alimentation 4 alimente en courant électrique le disque dur 2 par l'intermédiaire d'un câble 15 dont l'extrémité libre est raccordée à un connecteur femelle 16 connectable à un connecteur mâle 17 branché sur le disque dur 2. D'une façon similaire, l'alimentation 4 alimente en courant

électrique le moteur de ventilateur 6 par l'intermédiaire d'un câble 18 dont l'extrémité libre est raccordée à un connecteur femelle 19 connectable à un connecteur mâle 20 branché directement sur un circuit imprimé (non représenté) de l'alimentation 4.

La carte électronique 3, ainsi que les autres cartes électroniques qui sont présentes dans le micro-ordinateur ou les cartes électroniques supplémentaires qui peuvent être rajoutées par la suite, comportent généralement un certain nombre de composants électroniques ou d'appareils électriques qui dégagent de la chaleur selon une puissance calorifique qui varie en fonction des conditions de fonctionnement de ces composants. A titre d'exemple, et par souci de simplification, on a représenté un seul de ces composants électroniques à l'aide de l'index de référence 62. Bien entendu, d'autres éléments ou d'autres appareils présents dans l'ordinateur mais non installés sur les cartes électroniques 3 peuvent constituer aussi des sources de chaleur, comme par exemple l'alimentation 4. Dans un tel micro-ordinateur moderne existant 1, le ventilateur 5 et le disque dur 2 sont généralement tous les deux entraînés en rotation d'une façon continue pendant tout le temps où le micro-ordinateur est en marche. Par conséquent, il existe dans un tel micro-ordinateur 1 pratiquement deux seules sources sonores, à savoir le ventilateur 5 et le disque dur 2. En général, tous les autres appareils contenus dans le micro-ordinateur sont statiques et ne génèrent pratiquement aucun bruit. Le dispositif selon la présente invention est destiné à pouvoir être facilement rajouté à un tel micro-ordinateur moderne existant 1 de façon à pouvoir rendre silencieux un tel micro-ordinateur pendant la plus grande partie du temps au cours duquel ce micro-ordinateur est en marche. En effet, un tel micro-ordinateur 1 est généralement utilisé d'une façon qui peut être très épisodique au cours d'une journée tandis qu'il reste en marche pratiquement pendant toute la journée ou au moins pendant plusieurs heures pour des raisons qui sont essentiellement liées au fait qu'il est d'une part

nuisible de mettre en route et d'arrêter trop souvent un micro-ordinateur et qu'il se produit d'autre part une perte de temps relativement importante à chaque fois que l'on remet en route l'ordinateur. Par contre, il arrive très fréquemment et de plus en plus qu'un tel micro-ordinateur 1 fonctionne statistiquement relativement peu de temps par rapport au temps total durant lequel il est en marche et, pendant ce faible temps au cours duquel il fonctionne effectivement, le temps pendant lequel il a besoin pour fonctionner de la mise en route effective du disque dur est un temps encore plus faible. Par ailleurs, le ventilateur 5 est généralement toujours en marche dans un tel micro-ordinateur moderne existant 1, alors qu'en réalité son fonctionnement à régime maximal est superflu pendant la majeure partie du temps au cours duquel le micro-ordinateur est en marche.

Le dispositif selon la présente invention, agencé ou non sous forme d'un kit, est essentiellement constitué par des unités de deux types, n unités de type 1 et p unités de type 2 ($n \geq 1$ et $p \geq 1$). Ce dispositif selon la présente invention va être décrit maintenant en relation avec la figure 2 qui illustre le cas d'un dispositif incluant seulement une unité de type 1 et une unité de type 2. Sur la figure 2, on distingue le même micro-ordinateur moderne existant 1 que celui qui a été décrit en relation avec la figure 1. Le dispositif selon la présente invention est composé d'un certain nombre d'éléments qui sont généralement rassemblés sous forme d'un kit, ce kit étant destiné à être mis à la disposition d'un utilisateur d'un tel micro-ordinateur 1 ou d'un professionnel chargé de la commercialisation ou de la maintenance d'un tel micro-ordinateur 1. Ce kit est alors utilisé par l'une quelconque de ces personnes pour être ajouté dans le micro-ordinateur moderne existant 1 afin de le rendre beaucoup plus silencieux. Ce kit permet en outre d'améliorer la fiabilité du fonctionnement d'un tel micro-ordinateur 1 comme cela sera expliqué par la suite.

Sur la figure 2, le dispositif selon la présente invention, agencé ou non sous forme d'un kit, est essentiellement constitué par une unité de type 1 et une unité de type 2. Une unité de type 1 est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le câble 15, soit entre le connecteur femelle 16 et le connecteur mâle 17, qui ont été décrits précédemment pour commander le moteur du disque dur. L'unité de type 2 est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le câble 18, soit entre le connecteur femelle 19 et le connecteur mâle 20, pour commander le moteur de ventilateur.

Un premier mode de réalisation peut être celui où l'unité de type 1 prend la forme d'une prise gigogne 31 qui se connecte entre le connecteur femelle 16 et le connecteur mâle 17 et où l'unité de type 2 prend la forme d'une prise gigogne 32 qui se connecte entre le connecteur femelle 19 et le connecteur mâle 20. Autrement dit, une personne qui souhaite rendre plus silencieux et plus fiable un micro-ordinateur moderne existant 1 commence par ouvrir un ou plusieurs capots du micro-ordinateur pour pouvoir accéder à l'intérieur, puis elle débranche les connecteurs femelle et mâle 16 et 17 normalement raccordés ensemble, elle y intercale la première prise gigogne 31 et elle raccorde l'ensemble ainsi constitué, puis elle insère la prise d'information 56 entre le connecteur femelle 11 et le connecteur mâle 10, et ensuite elle opère de la même façon pour raccorder ensemble la prise gigogne 32 et les connecteurs femelle et mâle 19 et 20 puis elle positionne et fixe le (ou les) capteur(s) de température 60 situé à l'extrémité du ou des câbles 61. La structure et le fonctionnement de la prise gigogne 31 et la structure et le fonctionnement de la prise gigogne différente 32 vont être décrits et expliqués maintenant en se rapportant aux figures 3 à 6.

Sur la figure 3, on distingue un exemple de réalisation de la prise gigogne 31 qui est connectée entre le connecteur femelle 16 et le connecteur mâle 17. Ce connecteur femelle 16,

auquel est raccordé le câble 15 qui provient de l'alimentation 4, comporte un certain nombre de contacts femelles 40 dont le nombre peut être limité à deux mais qui peuvent être en un nombre plus grand. Le connecteur mâle 17 est raccordé

5 directement à un circuit imprimé (non représenté) destiné au pilotage du moteur d'entraînement du disque dur 2 (non représenté) et ce connecteur mâle 17 comporte des contacts mâles 42 dont le nombre peut être limité à deux mais qui peuvent être en un nombre supérieur. Lorsque le micro-

10 ordinateur 1 est agencé d'une façon initiale classique, c'est-à-dire sans l'adjonction du dispositif selon la présente invention, le connecteur femelle 16 est directement raccordé au connecteur mâle 17 de telle sorte que les contacts femelles 40 s'emboîtent respectivement dans les contacts mâles 42

15 correspondants. Lorsque l'utilisateur rajoute au micro-ordinateur 1 le dispositif selon la présente invention, il déconnecte les connecteurs 16 et 17 et intercale la prise gigogne 31. La prise gigogne 31 se présente de façon générale sous la forme d'un boîtier en matière plastique 43 qui comporte

20 sur une face des contacts mâles 44 et sur la face opposée des contacts femelles 45. On comprend alors que l'on peut aisément raccorder en série le connecteur femelle 16, la prise gigogne 31 et le connecteur mâle 17. Le boîtier 43 de la prise gigogne 31 inclut un circuit de modulation d'alimentation 46 qui peut être

25 soit un interrupteur tout ou rien, soit un interrupteur tout ou peu, soit un variateur de tension analogique commandable, soit un convertisseur continu/continu commandable, etc. L'alimentation présente sur au moins deux des contacts mâles 44 reliés aux connexions électriques 52 est transmise ou convertie

30 via les connexions électriques 53 aux connecteurs femelles 45 correspondants par le circuit de modulation d'alimentation 46. Les autres contacts mâles 44, s'il y en a, sont reliés directement via les connexions électriques 54 aux contacts femelles 45 leur correspondant. Dans un mode de réalisation

35 pratique, le circuit de modulation d'alimentation 46 peut être

réalisé en employant un relais électromécanique ou, de préférence, en employant un (ou des) composant(s) électronique(s) actif(s) tels que des transistors de puissance. La prise gigogne 31 comporte en outre un circuit de pilotage 48 qui est alimenté en permanence par du courant électrique grâce à des connexions électriques 49 raccordées aux connexions électriques 52. Puisque le câble 15 provient d'une alimentation en courant électrique 4 (décrite précédemment), le potentiel électrique qui est présent en permanence entre certains conducteurs du câble 15 pendant tout le temps où le micro-ordinateur 1 est en marche, est transmis au circuit de pilotage 48 via les contacts femelles 40, les contacts mâles 44 et les connexions électriques 52 et 49. Par conséquent, pendant tout le temps où le micro-ordinateur 1 est en marche, le circuit de pilotage 48 est alimenté et peut fonctionner normalement. Un autre câble 50 vient également se raccorder au circuit de pilotage 48 et le circuit de pilotage 48 est en outre connecté via une connexion 51 au circuit de modulation d'alimentation 46 afin de commander celui-ci. Si l'on se reporte à nouveau à la figure 2, on voit que le câble 50, qui permet d'amener le signal de requête de fonctionnement du disque dur jusqu'au circuit de pilotage 48 de la prise gigogne 31, est un câble qui comporte au niveau de son extrémité opposée à celle de la prise gigogne 31 une prise gigogne 56. Cette prise gigogne 56 est destinée à venir s'intercaler entre le connecteur femelle 11 et le connecteur mâle 10 (décrits précédemment) qui sont normalement raccordés ensemble pour permettre l'alimentation de la diode électroluminescente 12.

La prise gigogne 31 fonctionne de la façon qui est décrite maintenant en se reportant à la fois à la figure 2 et à la figure 3. Lorsque le micro-ordinateur 1 est en marche, la carte électronique 3 fonctionne et, pendant un instant particulier de son fonctionnement, cette carte électronique 3 doit échanger des informations avec le disque dur 2 et, pour cela, elle émet un signal électrique de requête de fonctionnement du disque dur au

niveau de son connecteur 10. Une liaison électrique est établie entre ce connecteur 10 et la prise gigogne 31, cette connexion utilisant le câble 50 décrit précédemment. Par conséquent, le circuit de pilotage 48 reçoit un tel signal de requête de fonctionnement de disque dur via le câble 50 et il produit alors un signal qui est envoyé dans la connexion 51 afin de commander le circuit de modulation d'alimentation 46 de façon à ce qu'il établisse une condition passante afin de faire en sorte que, via les connexions électriques 52 et 53, le courant électrique provenant de l'alimentation 4 via le câble 15 soit transmis électriquement jusqu'au moteur de disque dur afin de faire tourner le disque dur.

Ensuite, le circuit de pilotage 48 commande la poursuite de l'alimentation du moteur du disque dur 2 jusqu'à l'expiration d'un délai d'arrêt. Quand le signal transmis par le câble 50 correspond à une requête de fonctionnement du disque dur, le délai d'arrêt est suspendu et ré-initialisé à une valeur prédéterminée ou ajustable par l'utilisateur, ou automatiquement ajustable. A l'expiration du délai d'arrêt, le moteur du disque dur est soit progressivement, soit brutalement amené jusqu'à l'arrêt complet ou jusqu'à une vitesse réduite.

Selon une variante de réalisation, la commande de l'alimentation du moteur du disque dur 2 est associée à un mode particulier d'entrée/sortie plus perfectionné tel que représenté dans l'organigramme de la figure 7. Dans cet organigramme, il faut préciser que le terme BIOS signifie un programme résident qui est généralement contenu dans une mémoire non volatile (ROM) (représentée par l'index de référence 55 sur les figures 1 et 2), ce programme permettant de gérer les interactions entre le système d'exploitation du micro-ordinateur 1 et l'ensemble du matériel qui constitue ce micro-ordinateur. Il existe en général un BIOS dans un micro-ordinateur moderne moderne 1, ce BIOS étant contenu dans une ROM 55, mais ce BIOS peut être changé par un BIOS spécifique permettant de mettre en oeuvre le mode de fonctionnement particulier tel que représenté sur

l'organigramme de la figure 7 lorsque le dispositif selon la présente invention est ajouté au micro-ordinateur existant 1. Pour remplacer le BIOS initial par un nouveau BIOS spécifique, il suffit que le kit qui inclut les unités de type 1 et de type 2
5 comprenne en outre une nouvelle ROM BIOS qui peut être facilement utilisée pour venir remplacer la ROM BIOS 55 initialement prévue dans le micro-ordinateur existant 1, cette opération étant simplifiée par le fait qu'en général les ROM contenant le BIOS sont connectées de façon amovible sur des
10 connecteurs appropriés qui sont eux-mêmes soudés sur les cartes électroniques contenues dans le micro-ordinateur.

Dans cet organigramme, on voit qu'un programme du micro-ordinateur commence par une condition dans laquelle "le système d'exploitation décide d'effectuer une Entrée/Sortie sur
15 un disque dur" (étape 101). Ensuite, il effectue un "appel à une routine du BIOS" (étape 102). Ensuite, il "initialise le Crédit de tentative d'accès C" (étape 103). Ensuite, il effectue "l'émission d'une requête destinée au disque dur" (étape 104). Ensuite, il "décrémente le Crédit de tentative d'accès C" (étape 105).
20 Ensuite il pose la question "le disque dur répond-il positivement ?" (étape 106) ; si la réponse est oui, il va à une instruction "transfert des données entre le système d'exploitation et le disque dur" (étape 107) puis à une fin ; si la réponse est non, il passe à la question "le Crédit de tentative d'accès C est-il
25 supérieur ou égal à 1" (étape 108) ; si la réponse est non, il va à une instruction de message "une erreur d'accès au disque dur est signalée" (étape 109) puis à une fin; et si la réponse est oui, il effectue une "poursuite de l'exécution lorsqu'un intervalle temps T prédéterminé s'est écoulé" (étape 110), puis il revient à
30 l'instruction "décréméntation du Crédit de tentative d'accès C" (étape 105). Il faut préciser que la condition suivante doit être respectée :

$$C \times T \geq \text{délai de mise en route du disque dur.}$$

Sur la figure 5, on distingue un exemple de réalisation de
35 la prise gigogne 32 qui est connectée entre le connecteur mâle

20 et le connecteur femelle 19. La structure interne de la prise gigogne 32 est similaire à celle de la prise gigogne 31. Par conséquent, la prise gigogne 32 comprend pareillement un boîtier 79 renfermant des contacts femelles 23, des contacts mâles 24, un circuit de modulation d'alimentation 72 et un circuit de pilotage 71. Comme on peut le voir sur la figure 2, la prise gigogne 32 est connectée entre les connecteurs 19 et 20 de façon à ce que son circuit de modulation d'alimentation puisse couper ou établir ou moduler de façon sélective l'alimentation du moteur de ventilateur 6 via le câble 18 en fonction d'un signal de température qui provient d'un capteur de température 60 et qui est acheminé via un câble 61 au circuit de pilotage interne 71 à la prise gigogne 32. Il est possible de prévoir plusieurs capteurs de température 60 disposés en différents endroits prédéterminés à l'intérieur du micro-ordinateur, chaque capteur 60 étant relié au circuit de pilotage de la prise gigogne 32 par l'intermédiaire d'un câble spécifique 61.

L'une des caractéristiques additionnelles du dispositif de la présente invention réside dans le fait que les capteurs de température 60 sont de préférence disposés à une courte distance de composants électroniques particuliers 62 qui sont choisis comme étant des composants susceptibles de chauffer exagérément. Le composant électronique susceptible de chauffer 62 peut être l'un des composants électroniques d'une des cartes électroniques 3 prévues initialement dans le micro-ordinateur 1 ou peut être également un appareillage électrique ou électronique quelconque contenu initialement dans le micro-ordinateur 1. Cependant, ce composant électronique susceptible de chauffer 62 peut également être un composant particulier présent sur une carte électronique supplémentaire destinée à être rajoutée ultérieurement dans l'ordinateur en étant connectée aux connecteurs supplémentaires prévus à cet usage 14. Le circuit de pilotage 71 de la prise gigogne 32 est prévu de façon à commander le circuit de modulation d'alimentation 72 du moteur de ventilateur 6 en fonction d'une valeur de signal

représentative de la température captée par le (ou les) capteurs de température 60.

Selon une première variante, la prise gigogne 32 peut commander en tout ou rien ou en tout ou peu le moteur de ventilateur 6 selon que la température captée est supérieure ou inférieure à un seuil prédéterminé. Selon une autre variante, la prise gigogne 32 peut en outre émettre un signal lumineux ou sonore constituant une alarme lorsque la température captée dépasse ce même seuil prédéterminé ou dépasse un autre seuil prédéterminé. Encore selon une autre variante, la prise gigogne 32 peut commander une tension d'alimentation du moteur de ventilateur 6 de telle sorte qu'elle soit une loi mathématique prédéterminée ou ajustable, linéaire ou non linéaire, de la valeur de signal représentative de la température captée par le (ou les) capteur(s) de température 60 disposé en un endroit prédéterminé de l'intérieur du micro-ordinateur.

Par conséquent, la prise gigogne 32 ainsi que les différents capteurs 60 raccordés à elle constituent ensemble un système qui permet à la fois de réduire partiellement le niveau sonore du micro-ordinateur 1, au moins pendant la plus grande partie de son temps de fonctionnement, et de constituer un système permettant de réguler le niveau de refroidissement du micro-ordinateur non pas en fonction de la température générale interne du micro-ordinateur mais en fonction de la température qui règne en des points particuliers prédéterminés de ce micro-ordinateur, ces points particuliers pouvant être choisis d'une façon différente en fonction des différentes cartes électroniques rajoutées ultérieurement dans le micro-ordinateur. Ceci permet d'augmenter la fiabilité du fonctionnement du micro-ordinateur lorsque sa configuration est modifiée par une personne quelconque intervenant postérieurement à sa fabrication, par exemple un utilisateur, un revendeur ou une personne chargée de sa maintenance.

La figure 4 représente une variante de réalisation de la prise gigogne 31 dans laquelle le circuit de modulation

d'alimentation 46 et le circuit de pilotage 48 sont dans un boîtier 70 séparé du boîtier 43 de la prise gigogne 31, le boîtier 70 étant relié au boîtier 43 par un câble incluant les connexions électriques 52 et 53 qui relient au boîtier 70 certains contacts mâles 44 et leurs contacts correspondants femelles 45. Cette construction permet de réduire l'encombrement du boîtier de la prise gigogne 31 si cela est nécessaire ou préférable.

De même, la figure 6 représente une variante de réalisation de la prise gigogne 32 dans laquelle le circuit de modulation d'alimentation 78 et le circuit de pilotage 71 sont dans un boîtier 78 séparé du boîtier 79 de la prise gigogne 32, le boîtier 78 étant relié au boîtier 79 par un câble incluant les connexions électriques 73 et 76 qui relient au boîtier 78 certains contacts femelles 23 et leurs contacts correspondants mâles 24. Cette construction permet de réduire l'encombrement du boîtier de la prise gigogne 32 si cela est nécessaire ou préférable. Sur cet exemple de réalisation décrit dans la figure 6 où il est possible d'accueillir quatre capteurs de température 60, on a accueilli seulement trois capteurs de température 60 reliés via les trois câbles 61, les trois connecteurs femelles 61C, le connecteur mâle 81 et les conducteurs 61A au circuit de pilotage 71. On asservit ainsi le niveau de refroidissement du micro-ordinateur en fonction des trois températures des trois capteurs de température 60. Par ailleurs, on voit sur la figure 6 que la prise gigogne 32 est reliée de manière amovible, via un connecteur femelle 80, au boîtier 78, ce qui permet de connecter une pluralité de types de connecteurs 19 et 20 via une pluralité de prises gigogne 32 au même boîtier 78. On peut également utiliser un dispositif identique pour la prise gigogne 31.

Un second mode de réalisation peut être celui où l'unité de type 1 et l'unité de type 2 se présentent sous la forme d'un circuit (non représenté) s'insérant respectivement sur les câbles 15 et 18 qui ont été totalement ou partiellement sectionnés, ce circuit ne comportant pas nécessairement de connecteurs tels que ceux destinés à accueillir respectivement les connecteurs

16/17 et 19/20 présents dans le micro-ordinateur, mais comportant plus généralement des contacts d'entrée et de sortie qui sont conçus de façon classique pour pouvoir se raccorder aux fils électriques des câbles 15 et 18.

5 Dans ce second mode de réalisation, les unités de type 1 et de type 2 ont une structure et un fonctionnement identiques à la structure et au fonctionnement des unités de type 1 et de type 2 décrits dans le premier mode de réalisation. Dans ce second mode de réalisation où l'unité de type 1 et l'unité de type 2 se
10 présentent sous la forme d'un circuit s'insérant sur câble, on peut soit sectionner un seul des deux fils d'alimentation des câbles 15 ou 18 et prélever un courant sur le second via un contact "vampire" ou auto-dénudant réalisant une perforation à travers l'isolant du fil pour établir un contact électrique sans
15 sectionner le conducteur de ce second fil, soit sectionner les deux fils d'alimentation des câbles 15 ou 18. Les contacts électriques entre les fils des câbles et le circuit d'insertion sur câble peuvent être effectués par des méthodes classiques telles que : des connecteurs, des borniers à vis, des connecteurs auto-dénudants, des soudures, des sertissages, des bornes auto-
20 gripantes sur conducteur dénudé, etc.

D'autres modes de réalisation peuvent être ceux qui combinent pour les n unités de type 1 et p unités de type 2 ($n \geq 1$ et $p \geq 1$) des réalisations soit sous la forme de prise gigogne, soit
25 sous la forme de circuit d'insertion sur câble pour chaque unité.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits mais elle s'étend aux variantes et modifications résultant de dispositions particulières dans la construction des ordinateurs. En particulier, le câble 15 n'est
30 pas nécessairement un câble mais est souvent constitué par la juxtaposition de quatre fils indépendants reliés au même connecteur. D'une façon similaire, le câble 18 n'est pas nécessairement un câble mais est souvent constitué par la juxtaposition de deux fils indépendants reliés au moteur de
35 ventilateur. Par ailleurs, les circuits de modulation

d'alimentation 46 et 72 peuvent très bien ne commander que l'ouverture/fermeture modulation d'un seul circuit (en agissant en un point sur la boucle de courant).

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur existant, le micro-ordinateur incluant, entre autre :

au moins un disque (2) entraîné en rotation par un moteur de disque, au moins un circuit électrique (3) comportant au moins une borne de sortie produisant un signal électrique de requête de fonctionnement d'un disque, une première source d'alimentation pour alimenter en courant électrique le un moteur de disque, un premier câble électrique (15) reliant la première source d'alimentation au moteur de disque soit directement soit via un premier élément de connexion (16) et via un deuxième élément de connexion (17) enfichable de façon amovible sur le premier élément de connexion et raccordé au moteur de disque ; et

au moins un ventilateur (5) entraîné en rotation par un moteur de ventilateur, au moins un composant électronique (62) dégageant de la chaleur selon une puissance calorifique qui varie en fonction des conditions de fonctionnement du composant, une seconde source d'alimentation pour alimenter en courant électrique le moteur de ventilateur, un second câble électrique (18) reliant la seconde source d'alimentation au moteur de ventilateur soit directement soit via un troisième élément de connexion (19) et via un quatrième élément de connexion (20) enfichable de façon amovible sur le troisième élément de connexion et raccordé au moteur de ventilateur ;

le procédé étant caractérisé par les étapes suivantes :

(a) l'agencement d'un emballage incluant un kit constitué par :

au moins une unité de type 1 (31) incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le premier câble (15) soit entre le premier élément de connexion (16) et le second élément de connexion (17) et qui inclut :

un premier circuit de modulation d'alimentation (46) commandé en fonction d'un signal de commande de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation électrique pour le moteur de disque via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 1, et

un premier circuit de pilotage (48) qui est alimenté en permanence par la première alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 1 (31), qui reçoit ledit signal de requête de fonctionnement un câble de signal de requête de fonctionnement (50) et qui produit en sortie ledit signal de commande pour commander le premier composant de modulation d'alimentation (46), de telle sorte que le signal de commande provoque l'alimentation du moteur de disque pendant tout le temps où le signal de requête de fonctionnement est dans un état signifiant une requête de fonctionnement et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de disque lorsque le signal de requête de fonctionnement est resté dans un état signifiant une absence de requête de fonctionnement pendant une durée dépassant une valeur prédéterminée, ajustable par l'utilisateur, ou automatiquement ajustable ; et

au moins une unité de type 2 (32) incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le second câble (18) soit entre le troisième élément de connexion (19) et le quatrième élément de connexion (20) et qui inclut :

un second circuit de modulation d'alimentation (72) commandé en fonction d'un signal de commande, de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation du moteur de ventilateur via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 2, et

un second circuit de pilotage (71) qui est alimenté en permanence par la seconde alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 2, qui reçoit, via au moins un câble de signal de température, au moins un signal de température produit par un capteur situé à une certaine distance dudit au

moins un composant électronique dégageant de la chaleur, et qui produit en sortie ledit signal de commande destiné à commander le second circuit de modulation d'alimentation, de telle sorte que le signal de commande soit provoqué l'alimentation du
5 moteur de ventilateur quand ledit au moins un signal de température est dans un état signifiant une température excessive et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de ventilateur quand ledit au moins un
10 signal de température est dans un état signifiant une température non excessive, soit module l'alimentation du moteur de ventilateur selon une loi mathématique prédéterminée ou ajustable en fonction du au moins un signal de température ;

(b) l'ouverture d'au moins un capot du micro-ordinateur existant ;

15 (c) le branchement de l'au moins une unité de type 1 sur l'au moins un premier câble en sectionnant celui-ci totalement ou partiellement ou le branchement de ladite unité de type 1 entre les premier et deuxième éléments de connexion ; et

(d) l'insertion de l'au moins un connecteur de signal de
20 requête de fonctionnement destiné à l'au moins une unité de type 1,

(e) le branchement de l'au moins une unité de type 2 sur l'au moins un second câble en sectionnant celui-ci totalement ou partiellement, ou le branchement de ladite unité de type 2 entre
25 les troisième et quatrième éléments de connexion, et.

(f) le positionnement et la fixation du ou des capteurs de température destinés à ladite unité de type 2.

2. Dispositif destiné à réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur existant, le micro-ordinateur incluant, entre
30 autre :

au moins un disque (2) entraîné en rotation par un moteur de disque, au moins un circuit électrique (3) comportant au moins une borne de sortie produisant un signal électrique de requête de fonctionnement d'un disque, une première source
35 d'alimentation pour alimenter en courant électrique le un moteur

de disque, un premier câble électrique (15) reliant la première source d'alimentation au moteur de disque soit directement soit via un premier élément de connexion (16) et via un deuxième élément de connexion (17) enfichable de façon amovible sur le premier élément de connexion et raccordé au moteur de disque ;
5 et

au moins un ventilateur (5) entraîné en rotation par un moteur de ventilateur, au moins un composant électronique (62) dégageant de la chaleur selon une puissance calorifique qui varie en fonction des conditions de fonctionnement du composant, une
10 seconde source d'alimentation pour alimenter en courant électrique le moteur de ventilateur, un second câble électrique (18) reliant la seconde source d'alimentation au moteur de ventilateur soit directement soit via un troisième élément de connexion (19) et via un quatrième élément de connexion (20)
15 enfichable de façon amovible sur le troisième élément de connexion et raccordé au moteur de ventilateur ;

le dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

20 au moins une unité de type 1 (31) incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le premier câble (15) soit entre le premier élément de connexion (16) et le second élément de connexion (17) et qui inclut :

25 un premier circuit de modulation d'alimentation (46) commandé en fonction d'un signal de commande de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation électrique pour le moteur de disque via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 1, et

30 un premier circuit de pilotage (48) qui est alimenté en permanence par la première alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 1 (31), qui reçoit ledit signal de requête de fonctionnement un câble de signal de requête de fonctionnement (50) et qui produit en sortie ledit signal de
35 commande pour commander le premier composant de modulation

- d'alimentation (46), de telle sorte que le signal de commande provoque l'alimentation du moteur de disque pendant tout le temps où le signal de requête de fonctionnement est dans un état signifiant une requête de fonctionnement et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de disque lorsque le signal de requête de fonctionnement est resté dans un état signifiant une absence de requête de fonctionnement pendant une durée dépassant une valeur prédéterminée, ajustable par l'utilisateur, ou automatiquement ajustable ; et
- 10 au moins une unité de type 2 (32) incluant des contacts d'entrée et de sortie, qui est destinée à pouvoir se connecter de façon intercalaire et amovible soit sur le second câble (18) soit entre le troisième élément de connexion (19) et le quatrième élément de connexion (20) et qui inclut :
- 15 un second circuit de modulation d'alimentation (72) commandé en fonction d'un signal de commande, de façon à couper, établir ou moduler de façon sélective l'alimentation du moteur de ventilateur via certains contacts d'entrée et de sortie de l'unité de type 2, et
- 20 un second circuit de pilotage (71) qui est alimenté en permanence par la seconde alimentation via les contacts d'entrée de l'unité de type 2, qui reçoit, via au moins un câble de signal de température, au moins un signal de température produit par un capteur situé à une certaine distance dudit au moins un composant électronique dégageant de la chaleur, et qui
- 25 produit en sortie ledit signal de commande destiné à commander le second circuit de modulation d'alimentation, de telle sorte que le signal de commande soit provoque l'alimentation du moteur de ventilateur quand ledit au moins un signal de
- 30 température est dans un état signifiant une température excessive et provoque la coupure ou l'abaissement de l'alimentation du moteur de ventilateur quand ledit au moins un signal de température est dans un état signifiant une température non excessive, soit module l'alimentation du moteur

de ventilateur selon une loi mathématique prédéterminée ou ajustable en fonction du au moins un signal de température ;

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite distance entre l'au moins un capteur et l'au moins un composant électronique qui chauffe est une distance qui est courte comparativement aux dimensions d'encombrement de la carte électronique supportant ledit composant électronique et aux dimensions d'encombrement du volume interne du micro-ordinateur.

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit premier circuit de pilotage (48) reçoit ledit signal de requête de fonctionnement via ledit câble de signal de requête de fonctionnement (50) et via un connecteur (56) connectable à un élément de connexion (10 ; 11) existant initialement dans le micro-ordinateur.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que ladite unité de type 1 (31) et ladite unité de type 2 (32) sont disposées chacune en au moins un exemplaire dans un emballage unique afin de constituer ledit dispositif sous forme d'un kit destiné à être utilisé pour réduire le niveau sonore d'un micro-ordinateur existant.

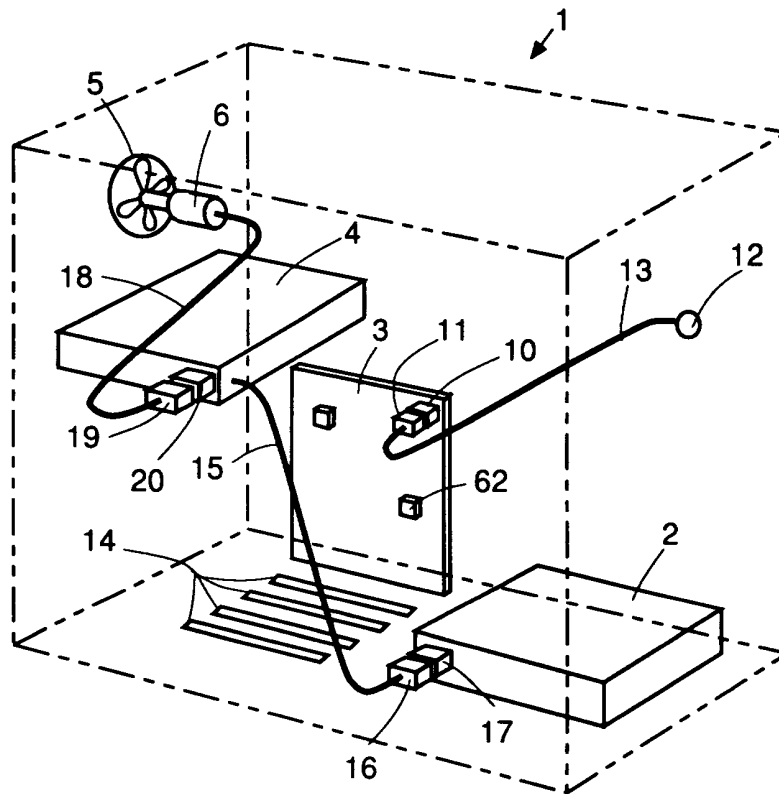
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite unité de type 1 (31) est disposée en une pluralité d'exemplaires dans ledit emballage unique, ces exemplaires différant les uns des autres par la forme desdits contacts d'entrée et de sortie de façon à ce que cette pluralité d'exemplaires couvre une pluralité de types standards différents possibles pour lesdits premier et deuxième éléments de connexion.

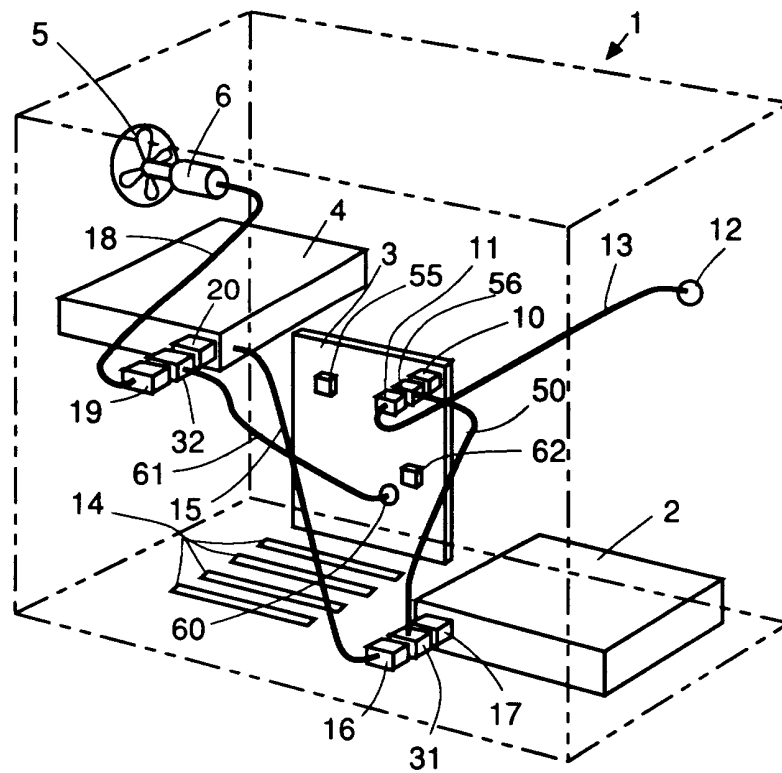
7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite unité de type 2 (32) est disposée en une pluralité d'exemplaires dans ledit emballage unique, ces exemplaires différant les uns des autres par la forme desdits contacts d'entrée et de sortie de façon à ce que cette pluralité d'exemplaires couvre une pluralité de types standards différents

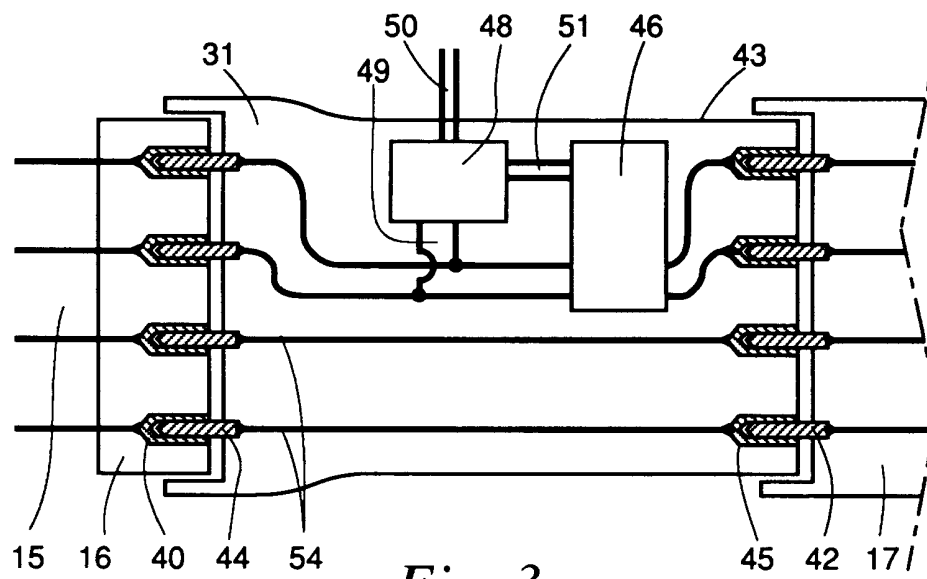
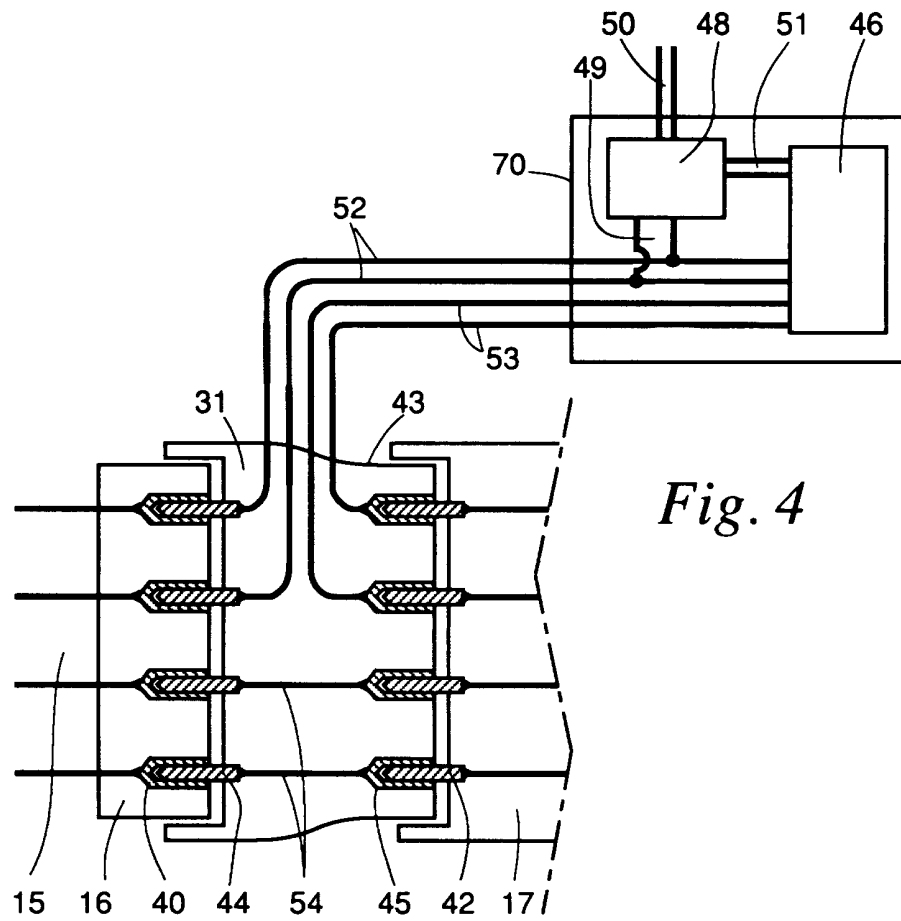
possibles pour lesdits troisième et quatrième éléments de connexion.

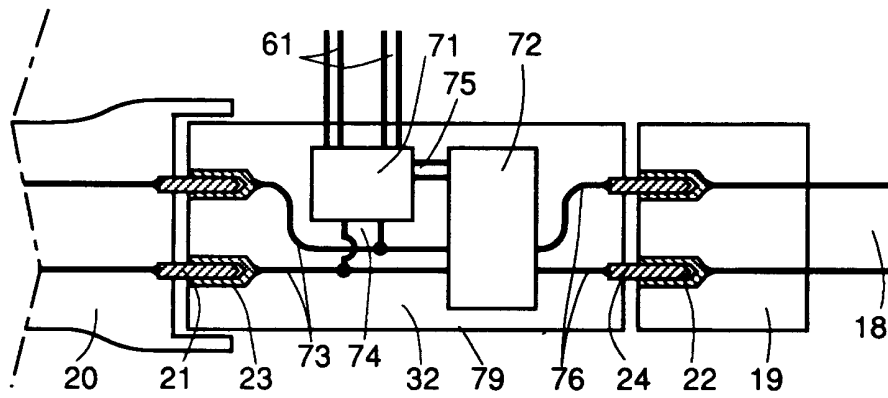
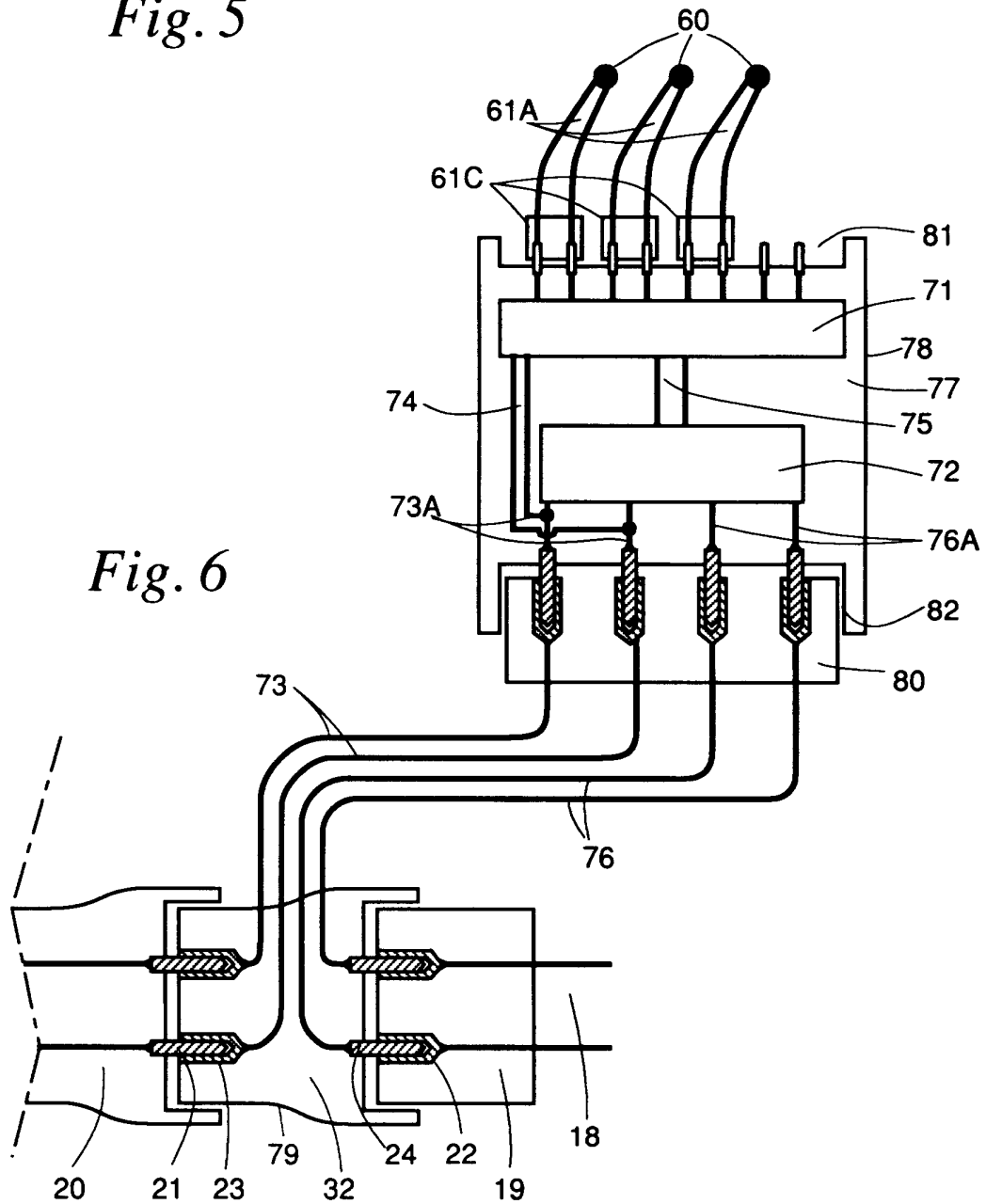
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que ladite unité de type 1
5 (31) est réalisée en un boîtier en plastique moulé supportant au niveau de deux faces opposées respectivement lesdits contacts d'entrée et de sortie et enfermant à la fois ledit premier circuit de modulation d'alimentation de commande, ledit premier circuit de pilotage et différentes connexions électriques établies entre
10 ces composants et ces contacts d'entrée et de sortie.

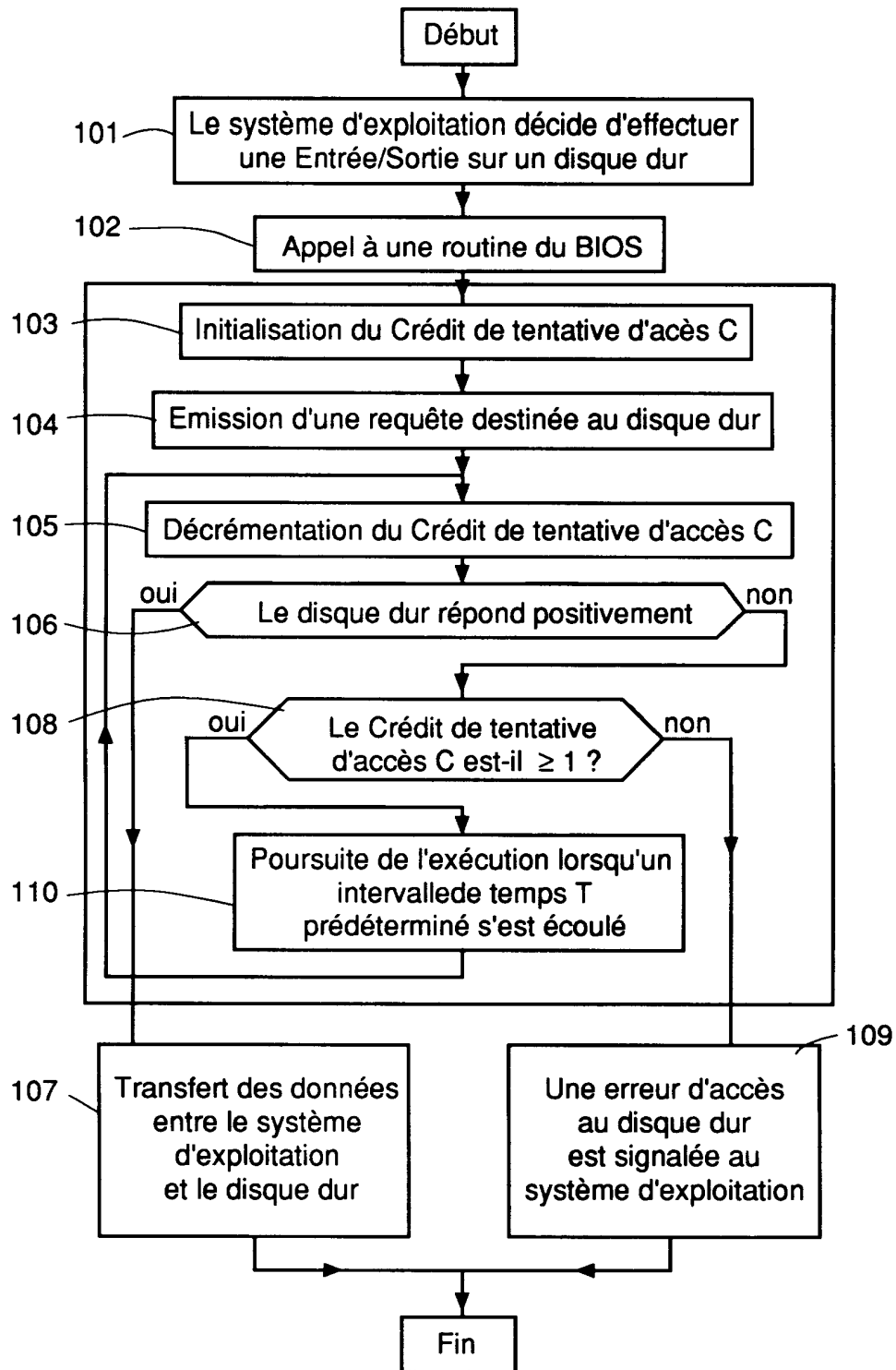
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que ladite unité de type 2
(32) est réalisée en un boîtier en plastique moulé supportant au niveau de deux faces opposées respectivement lesdits contacts
15 d'entrée et de sortie et enfermant à la fois ledit second circuit de modulation d'alimentation, ledit second circuit de pilotage et différentes connexions électriques établies entre ces composants et ces contacts d'entrée et de sortie.

*Fig. 1*

*Fig. 2*

*Fig. 3**Fig. 4*

*Fig. 5**Fig. 6*



$C \times T$ doit être supérieur au délai de mise en route du disque dur

Fig. 7

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 499571
FR 9401778

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-U-93 07 947 (REINERS H.) * le document en entier * ---	1-9
Y	WO-A-89 06012 (RAKOCZY G.) * abrégé * * page 3, ligne 1 - ligne 20 * * page 4, ligne 4 - ligne 15 * * page 6, ligne 1 - page 7, ligne 6; figure 1 * * page 10, ligne 12 - ligne 21 * ---	1-9
Y	RESEARCH DISCLOSURE no. 302, Juin 1989, HAVANT GB page 444 '30271 - Security Keybox for Workstation Keyboard' * le document en entier * ---	1-9
A	DE-U-92 05 991 (WEINFURTER W.) * page 5, ligne 8 - page 6, ligne 4 * * page 7, ligne 24 - ligne 32 * ---	1-3
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN vol. 32, no. 4B, Septembre 1989, NEW YORK US pages 60 - 61 'Automatic disk power reduction for portable computers' * le document en entier * ---	1,2
A	DE-U-93 09 641 (GEISS A.) * page 3, ligne 6 - ligne 15 * * page 5, ligne 16 - page 6, ligne 7; figure 2 * ---	1,2
-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
28 Octobre 1994		Bravo, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant		

1
EPO FORM 1503 01.82 (P04C13)

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 499571
FR 9401778

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 036 (E-1027)29 Janvier 1991 & JP-A-02 273 476 (FUJITSU LTD) 7 Novembre 1990 * abrégé * -----	8,9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
28 Octobre 1994		Bravo, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant		

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C13)