



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 036 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 675/99
(22) Anmeldetag: 15.04.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2000
(45) Ausgabetag: 27.08.2001

(51) Int. Cl.⁷: **G06F 1/16**

(56) Entgegenhaltungen:
EP 769166A US 5831823A

(73) Patentinhaber:
A+D COMPUTERSYSTEME UND BAUTEILE-
VERTRIEBSGESELLSCHAFT M.B.H. & CO KG
A-2380 PERCHTOLDSORF,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) KOFFER ZUR AUFNAHME ZUMINDEST EINES IM BETRIEB WÄRME ERZEUGENDEN ELEKTRISCHEN/ELEKTRONISCHEN GERÄTES

(57) Koffer zur Aufnahme zumindest eines im Betrieb Wärme erzeugenden elektrischen/elektronischen Gerätes (1), wie insbesondere eines Notebooks, umfassend einen das Gerät (1) aufnehmenden Unterteil (3) und einen Oberteil (4), wobei im Unterteil (3) zumindest ein Einsatz (6) angeordnet ist, welcher Einbuchtungen (7) zur Aufnahme von elektrischen/elektronischen Zusatzgeräten (22), wie insbesondere Netzteile, aufweist sowie mit Auflageflächen (8) für das elektrische/elektronische Gerät (1) versehen ist, welche Auflageflächen (8) höher als die Oberkanten der Zusatzgeräte (22) liegen und wobei der Einsatz (6) im Randbereich des Gerätes (1) zumindest bereichsweise vom Gerät (1) beabstandet ausgebildet ist, sodaß zwischen dem Einsatz (6) und dem Gerät (1) zumindest ein Luftauslaß (9) verbleibt und unterhalb des Gerätes (1) ein Ventilator (11) angeordnet ist, der Umgebungsluft durch zumindest einen Lufteinlaß (16) ansaugt und an der Unterseite des Gerätes (1) vorbeileitet, wobei der Ventilator (11) unterhalb des Einsatzes (6) angeordnet, der Einsatz (6) mit einer unterhalb des Gerätes (1) liegenden Austrittsöffnung (18) für den vom Ventilator (11) erzeugten Luftstrom ausgebildet ist und der

Lufteinlaß (16) außerhalb des Berandungsbereiches (23) des Gerätes (1) angeordnet und durch wenigstens eine im Einsatz (6) eingearbeitete Durchbrechung (16', 16'', 20) und/oder durch die zumindest bereichsweise, randseitig beabstandete Anordnung von Einsatz (6) und Koffer-Unterteil (3) gebildet ist.

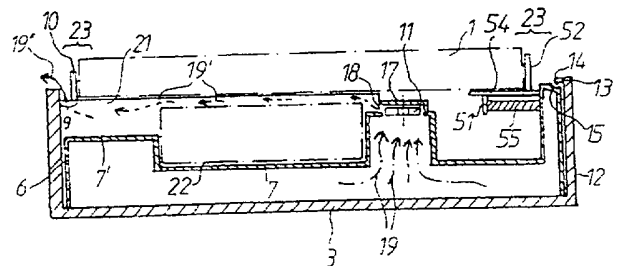


Fig. 3 Schnitt A-A

AT 408 036 B

Die Erfindung betrifft einen Koffer zur Aufnahme zumindest eines im Betrieb Wärme erzeugenden elektrischen/elektronischen Gerätes, wie insbesondere eines Notebooks, umfassend einen das Gerät aufnehmenden Unterteil und einen Oberteil, wobei im Unterteil zumindest ein Einsatz angeordnet ist, welcher Einbuchtungen zur Aufnahme von elektrischen/elektronischen Zusatzgeräten, wie insbesondere Netzteile, aufweist sowie mit Auflageflächen für das elektrische/elektronische Gerät versehen ist, welche Auflageflächen höher als die Oberkanten der Zusatzgeräte liegen und wobei der Einsatz im Randbereich des Gerätes zumindest bereichsweise vom Gerät beabstandet ausgebildet ist, sodaß zwischen dem Einsatz und dem Gerät zumindest ein Luftauslaß verbleibt und unterhalb des Gerätes ein Ventilator angeordnet ist, der Umgebungsluft durch zumindest einen Lufteinlaß ansaugt und an der Unterseite des Gerätes vorbeileitet.

Der Vorteil von tragbaren Computern wie Laptops oder Notebooks liegt in erster Linie darin, daß sie aufgrund ihrer kleinen Bauform auch außerhalb von Büro- oder Kanzleiräumlichkeiten eingesetzt werden können. In aller Regel wird für einen ordnungsgemäßen Betrieb aber nicht nur der Computer allein sondern werden zusätzlich ein oder mehrere Peripheriegeräte, wie Drucker, externes Netzteil zum Anschluß des Computers an das Spannungsversorgungsnetz, CDs, Disketten und dergleichen benötigt. Um all diese Utensilien gemeinsam und geordnet transportieren zu können sind bereits Koffer bekannt, deren Innenraum zur geordneten Aufnahme des Computers und der notwendigen Zusatzgeräte ausgestaltet ist.

Da Laptops und Notebooks, genauer gesagt insbesondere deren Festplatten bzw. deren Bildschirme, sowie die meisten ihrer Zusatzgeräte besonders empfindlich gegen mechanische Beanspruchungen sind, brauchen diese unbedingt eine stoß- und erschütterungssichere Verpackung. Die in den besagten Koffern angeordneten Halterungen für das Notebook bzw. für andere stoßempfindliche Geräte müssen daher entsprechend gut dämpfend konstruiert sein.

Ein solcher Koffer kann lediglich zum Transport dieser Geräte dienen, d.h. für den Betrieb werden diese aus ihm entnommen, oder auch eine ständige Halterung für diese Geräte sein, sodaß zum Betreiben des Notebooks und der eventuell zusätzlich im Koffer angeordneten Peripheriegeräte der Koffer lediglich geöffnet wird.

Diese zuletzt genannte Verwendungsart ist die in der Praxis in der Regel eingesetzte. Das bei dieser auftretende Betreiben eines Notebooks sowie eventuell eines Zusatzgerätes innerhalb eines Koffers bringt aber das Problem mit sich, daß Notebooks selbst bzw. deren Netzgeräte sowie auch deren Peripheriegeräte Wärme erzeugen, diese Wärme aber wegen der Anordnung des Notebooks im Koffer nicht ungehindert an die Umgebung abgegeben werden kann. Damit ist eine zunehmende Erwärmung des gesamten Notebooks verbunden, welche zu Funktionsbeeinträchtigungen führen kann und deshalb zu vermeiden ist.

Es ist bereits bekannt, in externe Netzgeräte des Notebooks oder des Druckers Ventilatoren einzubauen, die in erster Linie einen Luftstrom durch das Netzgerät-Gehäuse erzeugen. Zum Betrieb des Notebooks muß dieses selbst zugänglich sein, jene Zubehöerteile, die vom Benutzer nicht bedient werden müssen, sind - um eine zu große flächige Ausdehnung des Koffers zu vermeiden - unterhalb des Notebooks angeordnet. Zu solchen Zubehöerteilen zählen in erster Linie Netzgeräte. Der vom Ventilator durch das Netzgerät-Gehäuse bewegte Luftstrom setzt sich natürlich nach außen fort, d.h. die Umgebungsluft des Netzgerätes wird umgewälzt. Bei der erörterten Anordnung des Netzgerätes unterhalb des Notebooks wird daher die Luft unterhalb des Notebooks umgewälzt und dieses dadurch gekühlt.

Bei dieser Verwendung des im Netzgerät eingebauten Ventilators auch zur Kühlung des Notebooks ergibt sich aufgrund der Anordnung des Notebooks über dem Netzgerät insbesondere der Nachteil, daß dieser Ventilator das Notebook nur großflächig anströmen kann sowie weiters, daß der Ventilator die unterhalb des Notebooks befindliche Luft nur umwälzen kann, ist er ja von der Umgebungsatmosphäre durch das über ihm liegende Notebook abgetrennt.

Ein anderes bereits bekanntes System basiert auf dem eben erläuterten Prinzip der Umwälzung der unterhalb des Notebooks befindlichen Luft, weist aber hierfür einen vom Netzgerät separaten Ventilator auf.

Beide Umluftsysteme führen lediglich zu einer wenig effektiven Kühlung des Notebooks.

Weitaus effizienter ist es, zur Kühlung des Notebooks sowie der unterhalb desselben liegenden Netzgeräte einen Frischluftstrom zu verwenden. Ein Koffer der eingangs erwähnten Art, der eine solche Frischluftkühlung aufweist, ist durch die **EP-B1-769 166** bekannt geworden: Es ist hier ein

Aktenkoffer 10 mit einem Bodenschalenteil 12 und einem Deckelschalenteil 14 vorgesehen, wobei im Bodenschalenteil 12 ein Formkörper 16 eingesetzt ist. Dieser Formkörper 16 weist einerseits eine Vielzahl von Aufnahmen und Aufnahmevertiefungen für diverse elektronische Geräte auf. Andererseits ist der Formkörper 16 mit kleinen Auflageflächen 30 versehen, auf welchen Noppen 5 festgelegt sind, die ihrerseits zur Auflage des PC-Notebooks 24 dienen (vgl. Fig.2 und 3 der **EP-B1-769 166**). Wie insbesondere aus Fig.3 der **EP-B1-769 166** hervorgeht, sind besagte Auflageflächen 30 so hoch über dem Niveau der unteren Begrenzungsfläche des Bodenschalenteiles 12 liegend ausgebildet, daß unterhalb des PC-Notebooks 24 ein Raum freigehalten wird, innerhalb 10 welchem ein Hauptnetzteil 26 sowie ein PC-Netzteil 28 angeordnet sind. Besagte Netzteile sind unbeweglich im Raum unterhalb des PC-Notebooks 24 gehalten, was durch Anordnung dieser Netzteile innerhalb entsprechender Vertiefungen des Formkörpers 26 erreichbar ist (vgl. Fig.2 der **EP-B1-769 166**).

Im Gehäuse des Hauptnetzteiles 26 ist ein Gebläse 34 eingebaut. Besagtes Gehäuse 34 weist einen bei 38 angedeuteten Lufteinlaß und einen bei 40 angedeuteten Luftauslaß auf. Wie in Fig.3 15 dargestellt, ist der Formteil 16 bereichsweise nicht bis dicht an das Gehäuse des PC-Notebooks 24 herangezogen, sodaß zwischen PC-Notebook 24 und Formteil 16 sowohl ein Lufteinlaß 42 als auch ein Luftauslaß 44 verbleiben.

Wie mit den Pfeilen 36 in Fig.2 und 3 angedeutet, kann aufgrund dieser Konstruktionsweise das im Hauptnetzteil 26 angeordnete Gebläse 34 Frischluft durch den Lufteinlaß 42 ansaugen, 20 durch das Gehäuse des Hauptnetzteiles 26 hindurch leiten, anschließend an der Unterseite des PC-Notebooks 24 sowie am Gehäuse des PC-Netzteiles 28 vorbeiführen und durch den Luftauslaß 44 wieder in die Umgebungsatmosphäre abgeben.

Nachteilig ist bei dieser Lösung, daß die Luft bevor sie die Unterseite des Notebooks anströmt, durch das Netzteil geleitet wird, wobei sie sich aufgrund der relativ hohen Betriebstemperatur des 25 Netzteiles sehr stark erwärmt. Damit kann die vom Notebook selbst erzeugte Wärme nur mehr wenig effizient abgeführt werden.

Es ist daher Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, einen Koffer der eingangs angeführten Art anzugeben, bei welchem dieser Nachteil vermieden ist und eine besonders effiziente Kühlung vor allem der Notebook-Unterseite erreichbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Ventilator unterhalb des Einsatzes angeordnet, der Einsatz mit einer unterhalb des Gerätes liegenden Austrittsöffnung für den vom Ventilator erzeugten Luftstrom ausgebildet ist und daß der Lufteinlaß außerhalb des Berandungsbe- 30 reiches des Gerätes angeordnet und durch wenigstens eine im Einsatz eingearbeitete Durchbrechung und/oder durch die zumindest bereichsweise, randseitig beabstandete Anordnung von Einsatz und Koffer-Unterteil gebildet ist.

Durch die Ausführung des Ventilators als von einem Zusatzgerät getrennter Bauteil wird zunächst erreicht, daß der vom Ventilator erzeugte Luftstrom nicht durch dieses Zusatzgerät hindurchgeführt werden muß. Dadurch wird einerseits die zum Überwinden von Lufteinlaß- und -auslaßöffnung des Zusatzgerätgehäuses benötigte Energie eingespart. Andererseits unterbleibt 35 eine Erwärmung des Luftstromes durch das Zusatzgerät.

Die Anordnung des Ventilators unterhalb des Einsatzes in Verbindung mit der Anordnung der Luftansaugöffnungen außerhalb des Geräte-Berandungsbereiches bewirkt, daß der Ventilator tatsächlich Frischluft ansaugen kann und nicht wie bei der **EP-B1-769 166** die unterhalb des PC-Notebooks befindliche Stauwärme mitangesaugt und dadurch in den Kühlungs-Luftstrom ein- 40 bringt.

Aufgrund dieser beiden Tatsachen wird mittels der erfindungsgemäßen Konstruktionsweise insgesamt eine wesentlich effizientere Kühlung des Gerätes erreicht als mit der Konstruktionsweise der **EP-B1-769 166**.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, 50 daß der Ventilator unmittelbar benachbart zur Austrittsöffnung angeordnet ist.

Damit kann auf einfache Weise sichergestellt werden, daß der gesamte vom Ventilator erzeugte Luftstrom zum Gerät weitergeleitet wird und nicht etwa lediglich von einem ersten zu einem zweiten Lufteinlaß bewegt wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Austrittsöffnung im 55 Bereich einer vorzugsweise zu kühlenden Zone des Gerätes, insbesondere im Bereich der im

Betrieb am stärksten erwärmten Zone des Gerätes angeordnet ist.

Die Effektivität der erfindungsgemäßen Kühlung ist hiermit besonders hoch, weil ein Großteil der zur Kühlung eingesetzten Frischluft gezielt über die sich erwärmenden Zonen geführt wird. Ein sehr hoher Anteil der zur Bewegung der Frischluft eingesetzten Energie wird für die effektive Kühlung des Gerätes verwendet; ein Großteil der Energie, die bei Anordnung der Öffnung außerhalb der sich erwärmenden Zonen des Gerätes zum Überwinden des Abstandes zwischen Öffnung und sich erwärmender Zonen benötigt würde, wird damit eingespart.

In diesem Zusammenhang kann weiters vorgesehen sein, daß an die dem Gerät zugewandten Oberfläche des Einsatzes zumindest eine Strömungsleiteinrichtung angeformt ist, welche den vom Ventilator erzeugten Luftstrom über die vorzugsweise zu kühlende Zone des Gerätes leitet.

Hiermit wird nahezu die gesamte Frischluft gezielt über die sich erwärmenden Zonen geführt, womit fast die gesamte zur Bewegung der Frischluft eingesetzte Energie für die effektive Kühlung des Gerätes verwendet wird.

Schließlich kann vorgesehen sein, daß der Einsatz in jenem Bereich, der vom von der Strömungsleiteinrichtung geleiteten Luftstrom durchströmt wird, zumindest eine Einbuchtung zur Aufnahme eines im Betrieb Wärme erzeugenden Zusatzgerätes, insbesondere für ein Netzteil für das Gerät, aufweist.

Damit kann auch das betroffene Zusatzgerät sehr effizient gekühlt werden.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig.1 einen erfindungsgemäßen Koffer zur Aufnahme eines wärmeerzeugenden Gerätes im geöffneten Zustand im Schrägriß;

Fig.2 den Unterteil 3 des Koffers gemäß Fig.1 im Grundriß und

Fig.3 den Schnitt entlang der in Fig.2 eingezeichneten Linie A-A.

Das Hauptanwendungsgebiet eines in Fig.1 dargestellten, erfindungsgemäßen Koffers liegt in der Aufnahme von Notebooks und gegebenenfalls von Zusatzgeräten für solche Notebooks, wie z.B. einen in den Zeichnungen mit 2 bezeichneten Drucker. Es wird daher in der nachstehenden Beschreibung bzw. in den beigezeichneten Zeichnungen lediglich ein solches Notebook als im Betrieb Wärme erzeugendes Gerät 1 dargestellt. Dies ist aber keineswegs einschränkend zu verstehen, es kann vielmehr jedes andere wärmeerzeugende Gerät, wie z.B. ein Meßgerät, ein Oszilloskop, Programmierterminals für SPS und dergleichen in einem erfindungsgemäß ausgestalteten Koffer aufgenommen werden.

Der Koffer ist desweiteren - wie bereits in der Einleitung erwähnt - zur Aufnahme weiterer Geräte und Zubehörteile ausgebildet bzw. wäre es auch denkbar, im Koffer nur ein Gerät, also das Notebook 1 allein oder den Drucker 2 allein anzuordnen.

Der in Fig.1 dargestellte Koffer umfaßt wie ein herkömmlicher Koffer einen Unterteil 3 und einen Oberteil 4, die gelenkig miteinander verbunden sind. Das Notebook 1 und der Drucker 2 sind im Unterteil 3 angeordnet. Zum Betreiben dieser Geräte 1,2 wird der Koffer lediglich geöffnet, die Geräte 1,2 aber nicht aus dem Unterteil 3 herausgenommen.

Wie aus Fig.2 und 3 hervorgeht, sind die Geräte 1,2 nicht direkt auf den Boden des Unterteiles 3 aufgelegt, sondern es ist pro Gerät 1,2 ein Einsatz 6 in den Unterteil 3 eingelegt, auf welchem Einsatz 6 das Notebook 1 bzw. der Drucker 2 festgelegt ist. Ebenfalls denkbar wäre es, diese beiden Einsätze 6 einstückig auszugestalten, d.h. einen einzigen, den gesamten Unterteil 3 ausfüllenden Einsatz 6 vorzusehen, auf welchem sowohl Notebook 1 als auch Drucker 2 festgelegt sind.

Diese Einsätze 6 weisen wannenförmige Einbuchtungen 7 auf, in welchen Zusatzgeräte, wie z.B. Netzgeräte für Notebook 1 oder Drucker 2 oder Peripheriegeräte, wie Modems sowie Verbindungskabel und dgl. aufgenommen werden können.

Daneben ist der in Fig.2 links liegende Einsatz 6 mit Auflageflächen 8 für das Notebook 1 versehen, die erhaben ausgebildet sind und höher liegen als die Oberkanten der Zusatzgeräte und der anderen in die Einbuchtungen 7 einbringbaren Zubehörteile, sodaß die Unterseite des Notebooks 1 nur auf diesen Auflageflächen 8 aufliegt, von den unter dem Notebook 1 liegenden Zusatzgeräten und Zubehörteilen aber beabstandet ist.

In Fig.2 und 3 ist mit 23 der mit strichlierten Linien angedeutete Brandungsbereich des

Notebooks 1 bezeichnet. Unter „Berandungsbereich 23“ ist im Rahmen dieser Beschreibung sowie den Patentansprüchen jener Bereich des Einsatzes 6 zu verstehen, welcher bei Betrachtung des Koffer-Unterteiles 3 im Grundriß unmittelbar neben den vertikalen Begrenzungsflächen des Notebooks 1 liegt.

In diesem Berandungsbereich 23 des Notebooks 1 ist der Einsatz 6 zumindest bereichsweise beabstandet vom Notebook 1 ausgeführt, sodaß zwischen dem Einsatz 6 und dem Gerät Luftauslässe 9 verbleiben. Diese Beabstandung kann dadurch erreicht werden, daß die Auflageflächen 8 entsprechen hoch gegenüber den restlichen Bereichen des Einsatzes 6 ausgeführt werden, sodaß im Randbereich des Notebooks 1 eine umlaufender Schlitz zwischen Einsatz 6 und Notebook 1 verbleibt.

Im Ausführungsbeispiel der beigeschlossenen Zeichnungen ist besagte Beabstandung des Notebooks 1 vom Einsatz 6 durch Einbuchtungen 7 erreicht, die so angeordnet sind, daß sie den unterhalb und den außerhalb des Notebooks 1 liegenden Bereich miteinander verbinden (vgl. die in Fig.2 im Bereich der rechten und der oberen Notebook-Seitenkante liegenden Einbuchtungen 7 bzw. die in Fig.3 links liegende Einbuchtung 7'). Derartige, mit Einbuchtungen 7 und erhabenen Auflageflächen 8 versehene Einsätze 6 sind beispielsweise durch Tiefziehen einer Kunststoffplatte herstellbar.

Die Festlegung der Einsätze 6 innerhalb des Koffers erfolgt mittels eines für sich bekannten, sogenannten „Snap-in-Systems“. Dieses umfaßt wie aus Fig.3 hervorgeht, an den Wandungen 12 des Unterteiles 3 festgelegte Leisten 13, die die Berandung des Einsatzes 6 geringfügig überragen. Diese Leisten 13 weisen Anformungen 14 auf, die in entsprechende Ausnehmungen 15 des Einsatzes 6 eingreifen. Die Art und Weise der Halterung des Einsatzes 6 im Koffer sowie der Halterung des Notebooks 1 in der Einbuchtung 7 sind für die gegenständliche Erfindung irrelevant und können deshalb in jeder beliebigen anderen als der beschriebenen Weise erfolgen.

Notebook 1 bzw. Drucker 2 sind auf den Einsätzen 6 fixiert, was im einfachsten Fall ebenfalls durch Einbuchtungen erreichbar ist, deren Abmessungen jene des Notebooks 1 bzw. jene des Druckers 2 nur sehr geringfügig übersteigen, sodaß Notebook 1 bzw. Drucker 2 zwischen den Seitenwandungen der betreffenden Einbuchtung 7 eingeklemmt werden.

Zur Vermeidung der dadurch gegebenen direkten Anlage des Notebooks 1 am Einsatz 6 und der damit verbundenen Möglichkeit der ungedämpften Übertragung von Erschütterungen auf das Notebook 1 wird die Einbuchtung 7 etwas größer als das Notebook 1 bemessen und das Notebook 1 mittels dämpfender Elemente, die zwischen Notebook 1 und den Einbuchtungswandungen eingebracht werden, im Einsatz 6 festgelegt.

Im bevorzugten Ausführungsbeispiel der Fig.2,3 ist die Fixierung von Notebook 1 und Drucker 2 durch an die Einsätze 6 angeformte Leisten 10 realisiert. Diese sind so angeordnet, daß sie knapp neben den Berandungen von Notebook 1 bzw. Drucker 2 zu liegen kommen und Notebook 1 bzw. Drucker 2 zwischen sich einklemmen. Vorzugsweise sind besagte Leisten 10 im Grundriß gesehen L-förmig ausgebildet und in den Eckbereichen von Notebook 1 und Drucker 2 angeordnet.

Die in Fig.2 oben liegende Seitenkante des Notebooks 1 ist von derartigen Leisten 10 völlig freigehalten, an ihrer Stelle sind Halteklammern 5 vorgesehen, die federnd gegen das Notebook 1 gedrückt sind.

Wie aus Fig.3 hervorgeht, ist die Halteklammer 5 im Aufriß gesehen doppel-L-förmig ausgebildet und weist damit einen Mittelsteg auf, an den sich einerseits eine unterhalb des Notebook-Gehäuses liegende Anlagefläche 51 und andererseits eine auf Höhe des Notebook-Gehäuses liegende Anlagefläche 52 anschließt. Besagter Mittelsteg ist in Fig.3 nicht sichtbar, weil er innerhalb eines in einer Führungsplatte 54 eingelassenen Langloches 53 geführt ist, womit eine Verschiebung der Halteklammer 5 in der Ebene des Notebooks 1 erreichbar ist.

Um die Halteklammer 5 elastisch gegen das Notebook-Gehäuse zu drücken, ist ein elastischer Bauteil 55 vorgesehen, der unterhalb des Notebooks 1 liegt und sich einerseits an der Anlagefläche 51 der Halteklammer 5 und andererseits am Einsatz 6 abstützt. Dieser elastische Bauteil 55 kann durch eine Schrauben-Druckfeder oder einen Schaumstoffblock gebildet sein.

Die Halteklammern 5 drücken das Notebook 1 gegen die in Fig.2 unten liegenden Leisten 10 und klemmen das Notebook 1 dadurch fest. Da aber die Halteklammern 5 federnd gegen das Notebook 1 gedrückt sind, ist die erörterte Festklemmung des Notebooks 1 nicht starr, sondern gibt

vielmehr bei auf das Notebook 1 einwirkenden Kräften nach und nimmt damit für das Notebook 1 schädliche mechanische Belastungen auf.

Die in Fig.2 dargestellten zwei Halteklammern 5 sind beispielhaft zu verstehen, die Anzahl der pro Seitenfläche vorgesehenen Halteklammern 5 kann beliebig variiert werden. Weiters ist es möglich, besagte Halteklammern 5 an zwei einander gegenüberliegenden bzw. sogar an allen vier Seitenflächen des Notebooks 1 vorzusehen.

Eigentlicher Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist das im Koffer integrierte Lüftungssystem zur Kühlung der Notebook-Unterseite. Der Hauptbauteil dieses Lüftungssystems ist ein Ventilator 11, der unterhalb des Notebooks 1 angeordnet ist. Dieser Ventilator 11 saugt Umgebungsluft durch zumindest einen Lufteinlaß 16 an und leitet diese an der Unterseite des Notebooks 1 vorbei.

Dieses Grundprinzip ist zwar bereits durch die **EP-B1-769 166** bekannt geworden, die konkrete und nachstehend näher beschriebene erfindungsgemäße Ausführungsform dieses Lüftungssystems weicht aber doch in einigen wesentlichen Details von der **EP-B1-769 166** ab:

Der Ventilator 11 ist unterhalb des Einsatzes 6 angeordnet. Konkret ist in einem zwischen den Einbuchtungen 7 zur Aufnahme von Zusatzgeräten liegenden Bereich des Einsatzes 6 eine hohlzylindrische Kappe 17 vorgesehen, unterhalb welcher der Ventilator 11 angeordnet ist. Diese Kappe 17 ist mit einer Austrittsöffnung 18 versehen, durch welche der vom Ventilator 11 erzeugte Luftstrom in den Raum zwischen Einsatz 6 und Notebook 1 geleitet wird. Diese Positionierung des Ventilators 11 unmittelbar benachbart zur Austrittsöffnung 18 muß nicht zwingend vorgesehen sein, es wäre auch möglich, den Ventilator 11 tiefer zu setzen oder überhaupt in einem anderen Bereich unterhalb des Einsatzes 6 anzuordnen. Mit der in den Zeichnungen dargestellten unmittelbaren Benachbarung des Ventilator 11 zur Austrittsöffnung 18 ist aber sichergestellt, daß der gesamte, vom Ventilator 11 erzeugte Luftstrom in den Raum zwischen Notebook 1 und Einsatz 6 eingeleitet wird.

Wie mit den strichpunktierten Pfeilen 19 symbolisiert, saugt der Ventilator 11 die unterhalb des Einsatzes 6 befindliche Luft an und fördert sie durch die Austrittsöffnung 18 in den Raum zwischen Einsatz 6 und Notebook 1. Der Raum unterhalb des Einsatzes 6 stellt daher eine eigens ausgebildete Ansaugkammer dar. Damit Umgebungsluft in diese Ansaugkammer gelangen kann, ist sie mit Lufteinlässen 16 versehen. Diese Lufteinlässe 16 können im einfachsten Fall durch die Spalten, die zwischen Einsatz 6 und den Wandungen des Koffer-Unterteiles 3 verbleiben, gebildet sein. Um eine ausreichend starke Frischluftzufuhr zu gewährleisten, werden jedoch vorzugsweise Öffnungen in den Einsatz 6 eingearbeitet.

Diese die Lufteinlässe 16 bildenden Öffnungen sind unterschiedlich zur **EP-B1-769 166** außerhalb des Berandungsbereiches 23 des Notebooks 1 angeordnet. Dies kann wie in Fig.2 bei 16' angedeutet dadurch erfolgen, daß die horizontale, mit den Einbuchtungen 7 und Auflageflächen 8 versehene Begrenzungswand des Einsatzes 6 mit Bohrungen versehen ist, welche Bohrungen aber in außerhalb des Notebook-Berandungsbereiches 23 liegenden Abschnitten der Einsatz-Begrenzungswand angeordnet sind.

Eine andere, bevorzugte Realisierungsweise sieht vor, besagte Lufteinlässe 16 in eine der vertikalen Begrenzungswände des Einsatzes 6 einzubringen bzw. diese vertikalen Begrenzungswände abschnittsweise nicht bis an den Boden des Unterteiles 3 heranzuführen, sodaß zwischen Einsatz-Begrenzungswand und Unterteil-Boden Öffnungen zur Luftdurchführung verbleiben.

Ist wie im Ausführungsbeispiel der Zeichnungen ein zweiter Einsatz 6 für den Drucker 2 vorgesehen, können in diesen die Lufteinlässe 16 eingebracht werden (vgl. 16'') und die zwischen diesen und dem Ventilator 11 liegenden vertikalen Begrenzungswände der Einsätze 6 mit Durchbrechungen 20 versehen werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Druckereinsatz 6 beabstandet zur Unterteil-Seitenwand 12 anzuordnen, sodaß zwischen diesen Komponenten 6 und 12 ein Luftansaugschlitz verbleibt. Dabei kann, so wie in Fig.2 dargestellt, der Einsatz 6 über seine gesamte Länge randseitig beabstandet zur Seitenwand 12 des Unterteiles 3 sein. Eine ausreichende Frischluftzufuhr ist aber auch dann erreichbar, wenn der Einsatz 6 nur bereichsweise randseitig beabstandet vom Unterteil 3 ist, was dadurch erreichbar ist, daß die der Seitenwand 12 benachbarte Kante des Einsatzes 6 nicht durchgehend gerade, sondern abschnittsweise in den Einsatz 6 hineinspringend ausgebildet ist.

Natürlich ist es weiters möglich, mehrere der erörterten Anordnungsmöglichkeiten von Luftein-

lassen 16 zu kombinieren, d.h. gleichzeitig einen Einsatz 6 randseitig beabstandet zum Koffer-Unterteil 3 anzuordnen und Durchbrechungen 16', 16" in diesen Einsatz 6 einzuarbeiten.

Gemeinsam ist allen denkbaren Anordnungsmöglichkeiten, daß die Lufteinlässe 16 für die Umgebungsluft vom Berandungsbereich 23 des Notebooks 1 beabstandet angeordnet sind und die Luft damit unterschiedlich zur **EP-B1-769 166** nicht durch einen Abstand zwischen Notebookgehäuse und Einsatz 6 angesaugt wird.

In weiterer Unterschiedlichkeit zur **EP-B1-769 166** ist der Ventilator 11 separat von anderen, wärmeerzeugenden Geräten ausgeführt, was bewirkt, daß der von ihm erzeugte Luftstrom vor dem Vorbeistreichen an der Notebook-Unterseite keiner Vorerwärmung ausgesetzt ist.

Der Ventilator 11 erzeugt durch Einleitung des Luftstromes in den Raum zwischen Einsatz 6 und Notebook 1 innerhalb dieses Raumes einen Überdruck. Dieser Überdruck bewirkt, daß im gesamten Berandungsbereich 23 des Notebooks 1, wo dieses beanstandet vom Einsatz 6 angeordnet ist (im Ausführungsbeispiel der Zeichnungen also bei jenen Einbuchtungen 7, die so angeordnet sind, daß sie den unterhalb und den außerhalb des Notebooks 1 liegenden Bereich miteinander verbinden) Luft nach außen strömt (vgl. die strichlierten Pfeile 19' bzw. die durchgehenden Pfeile 19"). Unterschiedlich zur **EP-B1-769 166** gibt es also keinen Lufteinlaß im Berandungsbereich 23 des Notebooks 1.

Ein Notebook 1 erwärmt sich nicht über seine gesamte Oberfläche gleichmäßig, vielmehr weist diese Oberfläche Zonen besonders starker Erwärmung und Zonen geringer bis gar keiner Erwärmung auf. Als Beispiel für eine Zone starker Erwärmung kann insbesondere jener Bereich angegeben werden, in welchem sich der Prozessor befindet. Um die Kühlung des Notebooks 1 effektiver zu machen, ist in Verwertung der eben angeführten Erkenntnis die Austrittsöffnung 18 zur Einleitung des Luftstromes in den Raum zwischen Notebook 1 und Einsatz 6 im Bereich einer vorzugsweise zu kühlenden Zone des Notebooks 1, insbesondere im Bereich der im Betrieb am stärksten erwärmten Zone, also im Bereich des Prozessors, angeordnet.

Diese sich am stärksten erwärmende Zone ist je nach Notebook-Typ an einer anderen Stelle seiner Oberfläche angeordnet. Bei der Herstellung des Einsatzes 6 wird darauf Bedacht genommen und die Austrittsöffnung 18 in dem für den aufzunehmenden Notebook-Typ passenden Bereich des Einsatzes 6 vorgesehen.

Um zuverlässig zu verhindern, daß sich der Luftstrom auch in Bereiche des Notebooks 1 ausbreitet, die keiner Kühlung bedürfen, kann an die dem Notebook 1 zugewandte Oberfläche des Einsatzes 6 zumindest eine Strömungsleiteinrichtung 21 angeformt werden. Diese Strömungsleiteinrichtung 21 ist so aufgebaut und ausgerichtet, daß sie den vom Ventilator 11 erzeugten Frischluftstrom vornehmlich über die vorzugsweise zu kühlende Zone des Notebooks 1 leitet.

Eine solche Strömungsleiteinrichtung 21 kann wie in Fig.2 und 3 dargestellt durch eine ebene oder gekrümmte Platte gebildet sein. Anstelle einer durchgehenden Platte können natürlich auch mehrere separate Plättchen vorgesehen sein, die beispielsweise ähnlich dem Leitapparat einer Francisturbine stromlinienförmige Gestalt haben können.

Diese Strömungsleiteinrichtung 21 ist bis zur Unterseite des Notebooks 1 herangeführt, damit sie ihre Funktion, nämlich die Vermeidung der Ausbreitung des Luftstromes in nicht zu kühlende Bereiche, voll erfüllen kann.

Um den Frischluftstrom gleichzeitig zur Kühlung von im Betrieb Wärme erzeugender Zusatzgeräte 22, wie insbesondere ein Netzgerät, nutzen zu können, wird ein solches Zusatzgerät 22 in jenem Bereich, der vom von der Strömungsleiteinrichtung 21 geleiteten Luftstrom durchströmt wird, angeordnet. Um das Zusatzgerät 22 in dieser Position fixieren zu können, weist der Einsatz 6 in besagtem Bereich eine den Abmessungen des aufzunehmenden Zusatzgerätes 22 entsprechende Einbuchtung 7 auf.

Diese Einbuchtung 7 weist aber wie aus Fig.3 hervorgeht, eine so große Tiefe auf, daß zwischen dem Zusatzgerät 22 und der Notebook-Unterseite ein ausreichender Strömungskanal für den Frischluftstrom verbleibt.

Dieser Strömungskanal zwischen Zusatzgerät 22 und Notebook 1 weist einen geringeren Querschnitt auf als die durch den Raum zwischen Einsatz 6 und Koffer-Unterteil gebildete Ansaugkammer, was zur Folge hat, daß die Frischluft auf ihrem Weg von den Lufteinlässen 16 zu den Luftauslässen 9 gerade im Bereich dieses Strömungskanales und damit in den Bereichen, die sich am stärksten erwärmen, komprimiert wird. Diese Kompression kühlt den Luftstrom einerseits ab

und verleiht ihm andererseits eine höhere Strömungsgeschwindigkeit. Beide Effekte führen zu einer Erhöhung der durch den Frischluftstrom abführbaren Wärmemenge und damit zu einer Steigerung der Effektivität des gesamten Kühlsystems.

Wengleich in den beigeschlossenen Zeichnungen nicht dargestellt, ist es durchaus möglich, auch im Raum unterhalb des Druckers 2 einen Ventilator vorzusehen, um auch den Drucker 2 in gleicher Weise wie das Notebook 1 zu kühlen. In diesem Zusammenhang ist es weiters möglich, für beide Geräte Notebook 1 und Drucker 2 nur einen Ventilator 11 vorzusehen und den von diesem erzeugten Frischluftstrom mittels Strömungsleiteinrichtungen auf die Räume 19 unter dem Notebook 1 und dem Drucker 2 aufzuteilen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Koffer zur Aufnahme zumindest eines im Betrieb Wärme erzeugenden elektrischen/elektronischen Gerätes (1), wie insbesondere eines Notebooks, umfassend einen das Gerät (1) aufnehmenden Unterteil (3) und einen Oberteil (4), wobei im Unterteil (3) zumindest ein Einsatz (6) angeordnet ist, welcher Einbuchtungen (7) zur Aufnahme von elektrischen/elektronischen Zusatzgeräten (22), wie insbesondere Netzteile, aufweist sowie mit Auflageflächen (8) für das elektrische/elektronische Gerät (1) versehen ist, welche Auflageflächen (8) höher als die Oberkanten der Zusatzgeräte (22) liegen und wobei der Einsatz (6) im Randbereich des Gerätes (1) zumindest bereichsweise vom Gerät (1) beabstandet ausgebildet ist, sodaß zwischen dem Einsatz (6) und dem Gerät (1) zumindest ein Luftauslaß (9) verbleibt und unterhalb des Gerätes (1) ein Ventilator (11) angeordnet ist, der Umgebungsluft durch zumindest einen Lufteinlaß (16) ansaugt und an der Unterseite des Gerätes (1) vorbeileitet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilator (11) unterhalb des Einsatzes (6) angeordnet, der Einsatz (6) mit einer unterhalb des Gerätes (1) liegenden Austrittsöffnung (18) für den vom Ventilator (11) erzeugten Luftstrom ausgebildet ist und daß der Lufteinlaß (16) außerhalb des Berandungsbereiches (23) des Gerätes (1) angeordnet und durch wenigstens eine im Einsatz (6) eingearbeitete Durchbrechung (16', 16", 20) und/oder durch die zumindest bereichsweise, randseitig beabstandete Anordnung von Einsatz (6) und Koffer-Unterteil (3) gebildet ist.
2. Koffer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilator (11) unmittelbar benachbart zur Austrittsöffnung (18) angeordnet ist.
3. Koffer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austrittsöffnung (18) im Bereich einer vorzugsweise zu kühlenden Zone des Gerätes (1), insbesondere im Bereich der im Betrieb am stärksten erwärmten Zone des Gerätes (1) angeordnet ist.
4. Koffer nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die dem Gerät (1) zugewandten Oberfläche des Einsatzes (6) zumindest eine Strömungsleiteinrichtung (21) angeformt ist, welche den vom Ventilator (11) erzeugten Luftstrom über die vorzugsweise zu kühlende Zone des Gerätes (1) leitet.
5. Koffer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einsatz (6) in jenem Bereich, der vom von der Strömungsleiteinrichtung (21) geleiteten Luftstrom durchströmt wird, zumindest eine Einbuchtung (7) zur Aufnahme eines im Betrieb Wärme erzeugenden Zusatzgerätes (22), insbesondere für ein Netzteil für das Gerät (1), aufweist.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

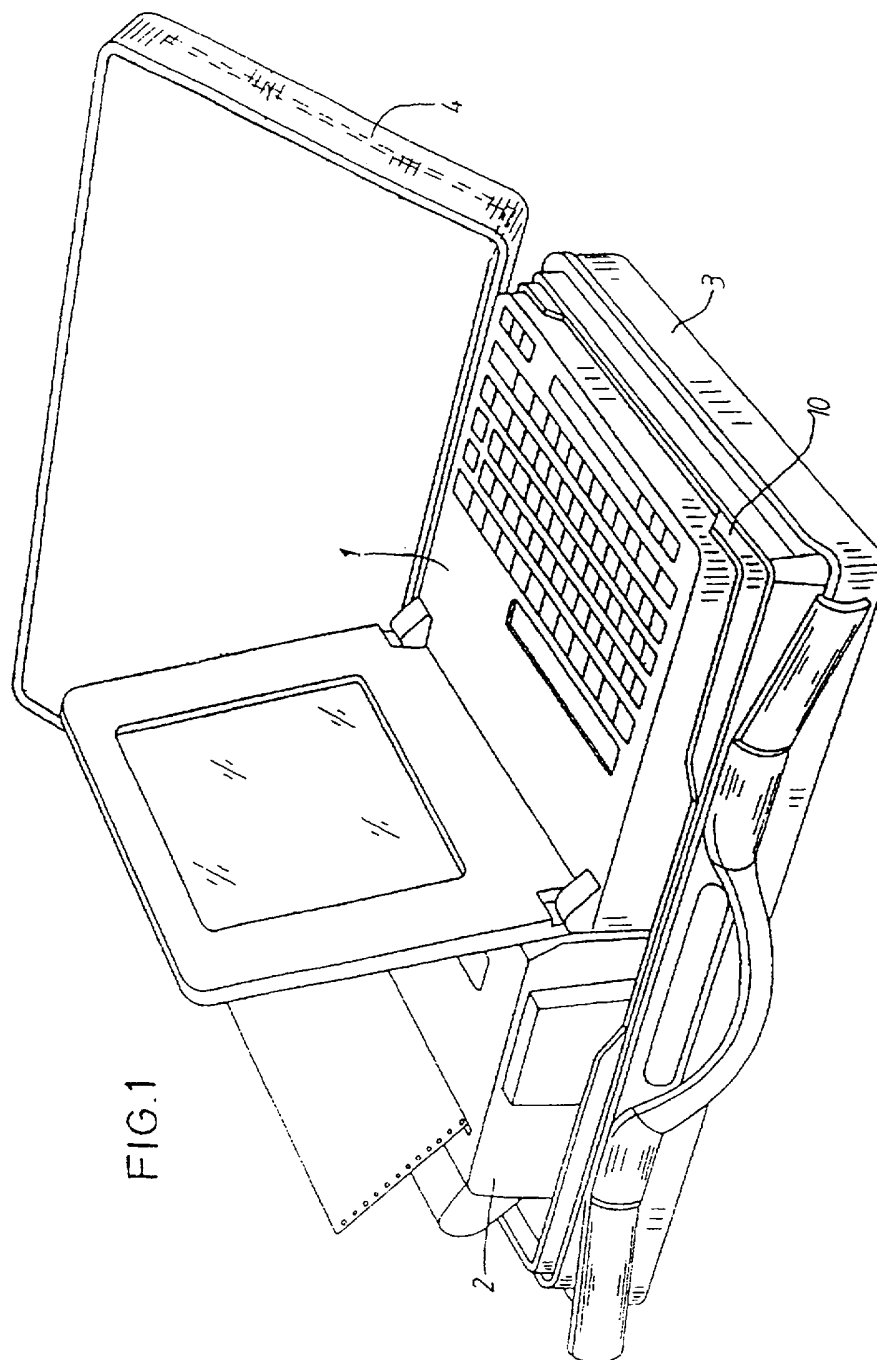


FIG. 1

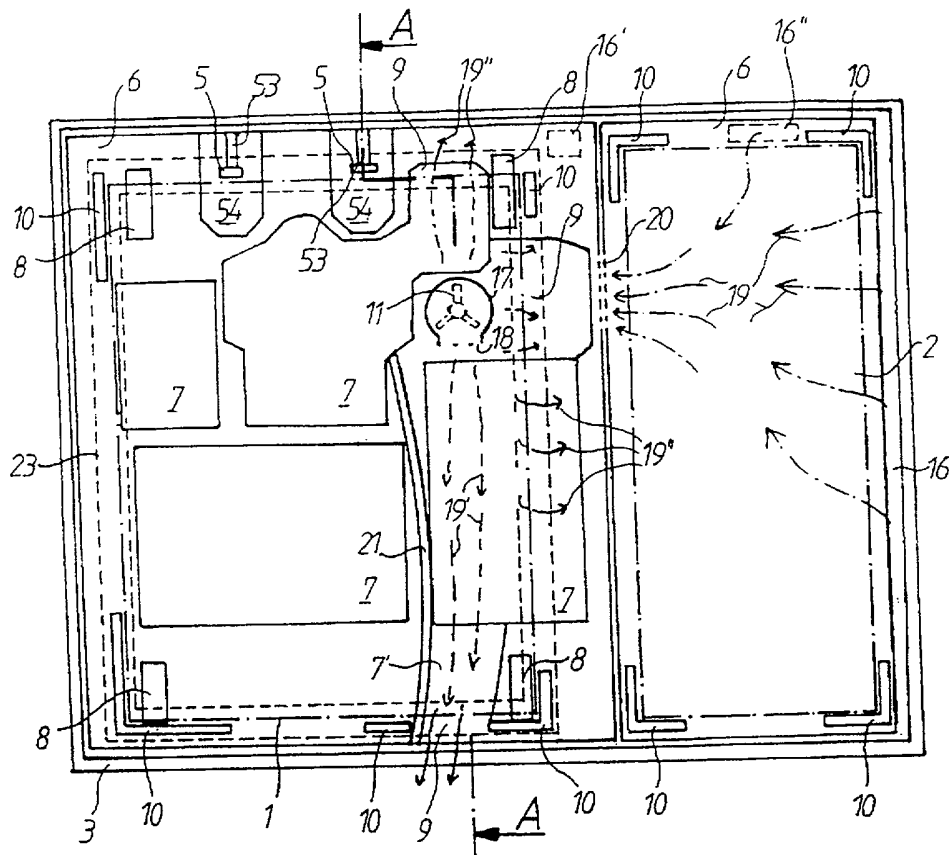


Fig. 2

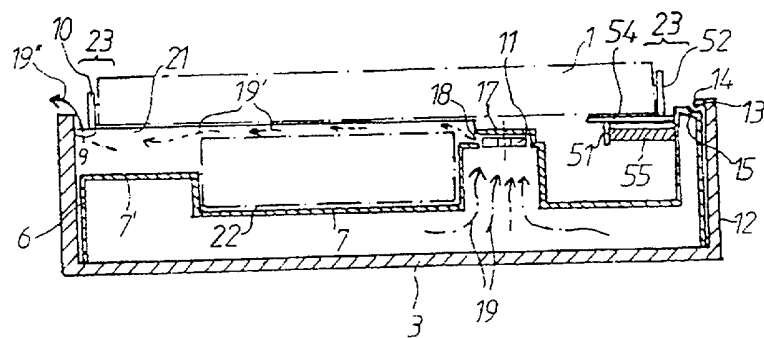


Fig. 3 Schnitt A-A