

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **89117547.3**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **F41J 2/00**

Anmeldetag: **22.09.89**

Priorität: **24.09.88 DE 3832555**  
**24.12.88 DE 8816089 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.04.90 Patentblatt 90/14**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

Anmelder: **Herberts Gesellschaft mit beschränkter Haftung**  
**Christbusch 25**  
**D-5600 Wuppertal 2(DE)**

Erfinder: **Hugo, Gerd**  
**Wiesenweg 4**  
**D-8913 Schondorf a.A.(DE)**  
Erfinder: **Bauerett, Georg**  
**Pappelweg 6**  
**D-5014 Kerpen 8(DE)**  
Erfinder: **Becher, Wolfgang**  
**Steinbeck 78**  
**D-5600 Wuppertal 1(DE)**

Vertreter: **Türk, Gille, Hrabal**  
**Brucknerstrasse 20**  
**D-4000 Düsseldorf 13(DE)**

**Verwendung von Anstrichstoffen mit hohem Reflexionsvermögen im Spektralbereich der Wärmestrahlung zur Beschichtung von Zielobjekten, sowie Zielobjekte erkennbar mit Wärmebildgeräten.**

Beschrieben werden die Verwendung von Anstrichstoffen zur Beschichtung von mit Wärmebildgeräten erkennbaren Zielobjekten, sowie die dabei erhaltenen Zielobjekte. Für Wärmebildgeräte erkennbare Zielobjekte mußten bisher durch Energiezufuhr erkennbar gemacht werden. Dies wird vermieden durch die Bereitstellung von Anstrichstoffen mit hohem Reflexionsvermögen im Spektralbereich der Wärmestrahlung, die Metallteilchen hoher elektrischer Leitfähigkeit enthalten, zur Beschichtung von Zielobjekten. Diese spiegeln die Strahlungstemperatur des Himmels wieder, die sich von der Umgebungstemperatur der Zielobjekte unterscheidet. Die Zielobjekte werden so durch Wärmebildgeräte erkennbar.

**EP 0 361 327 A1**

## Verwendung von Anstrichstoffen mit hohem Reflexionsvermögen im Spektralbereich der Wärmestrahlung zur Beschichtung von Zielobjekten, sowie Zielobjekte erkennbar mit Wärmebildgeräten

Die Erfindung betrifft die Verwendung von bestimmten Anstrichstoffen zur Herstellung von Zielobjekten, beispielsweise Zielscheiben, die mit Wärmebildgeräten erkennbar sind sowie die dabei erhaltenen Zielobjekte.

Die militärische Einführung einer neuen Generation von Aufklärungsgeräten und Visiereinrichtungen, die im Bereich des thermischen Infrarot arbeiten und als Wärmebildgeräte bezeichnet werden, bedingen neue Zielobjekte z.B. für das Übungsschießen von Panzern auf Truppenübungsplätzen

Wärmebildgeräte machen Oberflächen mit unterschiedlicher Temperatur bzw. Wärmeabstrahlung (Temperaturunterschiede) in der Natur oder auf künstlichen Objekten sichtbar. Herkömmliche Zielscheiben, die aus olivgrün angestrichenen Sperrholz- oder Hartfaserplatten bestehen, bieten außer unter Sonneneinstrahlung keinen Temperaturkontrast zur Umgebung und sind somit auch nicht ausreichend sichtbar.

In der DE-A- 3 514 610 wird eine Zielscheibe für Übungsschießanlagen beschrieben, deren Kontur, durch ein Rohrleitungssystem durch das eine erwärmte Flüssigkeit gepumpt wird, im Wärmebildgerät sichtbar gemacht wird. Diese Zielscheibe kann nur für Visierübungen eingesetzt werden, da bei Beschuß die Wahrscheinlichkeit eines Treffers im Rohrleitungssystem zu groß ist. Für ein Übungsschießen mit scharfer Munition wäre die Scheibe zu teuer.

In der DE-A-3 521 376 wird eine Zielscheibe beschrieben, deren Konturen durch ein beheiztes Gas dargestellt werden.

Der Nachteil beider Erfindungen ist, daß Energie benötigt wird, um einmal die Flüssigkeit und im anderen Falle das Gas zu erwärmen. Da die meisten Übungsplätze für Schießen mit scharfer Munition nicht elektrifiziert sind, muß die Energiebereitstellung sehr aufwendig durch einen Generator erfolgen, der indirekt auch dem Beschuß ausgesetzt ist.

In der DE-A-3 516 392 wird eine elektrisch beheizbare Folie beschrieben, die auf einer Zielscheibe auflaminiert, diese im Wärmebildgerät sichtbar macht.

Allen Verfahren ist gemeinsam, daß sie zur Funktion einer zugeführten Energie bedürfen. Da die meisten Schießbahnen auf Truppenübungsplätzen nicht elektrifiziert sind, bleibt die Stromzuführung durch Generator oder durch Batterien.

Die Stromzufuhr durch Batterien ist auszuschließen, da der Energiebedarf zur Beheizung eines Zieles im Bereich von 500 bis 1000 Watt liegt. Diesen Energiebedarf für mehrere Zielscheiben auf

einer Schießbahn durch Batterien zu decken, liegt jenseits der logistischen Möglichkeiten auf einem Truppenübungsplatz. Bei der Energiezufuhr durch einen Generator besteht die Möglichkeit, daß der Generator, der selber mehr Abwärme erzeugt als die beheizte Zielscheibe, als Ziel aufgefaßt und abgeschossen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Zielobjekte für Richtübungen und Schießübungen (bei Beobachtung durch Wärmebildgeräte) bereitzustellen, die die Nachteile der bisherigen Zielobjekte nicht aufweisen, d. h. die keiner äußeren Energiezufuhr bedürfen.

Es hat sich gezeigt, daß diese Aufgabe gelöst werden kann durch die Bereitstellung von Zielobjekten, die eine Beschichtung aus Anstrichstoffen mit hohem Reflexionsvermögen im Spektralbereich der Wärmestrahlung, die Metallteilchen mit hoher elektrischer Leitfähigkeit enthalten, aufweisen.

Durch die erfindungsgemäßen Zielobjekte mit Beschichtungen derartiger, im thermischen Infrarotbereich stark reflektierender Anstrichstoffe wird es möglich, die Strahlungstemperatur des Himmels wiederzuspiegeln. Da die Strahlungstemperatur des unbewölkten Himmels bei etwa  $-50^{\circ}\text{C}$  und bei bewölktem Himmel auch noch unter  $0^{\circ}\text{C}$  liegt, stellen sich Zielobjekte, die mit Überzügen aus den erfindungsgemäß bereitgestellten Anstrichstoffen versehen sind, kälter als die Umgebung dar.

Da ein Wärmebildgerät "Temperaturunterschiede" sichtbar macht, wird es durch die vorliegende Erfindung möglich, Zielobjekte erkennbar mit Wärmebildgeräten bereitzustellen, die nicht erwärmt werden müssen. Wie vorstehend erläutert, werden durch die Erfindung Zielobjekte bereitgestellt, die kälter als die Umgebung sind und somit einen deutlichen Strahlungstemperaturunterschied zur Umgebung aufweisen. Sie können daher mit einem Wärmebildgerät sichtbar gemacht werden.

Durch die Erfindung wird es daher möglich, Zielobjekte bereitzustellen, die keine Energiezufuhr benötigen und keine größeren Anforderungen an die Logistik eines Truppenübungsplatzes stellen. Die bisher für den sichtbaren Bereich eingesetzten Lacke zur Einfärbung der Zielscheiben werden lediglich durch Lacke mit hoher Reflexion im thermischen Infrarot ersetzt.

Im Wärmebildgerät erscheint ein solchermaßen angestrichenes Zielobjekt mit deutlichem Temperaturkontrast zur Umgebung, als kaltes Ziel. Im sichtbaren Bereich erscheint das Zielobjekt, wie bislang eingesetzte Zielobjekte, z.B. als olivgrün eingefärbte Klapptafel, die für Richt- und Schießungen beob-

achtet mit Wärmebildgeräten eingesetzt werden kann.

Die erfindungsgemäßen Zielobjekte können beispielsweise in der Form üblicher Zielscheiben ausgeführt sein.

Eine weitere sinnvolle Ausbildung der Zielobjekte ist das Auftragen, z.B. Aufstreichen einer Panzersignatur. Hiermit können realistische Panzerfront- oder Panzerseitebilder mit einfachen Mitteln erzeugt werden, indem nur ein Teil der Zielscheibe mit Infrarot reflektierendem Lack und der andere Teil mit einem normalen Lack, der im thermischen Bereich ein hohes Absorptionsvermögen hat und damit nicht reflektierend wirkt, versehen wird. Dabei kann wahlweise der innere oder der äußere Teil der Zielscheibe mit dem im Infrarotbereich reflektierenden Lack versehen, z.B. angestrichen werden.

Große Zielobjekte, die beispielsweise mit ca. 6 Meter Länge eine Panzerseite darstellen, bestehen im allgemeinen aus einem Rahmen, z. B. Holzrahmen, in den ein offenporiges Gewebe zur Herabsetzung der Windlast und aus Kostengründen eingespannt ist.

Dieses Gewebe kann mit der im Infrarotbereich reflektierenden Farbe entweder ganz oder aber nur teilweise zur Ausbildung einer Signatur versehen, z.B. gespritzt werden.

Als Zielobjekte können auch sogenannte Hartziele dienen, z.B. ausgerangte militärische Objekte wie Panzer, die nach bisherigen Methoden unter äußerer Energiezufuhr nicht einsetzbar waren.

Um eine maximale Reflexion der Himmelstemperatur zu ergeben, ist es vorteilhaft, wenn die erfindungsgemäßen Zielobjekte zumindest eine mit der Beschichtung aus Anstrichstoffen mit hohem Reflexionsvermögen versehene Zone aufweisen, die von der Senkrechten derart abweicht, daß vom Betrachter bzw. Wärmebildgerät aus gesehen eine Neigung nach hinten gegeben ist bzw. so, daß die mit der Beschichtung versehene Fläche himmelwärts gerichtet ist. Beispielsweise kann das Zielobjekt Flächen aufweisen, die abweichend von der Senkrechten nach hinten geneigt sind. Bei Hartzielen, wie ausgerangten militärischen Objekten sind derart geneigte Zonen durch die unterschiedliche räumliche Ausgestaltung im allgemeinen vorhanden. Bei anderen Zielobjekten, wie beispielsweise Zielscheiben, können ebene Flächen ganz oder teilweise so angeordnet sein, daß sie von der Senkrechten abweichend nach hinten geneigt sind.

Bevorzugt liegt der Neigungswinkel ebener Flächen so, daß eine möglichst günstige Reflexion der Himmelstemperatur erzielt wird. Im allgemeinen genügt eine Abweichung im spitzen Winkel, z.B. um etwa 5 Grad von der Senkrechten. Günstige Neigungswerte liegen beispielsweise bei bis zu 20 Grad. Ein bevorzugter Neigungswinkel beträgt etwa

10 bis 15 Grad zur Senkrechten.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden somit Zielobjekte, insbesondere in Form von Zielscheiben, bereitgestellt, die zumindest eine mit der Beschichtung aus Anstrichstoffen mit hohem Reflexionsvermögen versehene Fläche aufweisen, die abweichend von der Senkrechten nach hinten geneigt ist, insbesondere mit einem Neigungswinkel von 5 bis 20 Grad.

Die beigefügten Figuren 1, 2 und 3 stellen Beispiele für erfindungsgemäße Zielobjekte dar. In der Figur 1 stellt (1) eine Zielscheibe mit im Infrarotbereich reflektierendem Lack, (3) die Temperaturstrahlung des Hintergrundes und (4) die Darstellung des Wärmebildes dar. In der Figur 2 haben (1), (3) und (4) die gleichen Bedeutungen wie in der Figur 1, jedoch stellt zusätzlich (2) einen Bereich dar, der mit normalem Lack beschichtet wurde. Die Figur 3 zeigt die bevorzugte Ausführungsform einer ebenen Zielscheibe, die in einem Winkel von etwa 10 bis 15 Grad zur Senkrechten geneigt ist.

Als Anstrichstoffe kommen erfindungsgemäß solche mit einem hohen Reflexionsvermögen im Spektralbereich der Wärmestrahlung bzw. mit einer hohen Reflexion im Bereich des thermischen Infrarot in Frage. Es handelt sich dabei um Anstrichstoffe, wie Lacke, die aufgrund des hohen Reflexionsvermögens ein niedriges Emissionsvermögen im Spektralbereich der Wärmestrahlung aufweisen und aus diesem Grund bisher für Infrarottarnzwecke von Objekten mit einem hohen materialabhängigen Emissionsvermögen eingesetzt wurden. Derartige Anstrichstoffe werden beispielsweise in der EP-A-0 065 207, der DE-C-3 432 998 und der EP-A-0 246 342 beschrieben.

Die für die Beschichtungen des erfindungsgemäßen Zielobjektes eingesetzten Anstrichstoffe können zur Farbgebung mindestens ein Farbpigment und/oder einen körperlosen und/oder transparenten Farbstoff enthalten. Bei den körperlosen und/oder transparenten Farbstoffen können die Teilchen aufgelöst sein. Bevorzugt weisen die Farbpigmente eine Teilchengröße mit derartigen Abmessungen auf, daß ihre streuende und absorbierende Wirkung im Spektralbereich der Wärmestrahlung klein ist.

Bevorzugt enthalten die Anstrichstoffe 1 bis 70 Gew.-% und besonders bevorzugt 3 bis 30 Gew.-% Metallteilchen. Geeignete Metallteilchen sind übliche Metallpigmente, z.B. Aluminiumpigmente.

Das Metallpigment und insbesondere ein Aluminiumpigment liegt in den erfindungsgemäß verwendeten Anstrichstoffen vorzugsweise in Form von Blättchen, Stäbchen oder Kugeln vor, wovon Blättchen besonders bevorzugt sind. Das Metallpigment und insbesondere Aluminium-Metallpigment sollte vorzugsweise Abmessungen von etwa 0,1 bis

etwa 100  $\mu\text{m}$  haben. Bei

Verwendung von blättchenförmigen bzw. stäbchenförmigen Metallpigmenten sollte ein großes Durchmesser:Dicken-Verhältnis bzw. ein großes Durchmesser:Längen-Verhältnis gegeben sein. Blättchenförmige Metallpigmente haben vorzugsweise eine Dicke von 0,1 bis 10  $\mu\text{m}$ , insbesondere von 1  $\mu\text{m}$ , bei einem mittleren Durchmesser von 1 bis 100  $\mu\text{m}$ . Stäbchenförmige Metallpigmente haben vorzugsweise einen Durchmesser von 0,1 bis 10  $\mu\text{m}$  und eine Länge von 1 bis 100  $\mu\text{m}$ . Bei kugelförmigen Metallpigmenten beträgt der mittlere Pigmentdurchmesser vorzugsweise etwa 1 bis etwa 100  $\mu\text{m}$ . Zur Erzielung grauer und olivfarbener Farbtöne werden vorzugsweise blättchenförmige Metallpigmente verwendet und insbesondere solche mit Abmessungen von 5 bis 20  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise von 10  $\mu\text{m}$ , zur Erzielung grauer Farbtöne, und solche mit Abmessungen von 10 bis 100  $\mu\text{m}$ , beispielsweise 10 bis 80  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise von 40 bis 50  $\mu\text{m}$ , zur Erzielung bunter, beispielsweise olivfarbener Farbtöne.

Das erwünschte hohe Infrarot-Reflexionsvermögen ist mit einer hohen elektrischen Leitfähigkeit des Metallpigments verknüpft. Dabei wurde festgestellt, daß das Reflexionsvermögen mit steigendem Volumen bzw. Gewichtsanteil des Metallpigments steigt. So erreicht beispielsweise bei einem Metallpigmentgehalt von 30 Gew.-% im ausgehärteten Polyurethanlack die Erhöhung des Reflexionsvermögens einen Sättigungswert. Auch wurde festgestellt, daß die Pigmentform einen großen Einfluß auf die Heraufsetzung des Reflexionsvermögens hat. Ein starker Effekt ist bei schuppenförmigen Metallplättchen insbesondere Aluminiumpigmenten zu beobachten, gefolgt von stäbchenförmigen und kugelförmigen Metallpigmenten. Schuppenförmige Metallplättchen werden heute allgemein in Lacken zur Erzielung eines Metallglanzeffektes verwendet. Stark anisotrope Pigmentformen zeigen dabei eine starke Heraufsetzung des Reflexionsvermögens, d.h. blättchenförmige oder schuppenförmige und stäbchenförmige Pigmente weisen ein höheres Reflexionsvermögen auf als kugelförmige Pigmente.

Erfindungsgemäß können auch körperlose und/oder transparente Farbstoffe eingesetzt werden.

Unter dem Ausdruck "körperlose Farbstoffe" werden hier solche Farbstoffe verstanden, die im Lösungsmittel des Anstrichstoffes gelöst sein können und/oder im Binder des Anstrichstoffes selbst gelöst sein können oder in kolloider Form vorliegen können oder in gelöster Form in einem pulverförmigen Binder vorliegen können.

Alle diese Maßnahmen führen zu einer Teilchengröße der Farbteilchen bzw. der Farbpigmente, die möglichst klein ist, wodurch bei der spezifischen Absorption im Spektralbereich der Wärme-

strahlung nur geringe Verluste durch Streuung oder Reflexion auftreten.

Von Vorteil ist hier, daß im Vergleich zu den üblichen Farbpigmenten, die als größere Teilchen vorliegen, eine wesentlich niedrigere Konzentration der Farbstoffe bzw. Pigmente notwendig ist, um einen erwünschten Farbton zu erhalten. Mit solchen körperlosen Farbstoffen oder transparenten Farbpigmenten mit handelsüblichen Bindern, die im Spektralbereich der Wärmestrahlung, insbesondere im Spektralbereich von 3 bis 5 und 8 bis 14  $\mu\text{m}$  eine gute Transmission aufweisen, lassen sich für den sichtbaren Spektralbereich beliebige, auch dunkle Farben herstellen, die die genannten Nachteile der normal pigmentierten Farben, nämlich im thermischen Infrarot stark zu absorbieren, nicht aufweisen.

Vorteilhafterweise werden solche löslichen Farbstoffe verwendet, die eine hohe UV-Beständigkeit aufweisen, um eine Verblassen oder ein Verblässen durch Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Es ist auch möglich, wie es im Rahmen der Erfindung vorgesehen ist, dem schädlichen Einfluß der Sonnenstrahlung dadurch zu begegnen, daß dem Anstrichstoff mindestens eine zusätzliche Substanz zugegeben wird, die im UV-Bereich absorbiert oder reflektiert.

Als Binder werden im Rahmen der Erfindung solche bevorzugt, die eine hohe Transmission im Spektralbereich der Wärmestrahlung aufweisen, wie z.B. Zylo-Kautschuk und Chlor-Kautschuk. Soll auch eine gute Beständigkeit gegen z.B. Öl, Benzin und Chemikalien vorliegen, so werden im Rahmen der Erfindung Binder bevorzugt, die aus der Polyurethane-, PVC-Mischpolymerisate-, Polyethylen/Vinylacetat-Mischpolymerisate, Kohlenwasserstoffharze, Butyl-Kautschuk und Silicon-Alkyd-Harze umfassenden Gruppe ausgewählt werden. In Abhängigkeit von den jeweiligen Anforderungen können auch wäßrige Binder, wie beispielsweise Polyurethan/Polyacrylat verwendet werden.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, daß die Anstrichstoffe mit körperlosen Farbstoffen Metallteilchen enthalten, die als metallisierte Mikrohohlkugeln oder metallisierte Kunststoff-Flakes ausgebildet sind, die vorzugsweise eine unterschiedliche Teilchengröße mit maximalen Abmessungen zwischen 5 und 500  $\mu\text{m}$  aufweisen.

## Ansprüche

1. Verwendung von Anstrichstoffen mit hohem Reflexionsvermögen im Spektralbereich der Wärmestrahlung, die Metallteilchen hoher elektrischer Leitfähigkeit enthalten, zur Beschichtung von Zielobjekten, wie Zielscheiben, die mit Wärmebildgeräten erkennbar sind.

2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anstrichstoffe zur Farbgebung mindestens ein Farbpigment und/oder ein transparentes Farbpigment und/oder einen körperlosen und/oder transparenten Farbstoff enthalten.
3. Verwendung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstrichstoffe zur Farbgebung mindestens einen körperlosen und/oder transparenten Farbstoff enthalten, dessen Teilchen aufgelöst sind.
4. Verwendung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbpigmente eine Teilchengröße mit derartigen Abmessungen aufweisen, daß ihre streuende und absorbierende Wirkung im Spektralbereich der Wärmestrahlung klein ist.
5. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstrichstoffe 1 bis 70 Gew.-% Metallpigment enthalten.
6. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstrichstoffe Aluminium-Metallpigment enthalten.
7. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anstrichstoffe Bindemittel enthalten, die eine hohe Transmission im Spektralbereich der Wärmestrahlung, vorzugsweise im Spektralbereich von 3 bis 5 und von 8 bis 14  $\mu\text{m}$  aufweisen.
8. Verwendung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallteilchen in den Anstrichstoffen Abmessungen von 0,1 bis 100  $\mu\text{m}$  und vorzugsweise von 5 bis 50  $\mu\text{m}$  aufweisen.
9. Verwendung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallteilchen in den Anstrichstoffen in Form von Blättchen, Stäbchen oder Kugeln, insbesondere in Form von Blättchen, vorliegen.
10. Zielobjekte erkennbar mit Wärmebildgeräten, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen Überzug, hergestellt aus einem Anstrichstoff, wie in einem der vorhergehenden Ansprüche definiert, aufweisen.
11. Zielobjekt nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß es zumindest eine mit der Beschichtung versehene Fläche aufweist, die abweichend von der Senkrechten geneigt ist, so daß die Beschichtung himmelwärts gerichtet ist.
12. Zielobjekt nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigte, mit der Beschichtung versehene Fläche im spitzen Winkel von der Senkrechten abweicht.
13. Zielobjekt nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigte, mit der Beschichtung versehene Fläche um 5 bis 20 Grad

von der Senkrechten abweicht.

14. Zielobjekt in Form einer Zielscheibe nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung nur partiell auf der Zielscheibe aufgebracht ist, so daß ein Zielobjekt dargestellt wird.

15. Zielobjekt nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung auf ein in einen Holzrahmen eingespanntes, offenporiges Gewebe ganz oder teilweise aufgetragen ist.

16. Zielobjekt nach Anspruch 13 oder 14 in Form einer Zielscheibe.

Fig.1

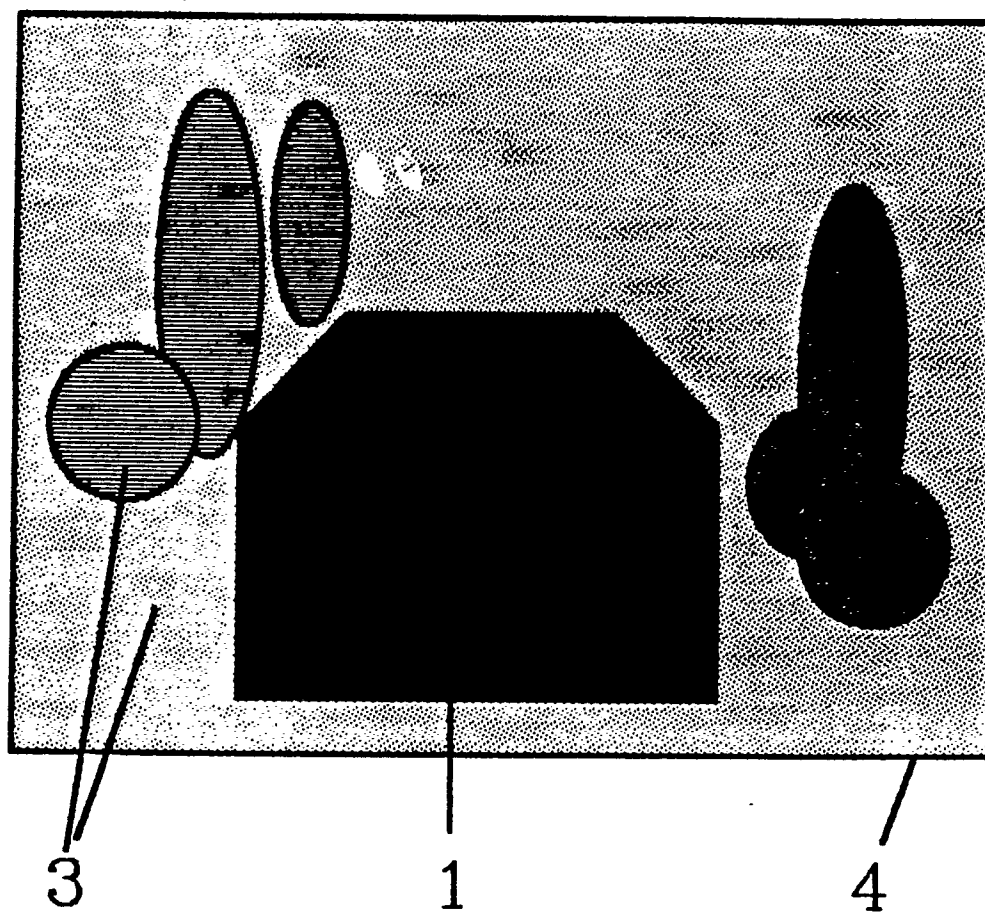


Fig. 2

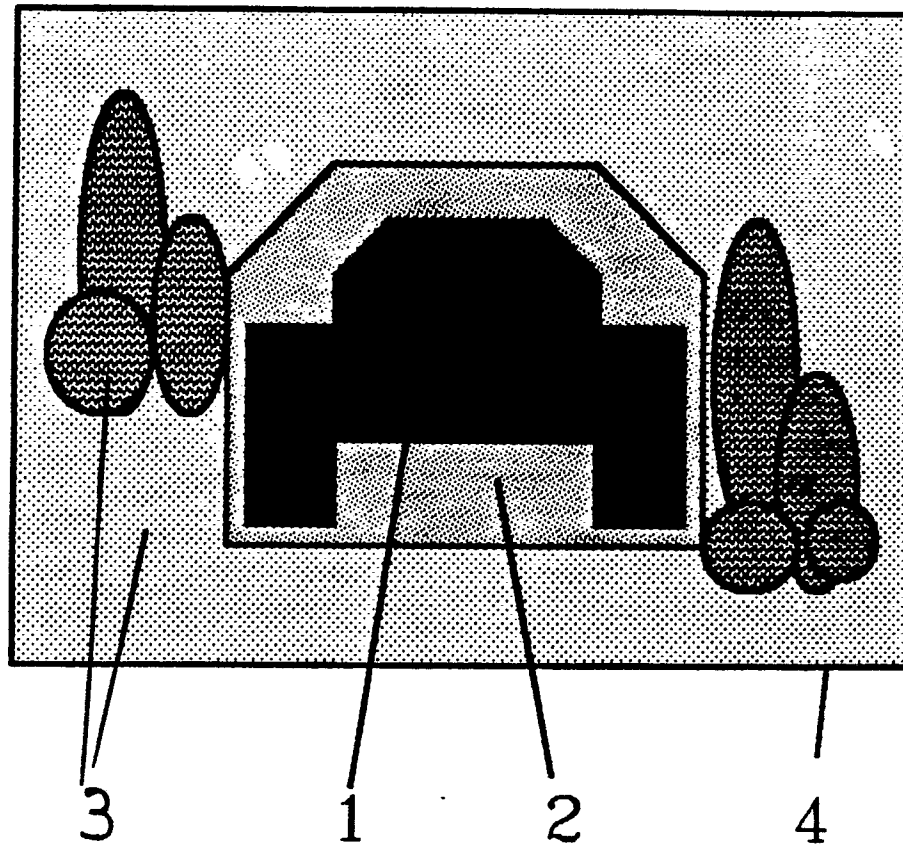
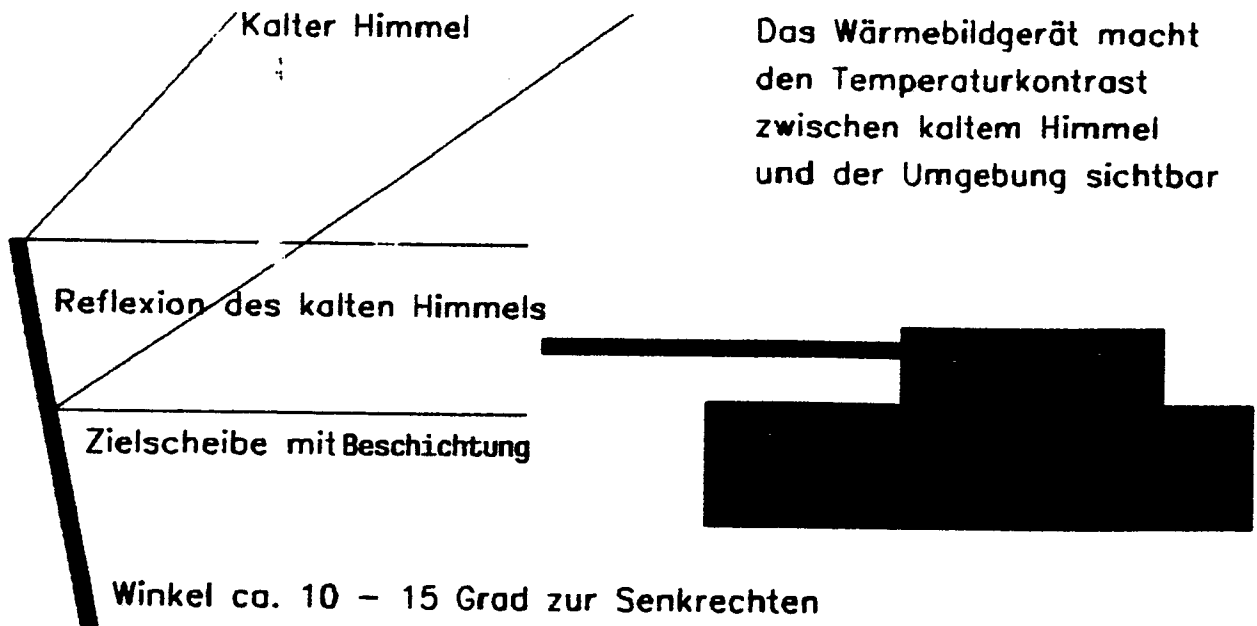


FIG. 3







| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US-A-4302068 (TYROLER)<br>* Spalte 1, Zeile 42 - Spalte 2, Zeile 29;<br>Figuren 1-7 *<br>* Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 51 *<br>* Spalte 4, Zeilen 10 - 58 *<br>----                                 | 1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | F41J2/00<br>C09D5/38                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-A-3606653 (MANKIEWICZ)<br>* Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 6 *<br>* Spalte 2, Zeilen 46 - 61 *<br>* Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 14 *<br>----                                     | 1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| Y,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE-A-3432998 (HUGO)<br>* Seite 5, Zeilen 18 - 23 *<br>* Seite 6, Zeilen 3 - 10 *<br>* Seite 6, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 17 *<br>* Seite 8, Zeilen 1 - 20 *<br>* Seite 9, Zeilen 11 - 27 *<br>---- | 1-16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP-A-65207 (HERBERTS GESELLSCHAFT)<br>* Seite 1, Zeilen 18 - 22 *<br>* Seite 2, Zeilen 13 - 18 *<br>* Seite 3, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 28 *<br>----                                              | 5, 6, 8, 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-A-2056211 (PUSCH)<br>* das ganze Dokument *<br>----                                                                                                                                             | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | F41J<br>C09D<br>F41H                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB-A-2162930 (LASER SPORTING PRODUCTS)<br>* Spalte 1, Zeilen 37 - 59; Figuren 1-4 *<br>* Spalte 2, Zeilen 88 - 110 *<br>* Seite 3, Zeilen 27 - 60 *<br>-----                                       | 1-3, 10, 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br>22 JANUAR 1990                                                                                                                                                      | Prüfer<br>VAN DER PLAS J.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                          |