



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.10.2012 Patentblatt 2012/44**

(51) Int Cl.:  
**G08B 13/183 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11164049.6**

(22) Anmeldetag: **28.04.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(74) Vertreter: **Hehl, Ulrich**  
**SICK AG**  
**Intellectual Property**  
**Erwin-Sick-Strasse 1**  
**79183 Waldkirch (DE)**

(71) Anmelder: **SICK AG**  
**79183 Waldkirch (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

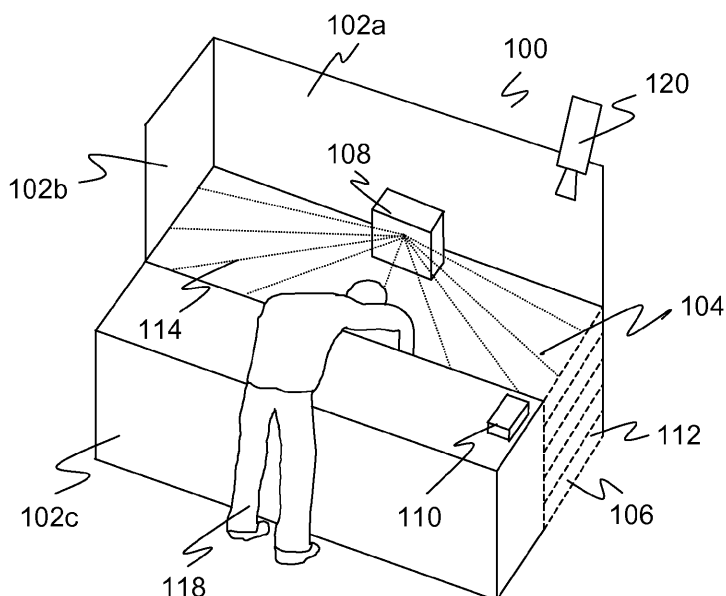
(72) Erfinder: **Mezger, Matthias**  
**77704 Oberkirch (DE)**

(54) **Diebstahlsabsicherungsvorrichtung und Verfahren zur Erkennung von unberechtigten Eingriffen und Zutritten**

(57) Es wird eine Diebstahlsabsicherungsvorrichtung (108, 110) zur Erkennung von unberechtigten Eingriffen in einen abgesicherten Bereich (104) angegeben, insbesondere einen Kassenbereich oder Verkaufsbereich, der von einer physischen Barriere (102) umgeben ist, die mindestens einen Zugangsbereich (106) aufweist und die außerhalb des Zugangsbereichs (106) durch Übergreifen oder Übersteigen überwunden werden kann, wo-

bei die Vorrichtung (108, 110) einen Laserscanner (108) umfasst, der so angeordnet und orientiert ist, dass seine Überwachungsebene (114) Übergreifen und Übersteigen der Barriere (102) erkennt, um daraufhin ein Diebstahlsignal auszugeben. Dabei ist eine Autorisierungseinrichtung (110) des Zugangsbereichs (106) vorgesehen, die dafür ausgebildet ist, bei einem autorisierten Durchtritt durch den Zugangsbereich (106) den Laserscanner (108) zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Figur 2



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Diebstahlsicherungs-  
vorrichtung und ein Verfahren zur Erkennung von  
unberechtigten Eingriffen und Zutritten nach dem Ober-  
begriff von Anspruch 1 beziehungsweise 15.

**[0002]** Durch Ladendiebstahl entsteht ein enormer  
wirtschaftlicher Schaden. Es werden deshalb aufwändige  
Maßnahmen ergriffen, um Diebstahl zu verhindern  
und die Täter zu fassen. Bekannt ist, bis auf die Ebene  
einzelner Artikel elektronische Kennzeichnungen vorzu-  
nehmen, etwa mit Hilfe von RFID-Tags, um den Dieb-  
stahl zu erkennen. Die entsprechenden Detektionsein-  
richtungen stehen in der Regel am Ausgang des Ladens.  
Dann befindet sich der Täter bereits beim Verlassen des  
Hauses, und ein Zugriff ist nur noch unter erheblichen  
Schwierigkeiten möglich. Außer dem oft verspäteten  
Alarm haben derartige elektronische Warensicherungs-  
systeme auch noch den Nachteil, dass das elektronische  
Auslesen relativ leicht durch Abschirmmaßnahmen außer  
Funktion gesetzt werden kann.

**[0003]** Eine weitere herkömmliche Technik zur Dieb-  
stahlsicherung ist die Videoüberwachung. Dabei wer-  
den Überwachungskameras fest installiert, die entweder  
ein starres Sichtfeld oder, wie etwa im Fall von Domeka-  
meras, ein wechselndes Sichtfeld überwachen. Die Bil-  
der der Videoüberwachung werden entweder manuell  
ausgewertet, oder es wird versucht, mit Hilfe von motion  
capturing software Diebstähle in den aufgezeichneten  
Bilddaten frühzeitig zu erkennen und aufzuklären. Die  
Videotechnik hat jedoch nur einen eingeschränkten  
Sichtbereich, so dass die Kamera meist per Zufallsprin-  
zip die jeweiligen Bereiche abschwengt. Oft werden nur  
unscharfe Bilder geliefert, und gefährliche Situationen  
werden nicht selbsttätig erkannt, weil eine Kamera kein  
aktiver Sensor ist, sondern nur passiv Bilddaten erzeugt.  
Zusätzlich kann es zu Beeinträchtigungen der Bildquali-  
tät durch Abschattungen, unzureichende Bildverände-  
rungen, zu schwachen Pixelkontrasten oder zu geringer  
Bildauflösung kommen, so dass eine Alarmauslösung  
unterbleibt.

**[0004]** Ungenügende Sicherungsmaßnahmen wer-  
den herkömmlich besonders im Bereich von Verkaufsthe-  
ken getroffen, die häufig zugleich den Kassensbereich  
bilden. Einerseits sind derartige Bereiche meist klar  
durch eine Theke oder einen Tresen abgegrenzt. Dafür  
ändert sich die Situation durch Personenbewegung stän-  
dig und erschwert so die automatisierte Erkennung kriti-  
scher Momente. Deshalb erfolgt in diesen besonders ge-  
fährdeten Bereichen die Überwachung meist durch das  
Personal selbst. Es befindet sich aber nicht ständig ein  
Mitarbeiter in diesem Bereich, der diese Aufgabe mit der  
erforderlichen Aufmerksamkeit erfüllt. Dann wird der  
Diebstahl nicht oder zu spät bemerkt. Bei einem Überfall,  
bei dem der Täter über den Tresen springt, gelingt es  
dem Personal selten, noch rechtzeitig einen Alarm aus-  
zulösen. Die herkömmliche Absicherung von solchen  
Verkaufstresen, die für Diebe wegen der oft besonders

hochwertigen Güter oder der Kasse besonders attraktiv  
sind, ist demnach unzureichend.

**[0005]** Es ist bekannt, den Zugang zu wertvollen Ge-  
genständen mit Hilfe eines Laserscanners zu überwa-  
chen. Ein solcher herkömmlicher Laserscanner ist in Fi-  
gur 6 in einer schematischen Schnittdarstellung gezeigt.  
Ein von einem Lichtsender 12, beispielsweise einem La-  
ser, erzeugter Lichtstrahl 14, der einzelne Lichtimpulse  
aufweist, wird über Lichtblenden 16a-b in eine  
Überwachungsebene 18 gelenkt und dort von einem ge-  
gebenenfalls vorhandenen Objekt remittiert. Das remi-  
tierte Licht 20 gelangt wieder zu dem Laserscanner 10  
zurück und wird dort über die Ablenkeinheit 16b und mit-  
tels einer Empfangsoptik 22 von einem Lichtempfänger  
24 detektiert, beispielsweise einer Photodiode.

**[0006]** Die Lichtblende 16b ist in der Regel als  
Drehspiegel ausgestaltet, die durch Antrieb eines Motors  
26 kontinuierlich rotiert. Die jeweilige Winkelstellung der  
Lichtblende 16b wird über einen Encoder 28 er-  
fasst. Der von dem Lichtsender 12 erzeugte Lichtstrahl  
14 überstreicht somit die durch die Rotationsbewegung  
erzeugte Überwachungsebene 18. Wird ein von dem  
Lichtempfänger 24 empfangenes reflektiertes Lichtsi-  
gnal 20 aus der Überwachungsebene 18 empfangen, so  
kann aus der Winkelstellung der Ablenkeinheit 16b mit-  
tels des Encoders 28 auf die Winkellage des Objektes in  
der Überwachungsebene 18 geschlossen werden.

**[0007]** Zusätzlich wird die Laufzeit der einzelnen La-  
serlichtpulse von ihrem Aussenden bis zu dem Empfang  
nach Reflexion an dem Objekt in der Überwachungsebe-  
ne 18 ermittelt. Aus der Lichtlaufzeit wird unter Verwen-  
dung der Lichtgeschwindigkeit auf die Entfernung des  
Objektes von dem Laserscanner 10 geschlossen. Diese  
Auswertung erfolgt in einer Auswerteeinheit 30, die dafür  
mit dem Lichtsender 12, dem Lichtempfänger 24, dem  
Motor 26 und dem Encoder 28 verbunden ist. Somit ste-  
hen über den Winkel und die Entfernung zweidimensio-  
nale Polarkoordinaten aller Objekte in der Überwa-  
chungsebene 18 zur Verfügung. Diese Informationen  
über Objektpositionen sind über eine Schnittstelle 32  
ausgebar.

**[0008]** Mit Hilfe eines solchen Laserscanners wird bei-  
spielsweise vor einem wertvollen Gemälde mit der Über-  
wachungsebene des Laserscanners eine Art virtueller  
Vorhang vor dem Gemälde aufgespannt und ein Alarm  
ausgelöst, wenn sich jemand unzulässig nahe heran be-  
wegt. Diese Art der Absicherung lässt sich auf einen Ver-  
kaufstresen aber nicht einfach übertragen, weil die An-  
wesenheit von Personen in dem abzusichernden Bereich  
gar nicht verboten werden soll, denn andernfalls könnte  
das Verkaufspersonal nicht arbeiten.

**[0009]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Dieb-  
stahlsicherung an Bereichen wie einer Verkaufs- oder  
Ausgabetheke zu verbessern.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch eine Diebstahlsi-  
cherungsvorrichtung und ein Verfahren zur Erkennung  
von unberechtigten Eingriffen nach Anspruch 1 beziehungs-  
weise 15 gelöst. Dabei geht die Lösung von dem

Grundgedanken aus, Bereiche in der Umgebung und besonders oberhalb beziehungsweise im Inneren der Barriere mit einem Laserscanner auf Übergreifen oder Übersteigen zu überwachen. Damit sich Verkaufspersonal in dem abgesicherten Bereich aufhalten kann, ohne ein Diebstahlsignal auszulösen, wird der Laserscanner nur aktiviert, solange sich keine autorisierte Person in dem abgesicherten Bereich befindet. Dazu erkennt eine Autorisierungseinrichtung Durchtritte durch den Zugangsbereich und prüft, ob diese Durchtritte autorisiert sind. Ein solcher autorisierter Durchtritt ist dann der Auslöser für das Aktivieren oder Deaktivieren des Laserscanners. Dabei fließen vorzugsweise Faktoren wie die Bewegungsrichtung des Durchtritts und die Anzahl der bisher in den abgesicherten Bereich autorisiert eingetretenen Personen in die Aktivierungsentscheidung ein, damit der Laserscanner genau dann aktiv ist, wenn sich niemand vom Personal in dem abgesicherten Bereich befindet.

**[0011]** Anders als bei gängigen Diebstahlsicherungssystemen wird nicht auf Artekelebene überwacht, sondern es werden anhand der räumlichen Gegebenheiten besonders kritische Bereiche auf Zutritt und Eingriffe geprüft. Gerade bei geometrisch durch eine Barriere abgegrenzten Bereichen wird eine Überwachungstechnik benötigt, die klare Überwachungsgrenzen setzt. Dabei muss die Grenze für das Verkaufspersonal und dessen Eintreten und Verlassen des abgesicherten Bereichs sowie die übliche Geschäftstätigkeit durchlässig und dennoch sicher gegenüber Diebstahlversuchen sein.

**[0012]** Die Erfindung hat den Vorteil, dass gerade die höherwertigen Güter, die in der Regel in einem von einer Barriere geschützten Bereich gelagert oder ausgestellt werden, durch geeignete Maßnahmen besonders geschützt sind. Das gilt erst recht für Bargeldbestände, weil auch Kassen häufig in derart von einer Barriere abgegrenzten Bereichen stehen. Jeder Diebstahl wird frühzeitig erkannt, so dass genügend Reaktionszeit für eine Beweissicherung oder ein Ergreifen des Täters zur Verfügung steht. Aufgrund der existierenden Architektur und des Designs der Diebstahlsicherungsanordnung ist eine Nachrüstung sowie eine Adaption an die jeweilige Umgebung einfach möglich. Dazu kann der Laserscanner vorzugsweise an bestehende Alarmanlagen durch Schaltrelaiskontakte angeschlossen und nahezu unsichtbar aufgebaut werden. Auch durch einfache Nachrüstung (Retrofit) an bestehende Anlagen bietet die Diebstahlsicherungsanordnung eine wirtschaftliche Lösung, und die Amortisationszeit ist aufgrund der hohen Zuverlässigkeit der Diebstahlverhinderung gering. Durch entsprechende Hinweise wird bereits ohne Eingreifen der Diebstahlsicherungsanordnung die Abschreckung erhöht.

**[0013]** Die Erfindung bietet eine hohe Zuverlässigkeit bei geringer Falschalarmrate und somit eine hohe Akzeptanz beim Verkaufspersonal. Das Verkaufspersonal fühlt sich besser gegen Überfälle geschützt. Die Kundenzufriedenheit bleibt trotz der erhöhten Überwachung gewahrt, da ein ehrlicher Kunde mit der Absicherung nicht

in Berührung kommt.

**[0014]** Die Barriere ist bevorzugt ein Verkaufstresen oder eine Theke. Die Barriere wird dabei von der entsprechenden Möblierung gebildet. Dabei ist beabsichtigt, dass eine Kommunikation und ein Austausch von Gegenständen über die Barriere hinweg möglich bleibt. Der Missbrauch dieser Zugänglichkeit durch Diebe wird durch die Erfindung zuverlässig ausgeschlossen.

**[0015]** Die Überwachungsebene ist bevorzugt horizontal orientiert und überdeckt den abgesicherten Bereich zumindest teilweise. Mit einer solchen Überwachungsebene bleiben jegliche Eingriffe oberhalb der Barriere erlaubt. Sobald aber ein Täter versucht, über die Barriere hinweg zu greifen oder gar hinüberzuspringen, wird dies zuverlässig erkannt.

**[0016]** Vorzugsweise schließt die Überwachungsebene direkt an die Oberkante der Barriere an. Denkbar ist aber auch ein gewisser Abstand nach oben, vor allem wenn dieser Abstand klein genug ist, um einen unentdeckten Eingriff mit dem ganzen Arm oder Körper zu verhindern. Ebenso ist ein Versatz nach unten denkbar, wobei dann natürlich die Überwachungsebene nicht überlappend mit der Barriere angeordnet sein sollte. Auch mit einer solchen Überwachungsebene werden Übergriffe und vor allem ein Hineinspringen in den abgesicherten Bereich noch zuverlässig erkannt, und Fehlalarme sind so gut wie ausgeschlossen, weil ohne Eingriffsabsicht die Überwachungsebene für Personen außerhalb der Barriere nicht erreichbar ist.

**[0017]** Die Überwachungsebene überdeckt bevorzugt auch einen Bereich vor der Barriere. Erkannte Eingriffe in den Bereich vor der Barriere erzeugen aber besonders bevorzugt anstelle des Diebstahlsignals ein Anwesenheitserkennungssignal. Die Erkennung derartiger Eingriffe dient nicht der Diebstahlsicherung, denn es soll stets erlaubt bleiben, sich vor der Barriere aufzuhalten. Es kann aber nützlich sein, eine anwesende Person zu erkennen, beispielsweise um einem Verkäufer zu signalisieren, dass ein Kunde anwesend ist. Die Position des Eingriffs erlaubt Auswertungen, mit denen die Aufenthaltsdauer in bestimmten Bereichen vor der Barriere festgestellt werden kann, etwa um die Wirkung von Sonderaktionen, Werbemaßnahmen oder die Attraktivität ausgestellter Waren zu bewerten.

**[0018]** Die Überwachungsebene ist bevorzugt angrenzend an die Oberkante der Barriere, die Barriere nach oben fortsetzend vertikal oder diagonal in den abgesicherten Bereich hinein angeordnet. Dies ermöglicht eine hohe Montage des Laserscanners. Die physische Barriere wird so nach oben hin durch eine virtuelle Barriere ergänzt. Je nach Neigung der Überwachungsebene wird die Annäherung an den abgesicherten Bereich restriktiver oder weniger streng erlaubt.

**[0019]** Der Laserscanner ist bevorzugt dafür ausgebildet, Teilbereiche der Überwachungsebene zu konfigurieren, in welche ein Eingriff erlaubt oder nicht erlaubt ist. Durch die Konfiguration von Teilbereichen erfolgt eine einfache Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten,

insbesondere an eine Geometrie der Barriere. Das erleichtert den Einsatz oder die Umrüstung auf die erfindungsgemäße Diebstahlabsicherungsvorrichtung, weil der Laserscanner und nicht etwa die vorhandene oder durch andere Überlegungen festgelegte Barriere angepasst wird.

**[0020]** Vorzugsweise ist eine Alarmanlage vorgesehen, welche das Diebstahlsignal empfängt und daraufhin eine akustische Warnung auslöst. Das lenkt sofort die Aufmerksamkeit auf den Dieb, um ihn zu fassen oder zumindest rasch in die Flucht zu schlagen, ehe wertvolle Gegenstände gestohlen werden können.

**[0021]** In vorteilhafter Weiterbildung ist ein Videoüberwachungssystem vorgesehen, welches das Diebstahlsignal empfängt und daraufhin eine Bildaufzeichnung der Umgebung der Barriere erzeugt. Das Videosystem wird also gezielt durch einen Eingriff in die Überwachungsebene des Laserscanners aktiv geschaltet. Mit Hilfe einer solchen ereignisgesteuerten Kamerazuschaltung können täterbezogene Beweismittel gewonnen werden. Dabei bleibt auch der Datenschutz gewahrt, denn es wird nur bei einer unerlaubten Feldverletzung des Laserscanners aufgezeichnet. Ein ehrlicher Kunde wird demnach im Gegensatz zu einer ständigen Kameraüberwachung nicht erfasst. Da die Überwachung tatortbezogen ist, können die Kameras ganz gezielt positioniert und ausgerichtet werden und liefern scharfe Bilder, welche Täter und Tat eindeutig dokumentieren. Prinzipiell kann die Kamera sogar noch bewegt oder eine von mehreren Kameras ausgewählt werden, um die von dem Laserscanner erfasste Position des Eingriffs und damit gezielt den Täter aufzunehmen. Die ereignisbezogene Aufzeichnung hat noch den zusätzlichen Vorteil, dass wesentlich weniger Bildmaterial entsteht als bei einer ständigen Videoüberwachung und somit Speicherplatz und PC-Infrastruktur eingespart werden kann.

**[0022]** Vorteilhafterweise ist ein Videoüberwachungssystem vorgesehen, welches eine Bildaufzeichnung des abgesicherten Bereichs erzeugt, solange sich dort Personen aufhalten. Diese Überwachung erfolgt also gerade komplementär zu einer ereignisbezogenen Bildaufzeichnung eines unzulässigen Eingriffs in die Überwachungsebene des Laserscanners. Damit können Beweise gegen Innentäter, also das eigene Verkaufspersonal gesichert werden. Außerdem werden so zumindest im Nachhinein Personen erkannt, die sich unberechtigt Zutritt in den abgesicherten Bereich verschafft haben, beispielsweise mit einem fremden Schlüssel oder Zugangscode. Die Aufzeichnung kann für diese zusätzliche Personenüberprüfung auf einen kurzen Zeitraum nach einem autorisierten Durchtritt begrenzt werden.

**[0023]** Die Autorisierungseinrichtung enthält bevorzugt einen Statusspeicher, um Informationen über autorisierte Durchtritte zu speichern. Damit ist stets bekannt, ob sich eine autorisierte Person in dem abgesicherten Bereich aufhält und wer das ist. Wenn beispielsweise mehrere Personen den abgesicherten Bereich betreten haben, wird der Laserscanner erst dann aktiv geschaltet,

wenn die letzte dieser Personen den abgesicherten Bereich wieder verlassen hat.

**[0024]** Die Autorisierungseinrichtung weist bevorzugt einen RFID-Leser oder einen Codeleser auf. Dazu kann beispielsweise ein RFID-Tag oder ein optischer Code in die Arbeitskleidung des Verkaufspersonals integriert sein. Die Autorisierung bei einem Durchtritt erfolgt kontaktlos ohne besondere Handlung des Verkaufspersonals, was zu einer erhöhten Akzeptanz führt. Durch Zuweisung bestimmter Codes kann ein Zutrittsmanagement erfolgen, das dem Verkaufspersonal je nach Stellung und Funktion den Zugang zu bestimmten Bereichen erlaubt oder verbietet. Beispielhafte Alternativen zu einer kontaktlosen Zutrittskontrolle sind Schlüsselkarten oder mechanische Schlüssel.

**[0025]** Vorzugsweise ist mindestens ein zusätzlicher Sensor an dem Zugangsbereich vorgesehen, insbesondere eine Lichtschranke oder ein Lichtgitter, um Durchtritte durch den Zugangsbereich zu erkennen. Der zusätzliche Sensor schließt die Barriere auch durch die Zugangsbereiche. Damit kann das Diebstahlsignal auch dann ausgegeben werden, wenn ein unautorisierte Zutritt durch einen Zugangsbereich erkannt wird. Außerdem dient der zusätzliche Sensor vorzugsweise als Auslöser für die Autorisierungseinrichtung bei kontaktlosen Autorisierungsverfahren etwa per RFID, da diese Techniken an sich häufig noch nicht positionsspezifisch genug sind, um zu erkennen, wann eine Autorisierung erforderlich ist.

**[0026]** Vorzugsweise weist die Diebstahlabsicherungsvorrichtung mindestens einen weiteren Sensor auf, insbesondere eine Lichtschranke, ein Lichtgitter oder einen weiteren Laserscanner, um Eingriffe in verbleibende Lücken zwischen der Barriere und der Überwachungsebene zu erkennen. Manche Geometrien der Barriere erlauben nicht, sämtliche Möglichkeiten für Übergreifen oder Übersteigen mit nur einer einzigen Überwachungsebene zu erfassen. Derartige Überwachungslücken können durch weitere Sensoren geschlossen werden.

**[0027]** Der Laserscanner weist bevorzugt einen Lichtsender zum Aussenden eines Lichtstrahls in die Überwachungsebene, einen Lichtempfänger zum Erzeugen eines Empfangssignals aus dem von Objekten in der Überwachungsebene remittierten Lichtstrahl, eine bewegliche Ablenkeinheit zur periodischen Ablenkung des Lichtstrahls, um im Verlauf der Bewegung die Überwachungsebene abzutasten, und eine Auswertungseinheit zur Erfassung der Objekte anhand des Empfangssignals auf. Damit wird mit einem einzigen Sensor eine Überwachungsebene über einen großen Winkel von bis zu 360° überwachbar. Als optisches System ist ein Laserscanner flexibel und besonders wirtschaftlich einsetzbar.

**[0028]** Der Laserscanner ist besonders bevorzugt als Entfernungsmesser ausgebildet, indem in der Auswertungseinheit die Lichtlaufzeit zwischen Aussenden und Empfang des Lichtstrahls und daraus die Entfernung eines Objekts bestimmbar ist. So wird nicht nur ein Eingriff

als solcher erkannt, sondern auch der Abstand des Eingriffs zu dem Laserscanner. Noch bevorzugter weist der Laserscanner eine Winkelmesseinheit auf, mittels derer die Winkelstellung der Ablenkeinheit erfassbar ist. Dies dient der Lokalisierung der Eingriffe in Winkelrichtung. Werden von dem Laserscanner Entfernung und Winkel bestimmt, so stehen damit vollständige Positionsinformationen des Eingriffs in zweidimensionalen Polarkoordinaten zur Verfügung (Lidar). Dadurch kann die Überwachungsebene auf beliebige Weise in Felder eingeteilt werden, in denen Eingriffe erlaubt sind oder nicht, und so an die örtlichen Gegebenheiten adaptiert werden. Auch ist zu jedem Eingriff sofort bekannt, an welcher Stelle eingegriffen wurde, beispielsweise um eine Kamera auszurichten oder gegebenenfalls gestaffelte Maßnahmen zu ergreifen, etwa lediglich ein Warnschild einzuschalten, einen internen oder externen Alarm auszulösen oder sogar die Ausgänge zu blockieren.

**[0029]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann auf ähnliche Weise weitergebildet werden und zeigt dabei ähnliche Vorteile. Derartige vorteilhafte Merkmale sind beispielhaft, aber nicht abschließend in den sich an die unabhängigen Ansprüche anschließenden Unteransprüchen beschrieben.

**[0030]** Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile beispielhaft anhand von Ausführungsformen und unter Bezug auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Die Abbildungen der Zeichnung zeigen in:

- Fig. 1 eine schematische dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäß gegen Diebstahl abgesicherten Verkaufstresens während der Anwesenheit von Verkaufspersonal;
- Fig. 2 eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Diebstahlversuchs an dem Verkaufstresen gemäß Figur 1 in Abwesenheit des Verkaufspersonals;
- Fig. 3 eine weitere schematische dreidimensionale Ansicht eines Verkaufstresens mit einer alternativen Anordnung einer Überwachungsebene;
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf einen Verkaufstresen bei einer weiteren alternativen Anordnung der Überwachungsebene, die in den Bereich vor dem Verkaufstresen hineinragt;
- Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf ein weiteres Beispiel eines Verkaufstresens mit einem alternativen Zugangsbereich; und
- Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung eines beispielhaften Laserscanners nach dem Stand der Technik, der in der erfindungsgemäßen Diebstahlabsticherungsvorrichtung verwendet werden kann.

**[0031]** Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Verkaufstresens 100 mit einer erfindungsgemäßen Diebstahlabsticherung.

Der Verkaufstresen 100 bildet rundum eine physische Barriere 102a-b um einen abgesicherten Bereich 104. Nach hinten und nach links sind die Barrieren 102a, 102b übermannshoch und verhindern damit jeglichen Zutritt. Nach vorne hin bildet die Barriere 102c einen halb hohen Tisch oder Tresen, über den das Verkaufspersonal Gegenstände mit Kunden austauschen kann. Zur rechten Seite hin befindet sich ein Zugangsbereich 106, über den Verkaufspersonal den abgesicherten Bereich 104 betreten und verlassen kann. Die dargestellte Geometrie von Barrieren 102a-c, abgesichertem Bereich 104 und Zugangsbereich 106 sind dabei rein beispielhaft zu verstehen. Auch andere Anwendungen mit derartigen physischen Barrieren 102a-b sind denkbar, etwa bei Lagerbereichen mit Sperrzonen.

**[0032]** Die Diebstahlsicherung umfasst einen Laserscanner 108, eine Autorisierungseinrichtung 110 und ein Lichtgitter 112, von dem nur die Überwachungsstrahlen eingezeichnet sind. Der Laserscanner 108 ist in diesem Beispiel so montiert, dass seine Überwachungsebene 114 horizontal angeordnet ist und den abgesicherten Bereich 104 überdeckt. Die Autorisierungseinrichtung 110 befindet sich in der Nähe des Zugangsbereichs 106, wobei das Lichtgitter 112 anhand von Strahlunterbrechungen erkennt, wenn jemand den abgesicherten Bereich 104 betritt oder verlässt.

**[0033]** In Figur 1 befindet sich eine autorisierte Verkaufsperson 116 hinter dem Verkaufstresen 100. Der Laserscanner 108 ist deshalb inaktiv, weshalb seine Überwachungsebene 114 in Figur 1 nicht eingezeichnet ist. In Figur 2 dagegen hat die autorisierte Verkaufsperson 116 den Verkaufstresen 100 verlassen, der Laserscanner 108 ist aktiv und erkennt Eingriffe in die Überwachungsebene 114. Versucht ein Dieb 118 die Abwesenheit der Verkaufsperson 116 auszunutzen und einen Gegenstand von der Innenseite des Verkaufstresens 100 zu stehlen, so wird der Übergriff über die vordere Barriere 102c des Verkaufstresens 100 von dem Laserscanner 108 erkannt. Ebenso würde erkannt, wenn sich der Dieb 118 nicht nur über den Verkaufstresen 100 beugt, sondern sogar in den abgesicherten Bereich 104 hineinsteigt oder hineinspringt.

**[0034]** Der Laserscanner 108 ist beispielsweise so ausgebildet wie einleitend zu Figur 6 beschrieben. Als aktiv tastendes optisches System arbeitet der Laserscanner 108 berührungslos und tastet seine Überwachungsebene 114 zweidimensional ab. Reflektoren oder Positionsmarken werden dabei nicht benötigt. Für die Anwendung zur Bereichsüberwachung können Überwachungsfelder konfiguriert werden, die mit einer internen Ausgangsschaltung verknüpft sind. Dadurch kann die Überwachungsebene 114 an die Barriere 102a-c angepasst werden, und es können abweichend von der Darstellung in Figur 2 auch nicht überwachte Teilbereiche definiert werden. Einen externen Computer oder eine sonstige externe Auswertung benötigt der Laserscanner 108 nicht unbedingt, wenn die Signale, also die Eingänge und Ausgänge, in dem Laserscanner 108 selbst verar-

beitet und anschließend ausgegeben werden.

**[0035]** Die Messdaten des Laserscanners 108 stehen dann in Rohform oder direkt als Eingriffe in bestimmte konfigurierte Teilbereiche beziehungsweise Position des potentiellen Täters an einer Schnittstelle zur Verfügung. Eine Echtzeitauswertung sorgt für sehr schnelle Reaktionszeiten.

**[0036]** Der Laserscanner 108 ist in den Figuren 1 und 2 beispielhaft an der hinteren Barriere 102a des Verkaufstresens 100 montiert, wobei die Überwachungsebene 114 horizontal innerhalb der Barriere 102a-c aufgespannt wird. Die Überwachungsebene 114 wird auf Eingriffe überwacht, wenn wie in Figur 1 der Verkaufstresen 100 unbeaufsichtigt ist, sich also keine Verkaufsperson 116 in dem abgesicherten Bereich 104 befindet.

**[0037]** Wird dann ein Eingriff erkannt, wie der beispielhafte Übergriff des Diebes 118 in Figur 2, so gibt der Laserscanner 108 ein entsprechendes Diebstahlsignal aus. Dazu kann der Laserscanner an eine bestehende Alarmanlage angeschlossen werden. Das alarmierte Personal ist dann rasch in der Lage, die Situation zu prüfen und gegebenenfalls zu reagieren. Unerwünschte Meldungen sind selten, weil der Laserscanner 108 sehr selektiv auf unzulässige Eingriffe reagiert. Damit bleibt trotz der erheblich erhöhten Sicherheit gegenüber Diebstählen die Kundenzufriedenheit hoch.

**[0038]** Anstelle des Alarms oder mit dem Alarm wird vorzugsweise auch eine Überwachungskamera 120 aktiviert, um die kritische Szene nach dem erkannten Eingriff aufzuzeichnen. Da die Position des Eingriffs bekannt ist, kann die Überwachungskamera 120 richtig ausgerichtet und fokussiert werden. Damit ist die Überwachungskamera in die Lage versetzt, ereignisgesteuert scharfe Bilder von dem Vorgang und dem Täter zu liefern.

**[0039]** Prinzipiell ist denkbar, anstelle eines Laserscanners 108 einen anderen Sensor einzusetzen. In Frage kommt ein Lichtgitter, das aber in der Installation aufwändiger ist und keine frei anpassbaren Überwachungsfelder bietet. Außerdem werden von einem Lichtgitter, anders als von dem Laserscanner 108, keine hinreichend genauen Positionsangaben für eine Kamerasteuerung und -fokussierung erfasst. Eine weitere mögliche Alternative ist ein passiver Infrarotmelder, der aber den Überwachungsbereich im Gegensatz zu einem Laserscanner 108 nicht zentimetergenau begrenzt, so dass eventuell zu früh oder fälschlich ein Alarm ausgelöst wird oder Überwachungslücken verbleiben. Dies beeinträchtigt einerseits die Rate an unerwünschten Meldungen und damit die Kundenzufriedenheit und Akzeptanz beim Verkaufspersonal und andererseits die Sicherheit. Deshalb ist ein Laserscanner 108 der erfindungsgemäß bevorzugte Sensor.

**[0040]** Der Laserscanner 108 arbeitet in der erfindungsgemäßen Diebstahlsicherung im Verbund mit der Autorisierungseinrichtung 110. Diese erkennt, ob eine Verkaufsperson 116 berechtigt durch den Zugangsbereich 106 hindurchtritt. Dazu werden Autorisierungsverfahren wie beispielsweise RFID, Schlüsselkarten oder

optische Codes eingesetzt, wobei die Autorisierungseinrichtung 110 dann eine entsprechende Leseeinrichtung und autorisierte Verkaufspersonen 116 den entsprechenden RFID-Tag, Code oder Schlüssel mit sich führt. Dabei erhöht eine kontaktlose, möglichst vollständig automatisierte Authentifizierung den Komfort für das Verkaufspersonal.

**[0041]** Der Durchtritt durch den Zugangsbereich 106 wird vorzugsweise mit Hilfe eines weiteren Sensors erkannt, etwa des Lichtgitters 112. Dies ermöglicht, die Authentifizierung auszulösen und zuverlässig zu verhindern, dass jemand unbemerkt den Zugangsbereich 106 passiert.

**[0042]** Betritt eine Verkaufsperson 116 den abgesicherten Bereich 104 durch den Zugangsbereich 106, so erfolgt eine Authentifizierung. Ist die Verkaufsperson 116 berechtigt, wird über ein Eingangssignal an den Laserscanner 108 dessen Überwachungsfeld 114 deaktiviert. Abhängig von den Einsatzbedingungen ist auch denkbar, das Überwachungsfeld 114 nur umzuschalten, um weiterhin Teilbereiche des abgesicherten Bereichs 104 zu überwachen. Dazu werden die verschiedenen einstellbaren Felder des Laserscanners 108 ausgenutzt. Scheitert die Authentifizierung, weil es sich nicht um eine Verkaufsperson 116 handelt oder diese nicht zum Zutritt berechtigt ist, wird ähnlich wie bei einem Übergriff durch einen Dieb 118 in das Überwachungsfeld 114 ein Alarm ausgesetzt und die Überwachungskamera 120 aktiviert. Die Authentifizierung lässt sich zugleich als Zutrittsmanagement nutzen, um nur bestimmte Mitarbeiter in bestimmten Bereichen zuzulassen.

**[0043]** Es ist denkbar, auch bei einem autorisierten Eintritt durch den Zugangsbereich 106 die Überwachungskamera 120 zu aktivieren. Dabei wird also gerade dann der abgesicherte Bereich 104 überwacht, wenn sich dort eine autorisierte Verkaufsperson 116 befindet. Dies dient dem Schutz gegen Innentäter, also das eigene Personal, oder dazu, einen Missbrauch des Authentifizierungs-codes aufzudecken.

**[0044]** Verlässt umgekehrt die Verkaufsperson 116 in der Situation der Figur 1 den abgesicherten Bereich 104 durch den Zugangsbereich 106, so ist eine Authentifizierung in der Regel nicht erforderlich. Die Autorisierungseinrichtung 110 merkt sich aber vorzugsweise auch diesen Vorgang, um Buch darüber zu führen, wie viele und welche Personen sich in dem abgesicherten Bereich 104 aufhalten. Jedes Verlassen des abgesicherten Bereichs 104 kann dann beispielsweise dafür genutzt werden, andere Bereiche des Überwachungsfelds 114 aktiv zu schalten. Sobald die letzte Verkaufsperson 116 den abgesicherten Bereich 104 verlässt, wird das Überwachungsfeld 114 wie in Figur 2 aktiviert.

**[0045]** Da mit einer einzigen Überwachungsebene 114 nicht in allen Situationen und Geometrien der Barriere 102a-c eine lückenlose Absicherung gegen Übergriffe möglich ist, beispielsweise um ein seitliches Tunneln zu verhindern, können zusätzliche Sensoren in die Diebstahlsicherung aufgenommen werden, etwa zusätzli-

che Laserscanner oder auch Lichtschranken beziehungsweise Lichtgitter. Seitliches Eintauchen oder sonstige Ausweichversuche eines Diebes 118 werden damit erkannt, und es folgen direkt oder über den Laserscanner 108 die entsprechenden Absicherungsmaßnahmen.

**[0046]** Figur 3 zeigt in einer schematischen dreidimensionalen Ansicht eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Diebstahlsicherung an einem Verkaufstresen 100. Im Unterschied zu den Figuren 1 und 2 ist dabei der Laserscanner 108 weiter oben montiert und überwacht eine schräge Überwachungsebene 114. Der Neigungswinkel der Überwachungsebene 114 sowie die Position des Laserscanners 108 können variiert werden, um den abgesicherten Bereich 104 in unterschiedlicher Höhe und in unterschiedlichem Grad abzudecken. Dabei kann die vordere Barriere 102c je nach Konfiguration innerhalb oder außerhalb sowie teilweise innerhalb des abgesicherten Bereichs 104 liegen. Aufgrund der höheren Montage des Laserscanners 108 ist es in manchen Situationen erleichtert, die Überwachungsebene 114 frei von ausgestellten Gegenständen zu halten. Prinzipiell ist auch denkbar, die Überwachungsebene 114 vertikal zu orientieren, beispielsweise in direkter Fortsetzung der vorderen Barriere 102c nach oben.

**[0047]** Figur 4 zeigt in einer Draufsicht ein weiteres Beispiel einer Barriere 102a-c und einer Konfiguration der Überwachungsebene 114, die vorzugsweise horizontal angeordnet ist, aber mit einem Teilbereich 114a über den Verkaufstresen 100 hinausragt. Somit kann zusätzlich ein Teil des Verkaufsraums vor dem Verkaufstresen 100 überwacht werden. Dabei löst der Laserscanner 108 bei Erkennung eines Eingriffs in den nach vorne hinausragenden Teilbereich 114a kein Diebstahlsignal, sondern lediglich ein Anwesenheitssignal aus, denn der Aufenthalt in dem Teilbereich 114a ist gestattet. Es ist aber auf diese Weise möglich, der abwesenden Verkaufsperson 116 ein Signal zu geben, dass sich ein interessierter Kunde vor dem Verkaufstresen aufhält und eventuell eine Beratung wünscht. In einem weiteren Teilbereich 114b der Überwachungsebene oberhalb der vorderen Barriere 102c löst der Laserscanner 108 bei Erkennung eines Eingriffs wahlweise das Diebstahlsignal oder das Anwesenheitssignal aus.

**[0048]** Mit Hilfe des in den vorderen Verkaufsraum hineinragenden Teilbereichs 114a kann anhand der Position von Eingriffen ermittelt werden, wie lange sich ein Kunde für einen ausgestellten Gegenstand interessiert, indem die Verweildauer an bestimmten Positionen oder in Teilfeldern gemessen und ausgegeben wird. Aus diesen Daten kann die Wirksamkeit von Sonderaktionen oder Werbung gemessen werden, und es ergeben sich außerdem Hinweise auf mögliche verkaufsfördernde Änderungen des Sortiments oder von dessen Anordnung.

**[0049]** Figur 5 zeigt in einer Draufsicht ähnlich Figur 4 eine weitere alternative Anordnung der Barriere 102a-c, des Zugangsbereichs 106 und des Laserscanners 108 mit seiner Überwachungsebene 114. Die Barriere 102 ist hier zu beiden Seiten unüberwindbar geschlossen,

und der abgesicherte Bereich 104 wird durch einen als Tür ausgestalteten Zugangsbereich 106 betreten und verlassen. Der Sensor 112 zur Überwachung von Durchtritten ist demnach anstelle eines Lichtgitters ein Türschalter. Dies ist ein weiteres von zahlreichen Beispielen für mögliche Anordnungen und Geometrien des Verkaufstresens 102, dessen Zugangsbereichen 106 und der Überwachungsebene 114 zur Diebstahlsicherung.

**[0050]** Neben der Absicherungsfunktion kann mit der Erfindung auch eine Art von Zutrittsmanagement erfolgen. Dabei wird erkannt, ob eine Person, die den von dem Laserscanner 108 überwachten definierten Bereich hinter der Barriere 102 betritt, dazu berechtigt ist. Mittels einer berührungslosen Identifikation wird gemeldet, ob der definierte Bereich frei oder belegt ist, ob sich dort also eine Person aufhält. Ist das der Fall, kann zusätzlich festgestellt und gemeldet werden, ob diese Person zu dem Aufenthalt autorisiert ist oder nicht.

## Patentansprüche

1. Diebstahlsicherungsrichtung (108, 110) zur Erkennung von unberechtigten Eingriffen oder Zutritten in einen abgesicherten Bereich (104), insbesondere einen Kassenbereich oder Verkaufsbe-  
reich, der von einer physischen Barriere (102) um-  
geben ist, die mindestens einen Zugangsbereich  
(106) aufweist und die außerhalb des Zugangsbe-  
reichs (106) durch Übergreifen oder Übersteigen  
überwunden werden kann, wobei die Vorrichtung  
(108, 110) einen Laserscanner (108) umfasst, der  
so angeordnet und orientiert ist, dass seine Überwa-  
chungsebene (114) Übergreifen und Übersteigen  
der Barriere (102) erkennt, um daraufhin ein Dieb-  
stahlsignal auszugeben,  
**gekennzeichnet durch**  
eine Autorisierungseinrichtung (110) des Zugangs-  
bereiches (106), die dafür ausgebildet ist, bei einem  
autorisierten Durchtritt **durch** den Zugangsbereich  
(106) den Laserscanner (108) zu aktivieren oder zu  
deaktivieren.
2. Diebstahlsicherungsrichtung (108, 110) nach  
Anspruch 1,  
wobei die Barriere (102) ein Verkaufstresen (100)  
oder eine Theke ist.
3. Diebstahlsicherungsrichtung (108, 110) nach  
Anspruch 1 oder 2,  
wobei die Überwachungsebene (114) horizontal ori-  
entiert ist und den abgesicherten Bereich (104) zu-  
mindest teilweise überdeckt.
4. Diebstahlsicherungsrichtung (108, 110) nach  
einem der vorhergehenden Ansprüche,  
wobei die Überwachungsebene (114) auch einen  
Bereich vor der Barriere (102) überdeckt, wobei ins-

besondere erkannte Eingriffe in den Bereich vor der Barriere (102) anstelle des Diebstahlsignals ein Anwesenheitserkennungssignal erzeugen.

5. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Überwachungsebene (114) angrenzend an die Oberkante der Barriere (102), die Barriere (102) nach oben fortsetzend vertikal oder diagonal in den abgesicherten Bereich (104) hinein angeordnet ist. 5
6. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Laserscanner (108) dafür ausgebildet ist, Teilbereiche der Überwachungsebene (114) zu konfigurieren, in welche ein Eingriff erlaubt oder nicht erlaubt ist. 10
7. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Alarmanlage vorgesehen ist, welche das Diebstahlsignal empfängt und daraufhin eine akustische Warnung auslöst. 15
8. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Videoüberwachungssystem (120) vorgesehen ist, welches das Diebstahlsignal empfängt und daraufhin eine Bildaufzeichnung der Umgebung der Barriere (102) erzeugt. 20
9. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Videoüberwachungssystem (120) vorgesehen ist, welches eine Bildaufzeichnung des abgesicherten Bereichs (104) erzeugt, solange sich dort Personen (116) aufhalten. 25
10. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Autorisierungseinrichtung (110) einen Statuspeicher enthält, um Informationen über autorisierte Durchtritte zu speichern. 30
11. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Autorisierungseinrichtung (110) einen RFID-Leser oder einen Codeleser aufweist. 35
12. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein zusätzlicher Sensor (112) an dem Zugangsbereich (106) vorgesehen ist, insbesondere eine Lichtschranke oder ein Lichtgitter, um Durchtritte durch den Zugangsbereich (106) zu erkennen. 40

13. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die mindestens einen weiteren Sensor aufweist, insbesondere eine Lichtschranke, ein Lichtgitter oder einen weiteren Laserscanner, um Eingriffe in verbleibende Lücken zwischen der Barriere (102) und der Überwachungsebene (114) zu erkennen.

14. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Laserscanner (10, 108) einen Lichtsender (12) zum Aussenden eines Lichtstrahls (14) in die Überwachungsebene (18, 114), einen Lichtempfänger (24) zum Erzeugen eines Empfangssignals aus dem von Objekten in der Überwachungsebene (18, 114) remittierten Lichtstrahl (20), eine bewegliche Ablenkeinheit (16) zur periodischen Ablenkung des Lichtstrahls (14, 20), um im Verlauf der Bewegung die Überwachungsebene (18, 114) abzutasten, und eine Auswertungseinheit (30) zur Erfassung der Objekte anhand des Empfangssignals aufweist, wobei der Laserscanner (10, 108) insbesondere als Entfernungsmesser ausgebildet ist, indem in der Auswertungseinheit (30) die Lichtlaufzeit zwischen Aussenden und Empfang des Lichtstrahls (14, 20) und daraus die Entfernung eines Objekts bestimmbar ist und/oder wobei der Laserscanner (10, 108) eine Winkelmesseinheit (28) aufweist, mittels derer die Winkelstellung der Ablenkeinheit (16) erfassbar ist, so dass für erfasste Objekte in der Überwachungsebene (18, 114) zweidimensionale Positionskoordinaten zur Verfügung stehen.

15. Verfahren zur Erkennung von unberechtigten Eingriffen oder Zutritten in einen abgesicherten Bereich (104), insbesondere einen Kassenbereich oder Verkaufsbereich, der von einer physischen Barriere (102) umgeben ist, die mindestens einen Zugangsbereich (106) aufweist und die außerhalb des Zugangsbereichs (106) durch Übergreifen oder Übersteigen überwunden werden kann, wobei mit einem Laserscanner (108) der Bereich (114) oberhalb oder hinter der Barriere (102) überwacht und bei Erkennen eines Übergreifens und Übersteigens ein Diebstahlsignal ausgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Laserscanner (108) aktiviert oder deaktiviert wird, wenn ein autorisierter Durchtritt durch den Zugangsbereich (106) erfolgt.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Diebstahlabsicherungs Vorrichtung (108, 110) zur Erkennung von unberechtigten Eingriffen oder Zutritten in einen abgesicherten Bereich (104), der von einer physischen Barriere (102) umgeben ist, die



mindestens einen Zugangsbereich (106) aufweist und die außerhalb des Zugangsbereichs (106) durch Übergreifen oder Übersteigen überwunden werden kann, wobei die Vorrichtung (108, 110) einen als Entfernungsmesser ausgebildeten Laserscanner (108) umfasst, der eine Auswertungseinheit (30), in welcher die Lichtlaufzeit zwischen Aussenden und Empfang eines Lichtstrahls (14, 20) und daraus die Entfernung eines Objekts bestimmbar ist, und eine Winkelmesseinheit (28) aufweist, mittels derer die Winkelstellung der Ablenkeinheit (16) erfassbar ist, so dass für erfasste Objekte in der Überwachungsebene (18, 114) zweidimensionale Positionskoordinaten zur Verfügung stehen, wobei der Laserscanner (108) so angeordnet und orientiert ist, dass seine Überwachungsebene (114) Übergreifen und Übersteigen der Barriere (102) erkennt, um daraufhin ein Diebstahlsignal auszugeben, und dafür ausgebildet ist, Teilbereiche der Überwachungsebene (114) zu konfigurieren, in welche ein Eingriff erlaubt oder nicht erlaubt ist, wobei eine Autorisierungseinrichtung (110) des Zugangsbereichs (106) vorgesehen ist, die dafür ausgebildet ist, bei einem autorisierten Durchtritt durch den Zugangsbereich (106) den Laserscanner (108) zu aktivieren oder zu deaktivieren.

2. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach Anspruch 1, wobei die Barriere (102) ein Verkaufstresen (100) oder eine Theke ist.

3. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Überwachungsebene (114) horizontal orientiert ist und den abgesicherten Bereich (104) zumindest teilweise überdeckt.

4. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Überwachungsebene (114) auch einen Bereich vor der Barriere (102) überdeckt, wobei insbesondere erkannte Eingriffe in den Bereich vor der Barriere (102) anstelle des Diebstahlsignals ein Anwesenheitserkennungssignal erzeugen.

5. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Überwachungsebene (114) angrenzend an die Oberkante der Barriere (102), die Barriere (102) nach oben fortsetzend vertikal oder diagonal in den abgesicherten Bereich (104) hinein angeordnet ist.

6. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der abgesicherte Bereich ein Kassenbereich oder ein Verkaufsbereich ist.

7. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Alarmanlage vorgesehen ist, welche das Diebstahlsignal empfängt und daraufhin eine akustische Warnung auslöst.

8. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Videoüberwachungssystem (120) vorgesehen ist, welches das Diebstahlsignal empfängt und daraufhin eine Bildaufzeichnung der Umgebung der Barriere (102) erzeugt.

9. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Videoüberwachungssystem (120) vorgesehen ist, welches eine Bildaufzeichnung des abgesicherten Bereichs (104) erzeugt, solange sich dort Personen (116) aufhalten.

10. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Autorisierungseinrichtung (110) einen Statuspeicher enthält, um Informationen über autorisierte Durchtritte zu speichern.

11. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Autorisierungseinrichtung (110) einen RFID-Leser oder einen Codeleser aufweist.

12. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein zusätzlicher Sensor (112) an dem Zugangsbereich (106) vorgesehen ist, insbesondere eine Lichtschranke oder ein Lichtgitter, um Durchtritte durch den Zugangsbereich (106) zu erkennen.

13. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die mindestens einen weiteren Sensor aufweist, insbesondere eine Lichtschranke, ein Lichtgitter oder einen weiteren Laserscanner, um Eingriffe in verbleibende Lücken zwischen der Barriere (102) und der Überwachungsebene (114) zu erkennen.

14. Diebstahlabsicherungsvorrichtung (108, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Laserscanner (10, 108) einen Lichtsender (12) zum Aussenden eines Lichtstrahls (14) in die Überwachungsebene (18, 114), einen Lichtempfänger (24) zum Erzeugen eines Empfangssignals aus dem von Objekten in der Überwachungsebene (18, 114) remittierten Lichtstrahl (20), eine bewegliche Ablenkeinheit (16) zur periodischen Ablenkung des Lichtstrahls (14, 20), um im Verlauf der Bewegung die Überwachungsebene (18, 114) abzutasten, und

eine Auswertungseinheit (30) zur Erfassung der Objekte anhand des Empfangssignals aufweist.

**15.** Verfahren zur Erkennung von unberechtigten Eingriffen oder Zutritten in einen abgesicherten Bereich (104), der von einer physischen Barriere (102) umgeben ist, die mindestens einen Zugangsbereich (106) aufweist und die außerhalb des Zugangsbereichs (106) durch Übergreifen oder Übersteigen überwunden werden kann, wobei mit einem Entfernungsmessenden Laserscanner (108) der Bereich (114) oberhalb oder hinter der Barriere (102) überwacht und zweidimensionale Positionskoordinaten von erfassten Objekten anhand der Lichtlaufzeit zwischen Aussenden und Empfang eines Lichtstrahls (14, 20) und einer Messung der Winkelstellung einer Ablenkeinheit (16) des Laserscanners (108) bestimmt werden, und bei Erkennen eines Übergreifens und Übersteigens in konfigurierte Teilbereiche der Überwachungsebene (114), in welche ein Eingriff nicht erlaubt ist, ein Diebstahlsignal ausgegeben wird, wobei der Laserscanner (108) aktiviert oder deaktiviert wird, wenn ein autorisierter Durchtritt durch den Zugangsbereich (106) erfolgt.

25

30

35

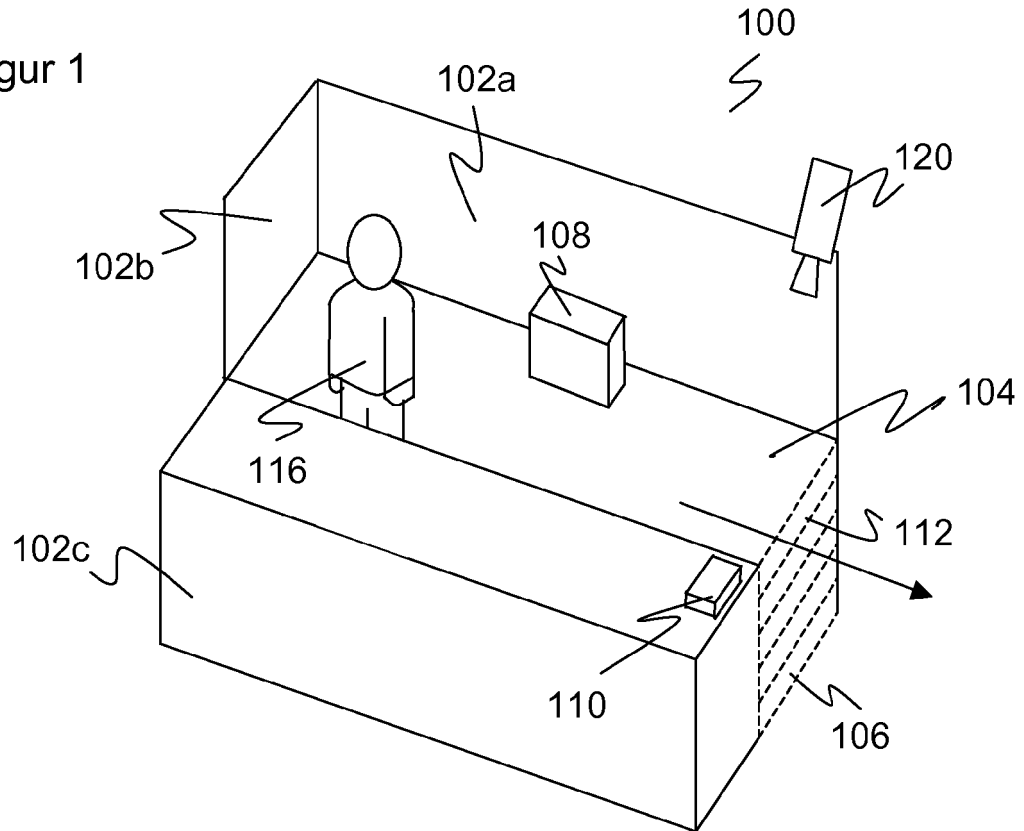
40

45

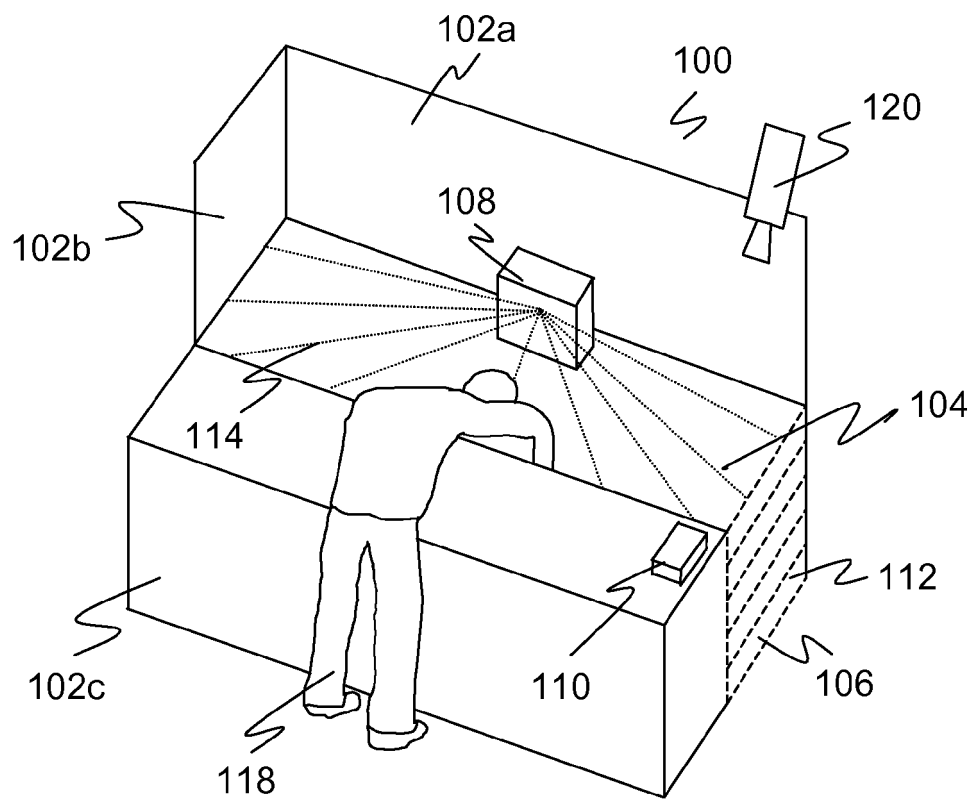
50

55

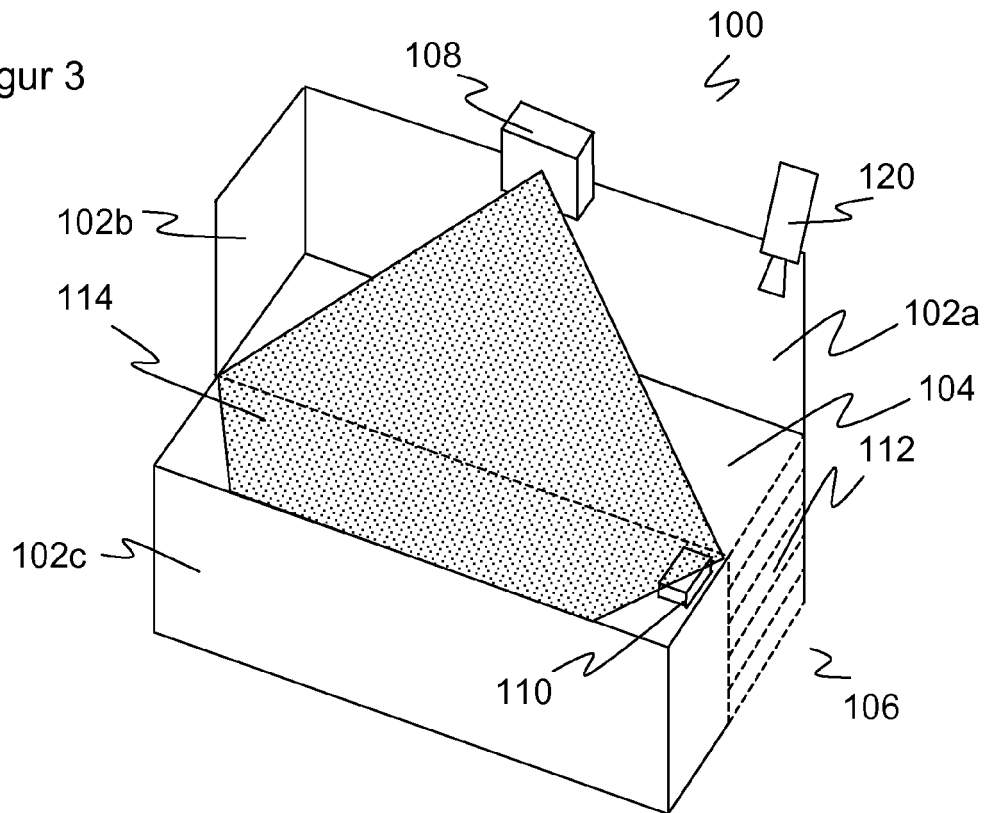
Figur 1



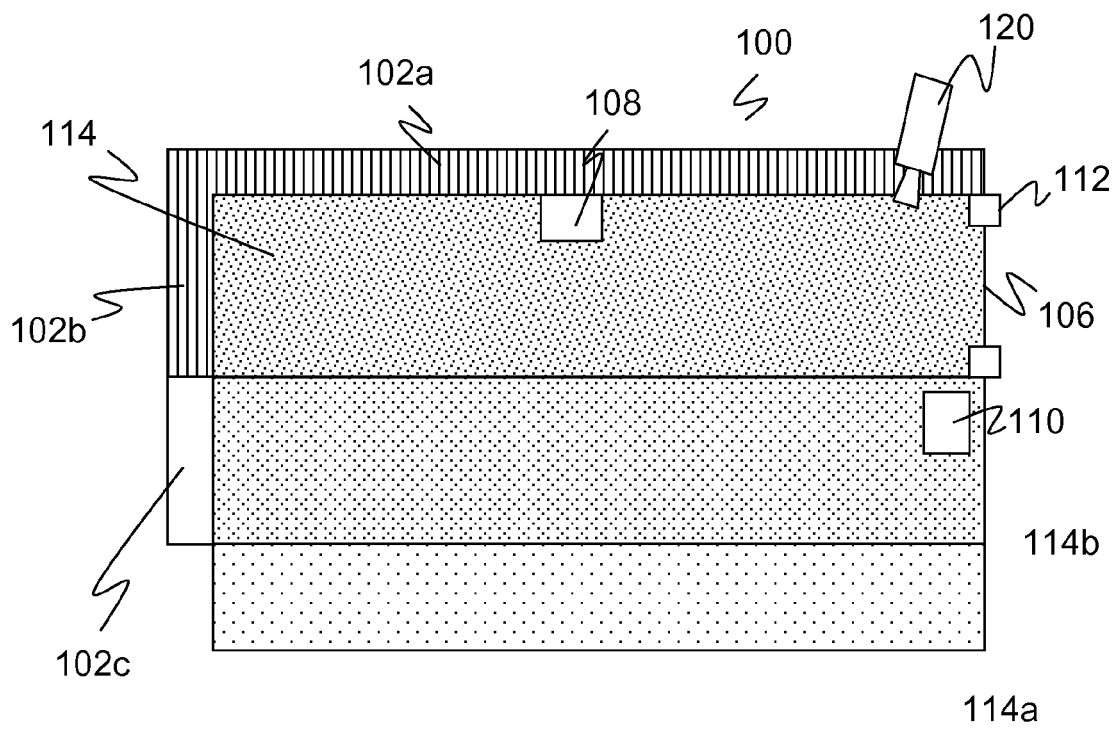
Figur 2



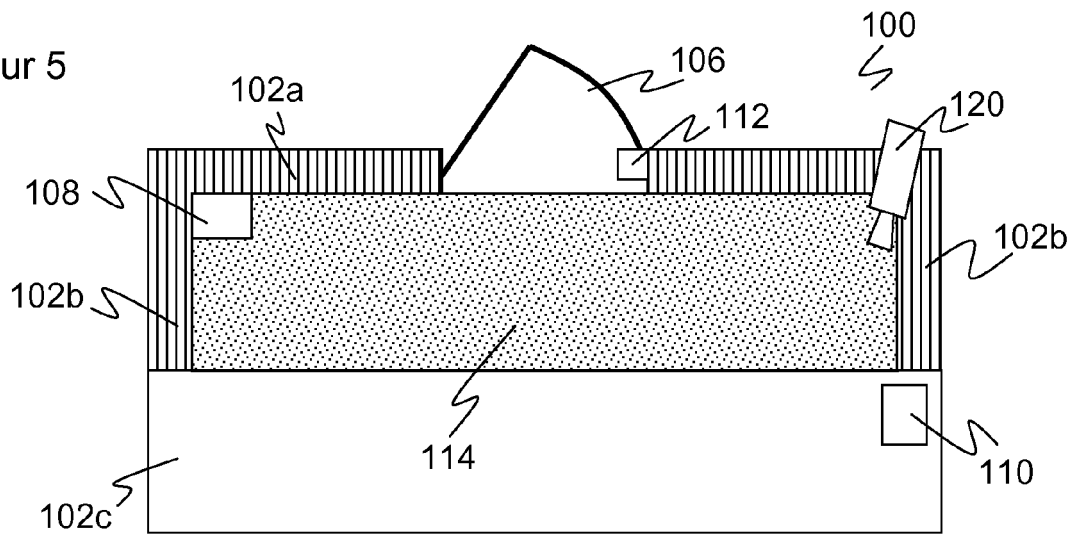
Figur 3



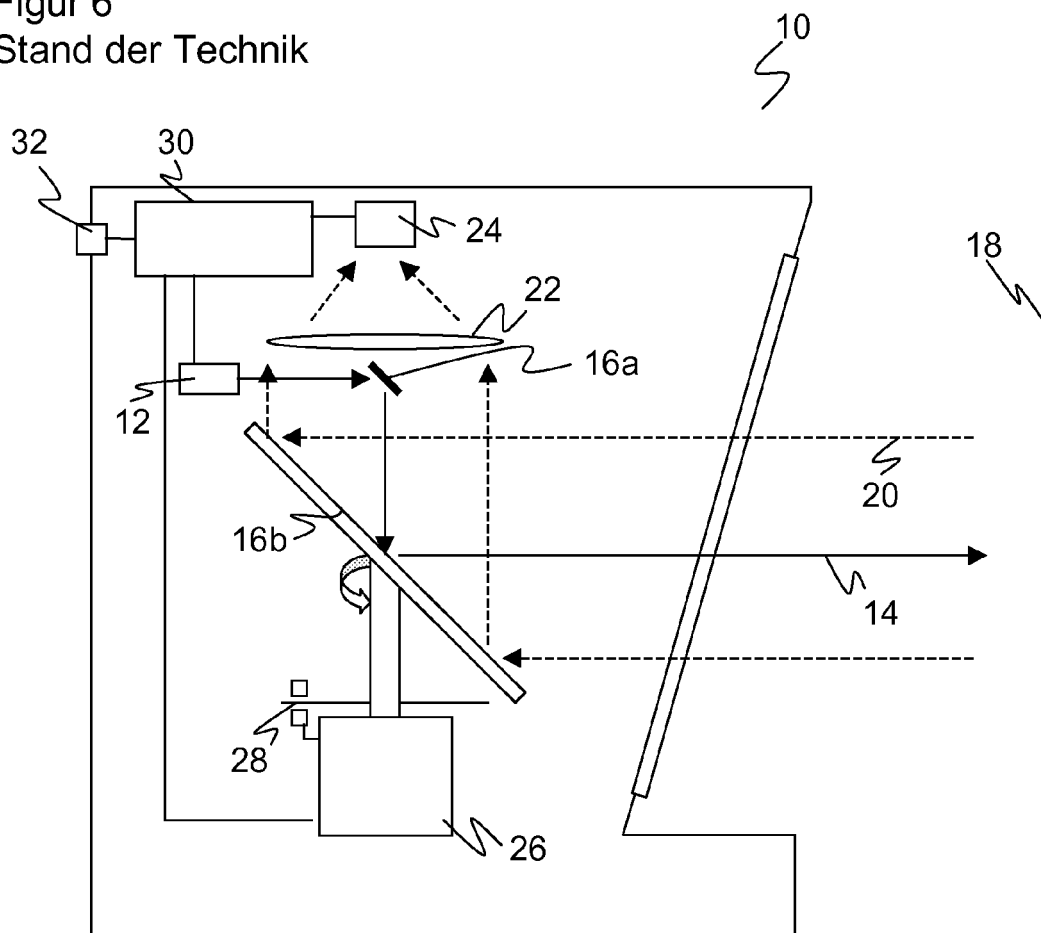
Figur 4



Figur 5



Figur 6  
Stand der Technik





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 16 4049

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	EP 0 671 715 A1 (ISRAEL STATE [IL]) 13. September 1995 (1995-09-13) * Anspruch 15 * * Abbildungen 5,7 * * Spalte 6, Zeilen 10-27 * * Spalte 7, Zeilen 39-58 * * Spalte 8, Zeilen 21-48 * -----	1-13,15 14	INV. G08B13/183
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03) Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2011	Prüfer Coffa, Andrew
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 16 4049

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0671715 A1	13-09-1995	IL 108925 A	15-04-1997
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82