

(19)



(11)

EP 3 736 783 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2023 Patentblatt 2023/37

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G07D 11/14 ^(2019.01) **G07D 11/225** ^(2019.01)
G07D 11/36 ^(2019.01) **G07D 11/60** ^(2019.01)
G07F 19/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19173422.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G07F 19/205; G07D 11/14; G07D 11/225;
G07D 11/36; G07D 11/60; G07F 19/2055;
G07F 19/207; G07F 19/209

(22) Anmeldetag: **09.05.2019**

(54) **GELDAUTOMAT**

ATM

DISTRIBUTEUR AUTOMATIQUE DE BILLETS

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.2020 Patentblatt 2020/46

(73) Patentinhaber: **Diebold Nixdorf Systems GmbH**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **Kujat, Erich**
33104 Paderborn (DE)
• **Neubauer, Lutz**
33181 Bad Wünnenberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102008 023 582 DE-A1-102009 003 685
US-A1- 2008 136 657 US-A1- 2019 103 002

EP 3 736 783 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Geldautomaten mit einem Ausgabefach zur Ausgabe von Wertscheinen, mit einem Verschlusselement, das in einem geschlossenen Zustand das Ausgabefach verschließt, und mit einem Ausgabebereich, der durch ein erstes und mindestens ein zweites Begrenzungsselement und im geschlossenen Zustand durch das Verschlusselement begrenzt ist.

[0002] Der Ausgabebereich von Geldautomaten kann von kriminellen Dritten im Zuge sogenannter Cash-Trapping-Maßnahmen manipuliert werden. Dabei wird ein Cash-Trapping-Element, das insbesondere dem Verschlusselement optisch ähnlich nachgebildet ist, derart im Ausgabebereich angeordnet, dass eine Bedienperson Geldscheine auch bei geöffnetem Verschlusselement nicht aus dem Ausgabefach entnehmen kann. Das Cash-Trapping-Element erweckt bei einer Bedienperson oft den Eindruck eines geschlossenen Verschlusselements.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Lösungen bekannt, bei denen Kameraeinheiten den Geldautomaten überwachen. Aus dem Dokument DE 10 2011 010 737 A1 ist beispielsweise bekannt, in vorgegebenen Zeitabständen und/oder nach Bewegung von Objekten im Bereich vor dem Automaten mit Hilfe einer Kamera ein Bild des Geldautomaten aufzunehmen und dieses mit einem Soll-Bild zu vergleichen. Über den Bildvergleich kann ermittelt werden, ob Gegenstände unerlaubterweise an dem Geldautomaten angebracht wurden.

[0004] Nachteilig an diesen Lösungen ist, dass das Ausstatten der Geldautomaten mit Kameraeinheiten mit hohen Kosten verbunden ist und der Bildvergleich mit Hilfe komplexer Bildverarbeitungsverfahren durchgeführt werden muss.

[0005] Aus dem Dokument US 2008/0136657 A1 ist ein Geldautomat bekannt, mit einem Ausgabefach und mit mindestens einem Sensor, der derart angeordnet ist, dass er die Anwesenheit eines Objekts innerhalb eines vorbestimmten Abstands zum Ausgabefach ermittelt. Der Sensor umfasst einen Sender und einen Empfänger. Das vom Sender ausgegebene Signal wird an einem Cash-Trapping-Element reflektiert und von dem Empfänger empfangen. Durch wiederholte Messungen über einen vorbestimmten Zeitraum wird ermittelt, ob sich das detektierte Objekt bewegt. Somit offenbart das Dokument die Präambel des Hauptanspruches.

[0006] Aus dem Dokument DE 10 2009 003 685 A1 ist ein Wertscheinautomat bekannt, der mindestens einen berührungslos arbeitenden Sensor umfasst, der vor dem Ausgabebereich angebrachte Manipulationseinrichtungen detektiert. Eine Steuereinheit ist dazu ausgebildet, zwischen unbewegten und bewegten Objekten zu unterscheiden.

[0007] Aus dem Dokument US 2019/0103002 A1 ist eine Anordnung für einen Geldautomaten zur Abwehr von "Cash-Capture"-Vorrichtungen bekannt. Die Anordnung umfasst Infrarotsensoren im Bereich des Shutters und optische Sensoren zur Detektion von Gegenständen innerhalb des Ausgabebereichs. In Abhängigkeit der Zeitpunkte, zu denen die Sensoren Signale an eine Steuereinheit senden, ermittelt diese, ob es sich um einen normalen Auszahlungsvorgang handelt oder ob eine Cash-Capture-Vorrichtung in den Geldautomaten eingeführt worden ist.

[0008] Aus dem Dokument DE 10 2008 023 582 A1 ist ein Geldausgabeautomat bekannt, bei dem vor der Geldausgabeöffnung mindestens ein berührungslos arbeitender Sensor zur Erkennung von vor der Geldausgabeöffnung angebrachten Manipulationsvorrichtungen vorgesehen ist.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Geldautomaten mit einer Anordnung zum Überwachen des Ausgabebereichs anzugeben, die auf einfache und zuverlässige Weise Gegenstände erkennt, die unerlaubterweise in dem Ausgabebereich angebracht werden.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einem Geldautomaten mit den Merkmalen des Anspruchs mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Der Geldautomat nach Anspruch 1 umfasst eine Anordnung zum Überwachen des Ausgabebereichs mit mindestens einer Sensoreinheit, wobei die Sensoreinheit derart angeordnet und ausgebildet ist, dass sie ein im Ausgabebereich angeordnetes Element detektiert. Dadurch wird erreicht, dass auf einfache und zuverlässige Weise ein in dem Ausgabebereich angeordneter Gegenstand erkannt wird.

[0012] Es ist vorteilhaft, wenn das Ausgabefach und der Ausgabebereich im geschlossenen Zustand des Verschlusselements durch das Verschlusselement voneinander getrennt sind. Der Ausgabebereich ist insbesondere durch eine Vertiefung in der Front des Geldautomaten gebildet. Dadurch wird ein vor dem Verschlusselement, im Ausgabebereich angeordnetes Element von der Sensoreinheit sicher detektiert. Alternativ kann das Verschlusselement im geschlossenen Zustand bündig mit einer Frontblende des Geldautomaten abschließen oder aus dieser Frontblende nach außen hervorstehen, so dass der Ausgabebereich nicht durch eine Vertiefung in der Front des Geldautomaten gebildet sein muss. Mit Hilfe der Sensoren wird dann ein Ausgabebereich vor der Frontblende des Geldautomaten überwacht, um ein im Ausgabebereich angeordnetes Element zu detektieren.

[0013] Die Sensoreinheit erzeugt ab dem Zeitpunkt der Detektion des Elements ein Detektionssignal und gibt es an eine Steuereinheit des Geldautomaten aus. Dadurch wird eine rasche, zuverlässige Detektion des Elements durch den Geldautomaten ermöglicht.

[0014] Die Steuereinheit ermittelt einen Manipulationszustand des Geldautomaten, wenn die Zeitdauer der Ausgabe des Detektionssignals einen voreingestellten Grenzwert übersteigt und wenn die Steuereinheit ab Ermittlung des Manipulationszustandes den Geldautomaten in einem Fehlerbetriebsmodus ansteuert. Dadurch wird erreicht, dass der

Fehlerbetriebsmodus nicht von einem Körper ausgelöst wird, der erlaubterweise für einen kurzen Zeitraum in den Ausgabebereich eingeführt wird. Ein solcher Körper ist beispielsweise die Hand eines Benutzers, die zum Entnehmen von Wertscheinen in den Ausgabebereich eingeführt wird.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist in dem Fehlerbetriebsmodus eine Ansteuerung des Geldautomaten durch eine Bedienperson zur Ausgabe von Wertscheinen aus dem Ausgabefach nicht möglich. Dadurch wird verhindert, dass während des Manipulationszustandes des Geldautomaten Diebstähle mit Hilfe von Cash-Trapping-Elementen durchgeführt werden können.

[0016] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Sensoreinheit eine Lichtschranke mit einem Sender und mit einem Empfänger umfasst. Dadurch wird ein einfacher und kompakter Aufbau der Sensoreinheit erreicht.

[0017] Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Sender in oder hinter dem ersten Begrenzungselement und wenn der Empfänger in oder hinter dem zweiten Begrenzungselement angeordnet ist, wobei der Sender und der Empfänger gegenüberliegend angeordnet sind. Dadurch unterbricht ein zwischen dem ersten und dem zweiten Begrenzungselement vorhandenes Element einen vom Sender ausgesandten Lichtstrahl, wobei der Empfänger die Unterbrechung detektiert. Dadurch wird eine zuverlässige Detektion des Elements erreicht und somit eine zuverlässige Überwachung des Ausgabebereichs. Alternativ oder zusätzlich können weitere Sensoreinheiten eingesetzt werden, wie Sensoren zur Reflexdetektion, die insbesondere Laufzeit- und/oder Phasenverschiebung von ausgesendeter elektromagnetischer Strahlung detektieren, wobei Sender und Empfänger vorzugsweise unmittelbar nebeneinander oder in einer geringen Entfernung im Bereich von 1 bis 10 mm angeordnet sind. Ferner ist es möglich, andere Sensoren zusätzlich oder alternativ einzusetzen, wie beispielsweise Ultraschallsensoren, Radarsensoren, Laserabtastsensoren.

[0018] Es ist vorteilhaft, wenn der Sender und der Empfänger in oder hinter dem ersten Begrenzungselement oder dem zweiten Begrenzungselement angeordnet sind, wobei der Sender und der Empfänger nebeneinanderliegend angeordnet sind. Ein dem Sender gegenüberliegendes Reflektorelement reflektiert einen vom Sender abgestrahlten Lichtstrahl derart, dass der Empfänger zumindest einen Teil des Lichtstrahls empfängt, wobei die Sensoreinheit das Vorhandensein des Elements detektiert, wenn sich der Einfallswinkel und/oder die Lichtmenge oder die Phasenlage oder die Zeitunterschiede des auf den Empfänger einfallenden Lichtstrahls verändert. Dadurch wird eine einfache und sichere Überwachung des Ausgabebereichs erreicht.

[0019] Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Lichtstrahl ein gepulster Lichtstrahl ist. Dadurch wird eine einfache Unterscheidung des Lichtstrahls von störendem Umgebungslicht erreicht, sodass eine besonders zuverlässige Überwachung des Ausgabebereichs möglich ist. Des Weiteren wird die Lichtmenge die u.U. in ein in das Licht schauende Auge einer Bedienperson gelangt, reduziert.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Sensoreinheit eine Ultraschallsensoreinheit zum Senden und Empfangen von Ultraschallwellen. Die Ultraschallsensoreinheit ist in oder hinter der ersten Begrenzungswand angeordnet, wobei die Ultraschallsensoreinheit Ultraschallwellen ausgibt, die an einem Körper reflektiert werden, auf den die Ultraschallwellen auftreffen. Die Ultraschallsensoreinheit empfängt die gesendeten Ultraschallwellen nach einem Zeitintervall wieder, das von der Entfernung zwischen der Ultraschallsensoreinheit und dem Körper abhängig ist, an dem die Ultraschallwellen reflektiert werden. Die Ultraschallsensoreinheit detektiert das Element, wenn das Zeitintervall zwischen dem Senden der Ultraschallwellen und dem Empfang der reflektierten Ultraschallwellen kleiner oder gleich einem voreingestellten Grenzwert ist. Dadurch wird eine besonders sichere Detektion des Elements erreicht, die insbesondere nicht vom Material des Elements und/oder der Umgebungshelligkeit beeinflussbar ist.

[0021] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform umfasst die Sensoreinheit einen Sender zur Ausgabe eines Laserstrahls, und einen Empfänger zum Empfangen des Laserstrahls. Der Sender und der Empfänger sind in oder hinter dem ersten Begrenzungselement oder dem zweiten Begrenzungselement angeordnet, wobei der Sender und der Empfänger nebeneinanderliegend angeordnet sind. Der Laserstrahl wird an einem Reflektorelement reflektiert, das dem Sender gegenüberliegend angeordnet ist. Der von dem Sender ausgegebene Laserstrahl wird innerhalb eines Zeitintervalls von dem Empfänger empfangen, das abhängig ist von der Entfernung zwischen der Sensoreinheit und dem Reflektorelement. Die Sensoreinheit detektiert das Element, wenn das Zeitintervall zwischen dem Senden des Laserstrahls und dem Empfang des Laserstrahls von dem Zeitintervall abweicht, das einer Reflexion des Laserstrahls an dem Reflektorelement entspricht. Dadurch wird insbesondere eine präzise Detektion des Elements im Aufnahmebereich erreicht. Ferner wird eine Montage mit reduziertem Verkabelungsaufwand ermöglicht, da Sender und Empfänger nebeneinanderliegend angeordnet sind.

[0022] Es ist besonders vorteilhaft, wenn das Reflektorelement auf dem ersten Begrenzungselement oder dem zweiten Begrenzungselement angeordnet ist oder wenn das Reflektorelement in das erste oder in das zweite Begrenzungselement integriert ist oder wenn das erste Begrenzungselement oder das zweite Begrenzungselement das Reflektorelement bildet. Dadurch wird eine zuverlässige Überwachung des Ausgabebereichs erreicht.

[0023] Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Reflektorelement auf dem Verschlusselement angeordnet ist oder wenn das Verschlusselement das Reflektorelement bildet. Dadurch wird eine zuverlässige Detektion des Elements im Ausgabebereich erreicht.

[0024] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Sensoreinheit derart ausgebildet, dass sie bei einem geöffneten

Zustand des Verschlusselements nicht detektiert, ob im Ausgabebereich ein Element angeordnet ist. Dadurch wird verhindert, dass das Detektionssignal bei jeder Öffnung des Verschlusselements ausgegeben wird.

[0025] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Sensoreinheit eine erste Sensoreinheit. Es ist mindestens eine zweite Sensoreinheit vorgesehen, wobei die Steuereinheit den Geldautomaten in einem Fehlerbetriebsmodus ansteuert, wenn die erste Sensoreinheit ein erstes Detektionssignal und die zweite Sensoreinheit ein zweites Detektionssignal ausgibt und wenn die Zeitdauer der Ausgabe des ersten Detektionssignals und des zweiten Detektionssignals einen voreingestellten Grenzwert übersteigt. Dadurch wird verhindert, dass ein versehentlich in dem Ausgabebereich abgestelltes Element, das das Detektionssignal einer Sensoreinheit auslöst, zu einem Fehlerbetriebsmodus des Geldautomaten führen kann.

[0026] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind der Sender und der Empfänger nebeneinanderliegend in oder hinter dem ersten Begrenzungselement, insbesondere mit einem Abstand zum Verschlusselement von 0 mm bis 30 mm, vorzugsweise von 3 mm bis 10 mm, insbesondere von 5 mm, angeordnet. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Sender in oder hinter dem ersten Begrenzungselement mit einem Abstand zum Verschlusselement von 0 mm bis 30 mm, vorzugsweise von 3 mm bis 10 mm, insbesondere von 5 mm, angeordnet. Der Empfänger ist dem Sender gegenüberliegend in oder hinter dem zweiten Begrenzungselement mit einem Abstand von außen von 0 mm bis 30 mm, vorzugsweise von 3 mm bis 10 mm, insbesondere von 5 mm, angeordnet.

[0027] Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Figuren Ausführungsbeispiele näher erläutern.

[0028] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Geldautomaten,

Fig. 2 eine Anordnung zum Überwachen eines Ausgabebereichs des Geldautomaten nach Figur 1 gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Sensoreinheit, die alternativ oder zusätzlich zur Sensoreinheit nach Figur 2 im Ausgabebereich angeordnet werden kann,

Fig. 4 eine Anordnung zum Überwachen des Ausgabebereichs gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 5 eine Anordnung zum Überwachen des Ausgabebereichs gemäß einer dritten Ausführungsform,

Fig. 6 eine Anordnung zum Überwachen des Ausgabebereichs gemäß einer vierten Ausführungsform,

Fig. 7 eine Anordnung zum Überwachen des Ausgabebereichs gemäß einer fünften Ausführungsform,

Fig. 8 eine Anordnung zum Überwachen des Ausgabebereichs gemäß einer sechsten Ausführungsform, und

Fig. 9 den Geldautomaten nach Figur 1 in einem Zustand, bei welchem ein Cash-Trapping-Element in dem Ausgabebereich angeordnet ist.

[0029] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Geldautomaten 100 mit einem Kopfmodul 150 und einem Tresormodul 160. Im Inneren des Kopfmoduls 150 ist eine in Figur 1 nicht sichtbare Wertscheinhandhabungseinheit zur Ausgabe von auszahlenden Wertscheinen an eine Bedienperson angeordnet. Im Tresormodul 160 sind mehrere nicht dargestellte Geldkassetten aufnehmbar. Über eine Anzeigeeinheit 152 im Kopfmodul 150 können insbesondere Bedieninformationen an die Bedienperson ausgegeben werden. Das Kopfmodul 150 umfasst einen Ausgabebereich 12, der durch vier Begrenzungswände 16, 18, 20 und 22 und in dem in Figur 1 dargestellten geschlossenen Zustand durch ein Verschlusselement 14, auch Shutter genannt, begrenzt wird. Der Abstand L zwischen den Begrenzungswänden 16 und 20 hat insbesondere einen Wert im Bereich von 18 cm bis 25 cm. Der Abstand H zwischen den Begrenzungswänden 22 und 18 hat insbesondere einen Wert im Bereich von 8 cm bis 25 cm. In Figur 1 ist der Shutter 14 in einem geschlossenen Zustand dargestellt.

[0030] Hinter dem geschlossenen Shutter 14 ist ein in Figur 1 nicht sichtbares Ausgabefach angeordnet, in welchem ein Wertschein oder ein Wertscheinstapel zur Entnahme durch die Bedienperson bereitgestellt wird. Nach dem Bereitstellen des Wertscheins bzw. des Wertscheinstapels im Ausgabefach wird der Shutter 14 mit Hilfe einer nicht dargestellten Antriebseinheit von der in Fig. 1 dargestellten geschlossenen Stellung in eine geöffnete Stellung verfahren, in der die Bedienperson durch den Ausgabebereich 12 hindurch Zugriff auf das Ausgabefach und die darin befindlichen Wertscheine hat. Im geschlossenen Zustand des Shutters 14 ist das Ausgabefach auf der einen Seite und der Ausgabebereich 12 auf der anderen Seite des Shutters 14 angeordnet.

[0031] Figur 2 zeigt eine Anordnung 110 zum Überwachen des Ausgabebereichs 12 des Geldautomaten 100 gemäß einer ersten Ausführungsform. Die untere Begrenzungswand 22 umfasst einen für Licht, insbesondere für sichtbares oder nicht sichtbares Licht, durchlässigen Bereich 24. Bei einer alternativen Ausführungsform kann die gesamte Begrenzungswand 22 aus einem lichtdurchlässigen Material hergestellt sein. Alternativ können auch alle Begrenzungswände 16, 18, 20, 22 aus einem lichtdurchlässigen Material hergestellt sein. In oder hinter der Begrenzungswand 22 ist eine Sensoreinheit 112 angeordnet, die als Reflexions-Lichtschanke ausgebildet ist. Die Sensoreinheit 112 umfasst einen Sender 114 und einen Empfänger 116, die nebeneinander angeordnet sind. Bei anderen Ausführungsformen kann zusätzlich oder alternativ eine Reflexionslichtschanke vorgesehen sein, deren ausgesendetes Licht ohne ein im Ausgabebereich angeordnetes Element nicht zum Empfänger der Lichtschanke reflektiert wird, sondern lediglich dann, wenn ein Element im Ausgabebereich angeordnet ist. Somit erfolgt die Detektion des Elements mit Hilfe des Durchlichtprinzips.

[0032] Ein von dem Sender 114 abgestrahlter Lichtstrahl 118 wird an einem Reflektor 120, der in der der Begrenzungswand 22 gegenüberliegenden Begrenzungswand 18 integriert ist, zum Empfänger 116 zurückgestrahlt. Der Reflektor 120 hat einen Reflexionsgrad, d.h. ein Verhältnis zwischen reflektierter zu einfallender Strahlung, von mindestens 50%. Als Reflektor 120 wird insbesondere eine retroreflektierende Folie verwendet. Retroreflektierende Folien können einen spiegelnden Untergrund haben, in dem kleine Glaskugeln mit einer Größe von ca. 50 μm eingelassen sind. Zur Abdeckung bzw. Tarnung sind diese insbesondere mit einer farbigen Folie abgedeckt. Bei einer alternativen Ausführungsform ist die Begrenzungswand 18 derart ausgebildet oder beschichtet, dass sie ohne speziellen Reflektor eine ausreichende Reflexionseigenschaft zur Reflexion des Lichtstrahls 118 hat, damit dieser zum Empfänger 116 gelangt.

[0033] In Figur 2 ist zur einfachen Darstellung nur ein Reflexionspunkt A1 gezeigt, an dem der Lichtstrahl 118 reflektiert wird. In der Praxis wird der Lichtstrahl 118 auf einer Fläche reflektiert, die abhängig von der Bündelung des abgestrahlten Lichtstrahls 118 ist. Nach der Reflexion des Lichtstrahls 118 am Reflektor 120 trifft zumindest ein Teil des reflektierten Lichtstrahls 118 auf den Empfänger 116, der das auftreffende, reflektierte Licht des Lichtstrahls 118 detektiert. Die Sensoreinheit 112 ist insbesondere mit einem Abstand D1 zum Shutter 14 von 0 mm bis 5 mm, vorzugsweise von 3 mm bis 10 mm, insbesondere von 5 mm, angeordnet. Die Sensoreinheit 112 ist ferner derart angeordnet und ausgerichtet, dass der Reflexionspunkt A1 insbesondere einen Abstand D2 von außen von 0 mm bis 50 mm, vorzugsweise von 5 mm bis 10 mm, insbesondere von 5 mm, aufweist.

[0034] Das Anordnen eines Elements in dem Ausgabebereich 12 zwischen der Sensoreinheit 112 und dem Reflektor 120 bewirkt eine Unterbrechung des Lichtstrahls 118, die von dem Empfänger 116 detektiert wird. Die Sensoreinheit 112 erzeugt ab dem Zeitpunkt der Detektion der Unterbrechung ein Detektionssignal und überträgt das Detektionssignal zu einer Steuereinheit des Geldautomaten 100. Im normalen Betriebszustand des Geldautomaten 100 wird der Lichtstrahl 118 nur für kurze Zeiträume im Bereich von 1 bis 10 Sekunden unterbrochen, beispielsweise bei der Entnahme von Wertscheinen aus dem Ausgabebereich durch die Bedienperson.

[0035] Der Lichtstrahl 118 kann jedoch auch dann unterbrochen werden, wenn kriminelle Dritte den Ausgabebereich 12, beispielsweise im Zuge sogenannter Cash-Trapping-Maßnahmen, manipulieren. Bei den sogenannten externen Cash-Trapping-Maßnahmen wird in den Ausgabebereich 12 ein Cash-Trapping-Element angeordnet. Dieses Cash-Trapping-Element ist insbesondere dem Shutter 14 optisch ähnlich nachgebildet und verdeckt den Shutter 14 derart, dass eine Bedienperson Wertscheine auch bei geöffnetem Shutter 14 nicht aus dem Ausgabefach entnehmen kann. Das Cash-Trapping-Element erweckt bei einer Bedienperson oft den Eindruck eines geschlossenen Shutters 14. Figur 9 zeigt den Geldautomaten 100 in einem Zustand, bei welchem ein Cash-Trapping-Element E in dem Ausgabebereich 12 angeordnet ist und den Shutter 14 verdeckt.

[0036] Bekannte Cash-Trapping-Elemente E umfassen Mittel, die ein Schließen des hinter dem Cash-Trapping-Element E geöffneten Shutters 14 verhindern. Alternativ oder zusätzlich umfassen die Cash-Trapping-Elemente Mittel, an denen ein oder mehrere im Ausgabefach bereitgestellte Wertscheine anhaften. Wird der Geldautomat 100 von der Bedienperson zur Ausgabe von Wertscheinen angesteuert, öffnet sich zwar der Shutter 14, das Cash-Trapping-Element E verhindert jedoch den Zugriff auf das Ausgabefach. Sobald die Bedienperson den Geldautomaten 100 verlässt, entfernen die kriminellen Dritten das Cash-Trapping-Element E aus dem Ausgabebereich 12 und erhalten somit Zugriff auf die Wertscheine.

[0037] Bei der beschriebenen Manipulation des Geldautomaten 100 mit Hilfe des Cash-Trapping-Elements E wird der Lichtstrahl 118 der Sensoreinheit 112 über einen längeren Zeitraum, im Minuten- oder im Stundenbereich, unterbrochen. Die Zeitdauer, während der das Detektionssignal an die Steuereinheit übermittelt wird, d.h. während der der Lichtstrahl 118 unterbrochen ist, ist somit ein Indikator für einen Manipulationszustand des Geldautomaten 100. Der Manipulationszustand wird

[0038] dann ermittelt, wenn die Zeitdauer der Übermittlung des Detektionssignals an die Steuereinheit einen voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet.

[0039] Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Sensoreinheit 122, die alternativ oder zusätzlich zur Sensoreinheit 112 im Ausgabebereich 12 angeordnet werden kann. Die Sensoreinheit 122 ist ebenfalls als Reflexionslichtschanke ausgebildet und unterscheidet sich von der Sensoreinheit 112 dadurch, dass der Lichtstrahl 128 nicht an einer

Reflektorfolie, sondern an einer als Reflektorelement ausgebildeten Prismenanordnung 140 umgelenkt wird. Der Sender 124 und der Empfänger 126 sind in oder hinter der unteren Begrenzungswand 22 und die Prismenanordnung 140 in oder hinter der gegenüberliegenden Begrenzungswand 18 angeordnet. Die Prismenanordnung 140 lenkt den vom Sender 124 abgestrahlten Lichtstrahl 128 um, sodass zumindest ein Teil des Lichtstrahls 128 von dem optischen Empfänger 126 empfangen wird. Befindet sich ein Körper zwischen der Sensoreinheit 122 und der Prismenanordnung 140 wird der Lichtstrahl 128 unterbrochen.

[0040] Figur 4 zeigt eine Anordnung 210 zum Überwachen eines Ausgabebereichs 12 eines Geldautomaten 200 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Elemente mit gleichem Aufbau und gleicher Funktion haben dieselben Bezugszeichen. Zwei Sensoreinheiten 212, 222, die als Einweg-Lichtschranken ausgebildet sind, sind in oder hinter der Begrenzungswand 22 angeordnet. Die Sensoreinheiten 212, 222 umfassen jeweils einen in oder hinter der unteren Begrenzungswand 22 integrierten Sender 214, 224 und einen dem Sender 214, 224 gegenüberliegend angeordneten, in oder hinter der Begrenzungswand 18 angeordneten Empfänger 216, 226. Die Sender 214, 224 senden jeweils einen Lichtstrahl 218, 228 aus, der von dem Empfänger 216, 226 detektiert wird.

[0041] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 erzeugen die Sensoreinheiten 212, 222 jeweils ein Detektionssignal, sobald eine Unterbrechung des jeweiligen Lichtstrahls 218, 228 detektiert wird. Wie in Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel erläutert, wird der Manipulationszustand in Abhängigkeit der Zeitdauer des Detektionssignals ermittelt, wobei in dem zweiten Ausführungsbeispiel der Manipulationszustand dann ermittelt wird, wenn die Zeitdauer der Übermittlung beider Detektionssignale den voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet. Dadurch wird insbesondere verhindert, dass ein zufällig von der Bedienperson auf der Begrenzungswand 22 abgelegter Gegenstand, der nur einen der beiden Lichtstrahlen 118, 218 unterbricht, eine Detektion des Manipulationszustandes des Geldautomaten 200 auslöst.

[0042] Figur 5 zeigt eine Anordnung 310 zum Überwachen eines Ausgabebereichs 12 eines Geldautomaten 300 gemäß einer dritten Ausführungsform. Die Anordnung 310 umfasst eine Glanzsensoreinheit 312 mit einem Sender 314 zum Senden eines Lichtstrahls 318 und einem Empfänger 316 zum Empfangen des Lichtstrahls 318. Als Glanzsensoreinheit 312 kann beispielsweise eine Glanzsensoreinheit der Produktfamilie Glare des Herstellers SICK verwendet werden. Die Glanzsensoreinheit 312 ist in oder hinter der Begrenzungswand 18 derart angeordnet, dass die Glanzsensoreinheit 312 einen Abstand zu dem Shutter 14 hat, der insbesondere einen Wert im Bereich von 4 cm bis 8 cm, vorzugsweise von 5 cm, hat.

[0043] Der von dem Sender 314 ausgesendete Lichtstrahl 318 wird auf dem Shutter 14 reflektiert. Zur vereinfachten Darstellung ist auch hier ein Reflexionspunkt B1 angegeben. Die Glanzsensoreinheit 312 ist dazu ausgebildet, den Glanz der Oberfläche zu erkennen, an der der Lichtstrahl 318 reflektiert wird. Ein Element zum Manipulieren des Ausgabebereichs 12, insbesondere ein Cash-Trapping-Element E, ist in der Regel ein Kunststoffelement, das dem Verschlusselement 14 zwar nachgebildet ist, aber nicht dieselben Reflexionseigenschaften aufweist. Wird der Lichtstrahl 318, 326 nicht an dem Shutter 14, sondern an einem vor dem Shutter 14 angeordneten Cash-Trapping-Element E reflektiert, detektiert die Glanzsensoreinheit 312 eine Veränderung der Glanzeigenschaften und gibt ab dem Zeitpunkt der Detektion ein Detektionssignal an die Steuereinheit aus. Die Steuereinheit detektiert den Manipulationszustand des Geldautomaten 300, wenn die Zeitdauer der Übermittlung des Detektionssignals an die Steuereinheit den voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet.

[0044] Figur 6 zeigt eine Anordnung 410 zum Überwachen eines Ausgabebereichs 12 eines Geldautomaten 400 gemäß einer vierten Ausführungsform. Die Anordnung 410 zum Überwachen des Ausgabebereichs 12 umfasst eine Sensoreinheit 412 mit einem in oder hinter der Begrenzungswand 18 angeordneten Sender 414 und mit einem Fotoempfänger 416. Der Sender 414 gibt einen kontinuierlichen oder gepulsten Laserstrahl oder alternativ oder zusätzlich IR Strahlen/Radarwellen 418 aus, der auf einem Auftreffpunkt C1 auf dem Shutter 14 auftrifft. Die Position des Auftreffpunkts C1 wird von dem neben dem Sender 414 angeordneten Fotoempfänger 416, insbesondere mit Hilfe einer ortsauflösenden Photodiode oder mit Hilfe einer CCD-Zeile oder alternativ oder zusätzlich mit Hilfe einer IR Diode oder einem Radarsensor, ermittelt. Wird ein Cash-Trapping-Element E gemäß Figur 9 in dem Ausgabebereich 12 angeordnet, liegt der Auftreffpunkt C1' nicht auf dem Shutter 14, sondern auf dem Cash-Trapping-Element E, sodass sich der Einfallswinkel, unter dem der Auftreffpunkt C1, C1' von dem Fotoempfänger 416 beobachtet wird, verändert. Ab dem Zeitpunkt der Detektion des veränderten Einfallswinkels gibt die Sensoreinheit 412 ein Detektionssignal aus. Die Steuereinheit ermittelt den Manipulationszustand des Geldautomaten 400, wenn die Zeitdauer der Übermittlung des Detektionssignals an die Steuereinheit den voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet.

[0045] Bei alternativen Ausführungsformen kann eine Messung der Entfernung zwischen einer Sensoreinheit, die zur Ausgabe eines Laserstrahls, eines IR Strahls oder von Radarwellen ausgebildet ist, und einem vorbestimmten Zielpunkt, insbesondere auf dem Shutter 14, erfolgen. Die Messung der Entfernung kann über eine Laufzeitmessung oder eine Phasenlagenmessung erfolgen. Bei der Laufzeitmessung sendet der Sender einen Lichtimpuls aus. Die Zeit, die der Lichtimpuls braucht, um von dem Sender zu einem reflektierenden Körper, insbesondere einem auf dem Shutter 14 angeordneten Retroreflektor, und wieder zurück zum Sender zu gelangen, wird allgemein als Pulslaufzeit bezeichnet. Mit Hilfe der Pulslaufzeit und der Lichtgeschwindigkeit wird die Entfernung zwischen Sender und dem Reflektor ermittelt.

Bei einer Phasenlagenmessung wird hingegen eine Phasenverschiebung des reflektierten Laserstrahls gegenüber dem ausgesandten Laserstrahl ermittelt. Mit Hilfe der Phasenverschiebung wird die zurückgelegte Distanz ermittelt. Wird ein Element, insbesondere ein Cash-Trapping-Element E, zwischen der Sensoreinheit und dem Shutter 14 angeordnet, ändert sich die Pulslaufzeit oder die Phasenverschiebung, wobei die Änderung von der Sensoreinheit detektiert wird, die ab dem Zeitpunkt der Detektion ein Detektionssignal ausgibt. Auch bei der Verwendung von Radarsensoren, Ultraschallsensoren, Lichtschranken usw. kann eine Phasenverschiebung und/oder eine Pulslaufzeit ermittelt werden.

[0046] Figur 7 zeigt eine Ausführungsform mit zwei Sensoreinheiten 512 und 520, die als Reflexions-Lichtastereinheiten ausgebildet sind. Die Sensoreinheiten 512 und 520 umfassen jeweils einen Sender 514, 524 und einen Empfänger 516, 526, die in oder hinter der Begrenzungswand 22 angeordnet sind. Die Sender 514, 524 geben jeweils einen Lichtstrahl 518, 528 aus. Eine Tastebene T1 begrenzt die maximale Reichweite der Sensoreinheit 512, die Tastebene T2 begrenzt die maximale Reichweite der Sensoreinheit 520. In Figur 7 ist zur Vereinfachung der Erläuterung ein Objekt O zwischen der Tastebene T1 und der Sensoreinheit 512 angeordnet. Der Lichtstrahl 518 wird an dem Objekt O reflektiert und von dem Empfänger 516 empfangen, der ein Detektionssignal an die Steuereinheit ausgibt. Der Lichtstrahl 528 der Sensoreinheit 520 wird hingegen nicht zwischen der Tastebene T2 der Sensoreinheit 520 reflektiert, sodass die Sensoreinheit 520 kein Detektionssignal an die Steuereinheit ausgibt. Die Steuereinheit ermittelt den Manipulationszustand des Geldautomaten 500 insbesondere dann, wenn beide Sensoreinheiten 512, 520 ein Detektionssignal ausgeben und wenn die Zeitdauer der Übermittlung der beiden Detektionssignale an die Steuereinheit den voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet.

[0047] Figur 8 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Anordnung 610 zum Überwachen des Ausgabebereichs 12 eine Ultraschallsensoreinheit 612 zum Senden und Empfangen von Ultraschallwellen 618 umfasst. Die Ultraschallsensoreinheit 612 ist in oder hinter der Begrenzungswand 16 angeordnet und gibt Ultraschallwellen 618 aus. Die Ultraschallsensoreinheit 612 ist derart angeordnet, dass sich die Ultraschallwellen 618 innerhalb des Ausgabebereichs 12 ausbreiten und an der Begrenzungswand 20 reflektiert werden.

[0048] Die gesendeten Ultraschallwellen 618 werden von der Ultraschallsensoreinheit 612 nach einem Zeitintervall wieder empfangen, das abhängig ist von der Entfernung zwischen der Ultraschallsensoreinheit 612 und einem Element, an dem die Ultraschallwellen 618 reflektiert werden. In einem normalen Zustand des Geldautomaten 600, d.h. in einem Zustand ohne Anordnung eines Körpers im Ausgabebereich 12, werden die Ultraschallwellen 618 nach dem Zeitintervall empfangen, das der Reflexion an der Begrenzungswand 20 entspricht.

[0049] Das Anordnen des Cash-Trapping-Elements E im Ausgabebereich 12 hat zur Folge, dass die Ultraschallwellen 618 zumindest teilweise von dem Cash-Trapping-Element E nach einem Zeitintervall reflektiert werden, das geringer ist, als das Zeitintervall bei der Reflexion der Ultraschallwellen 618 an der Begrenzungswand 20. Diese zeitliche Abweichung oder zusätzlich oder alternativ eine quantitative Abweichung der Amplitude des Reflexionssignales, wird von der Ultraschallsensoreinheit 612 detektiert, die ab den Zeitpunkt der Detektion ein Detektionssignal an die Steuereinheit ausgibt. Die Steuereinheit ermittelt den Manipulationszustand des Geldautomaten 600, wenn die Zeitdauer der Übermittlung des Detektionssignals an die Steuereinheit den voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet.

[0050] Bei einer alternativen Ausführungsform ist die Ultraschallsensoreinheit 612 in den Shutter 14 integriert. Im normalen Betriebszustand des Geldautomaten, d.h. in einem Zustand einem in dem Ausgabebereich 12 angeordneten Cash-Trapping-Element E werden die Ultraschallwellen insbesondere nur dann reflektiert, wenn die Bedienperson den Geldautomaten bedient. Das Anordnen eines Cash-Trapping-Elements E im Ausgabebereich 12 hat zur Folge, dass die von dem Cash-Trapping-Element reflektierten Ultraschallwellen 618 nach einem Zeitintervall wieder detektiert werden, das geringer ist, als das Zeitintervall, das der Reflexion der Ultraschallwellen 618 an der Bedienperson entspricht. Diese zeitliche Abweichung wird von der Ultraschallsensoreinheit 612 detektiert, die ab den Zeitpunkt der Detektion ein Detektionssignal an die Steuereinheit ausgibt. Die Steuereinheit ermittelt den Manipulationszustand des Geldautomaten 600, wenn die Zeitdauer der Übermittlung des Detektionssignals an die Steuereinheit den voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet.

[0051] Figur 9 zeigt beispielhaft den Geldautomaten 100 in einem Zustand, bei welchem das Cash-Trapping-Element E in dem Ausgabebereich 12 angeordnet ist und den Shutter 14 verdeckt.

[0052] Figur 10 zeigt einen schematischen Querschnitt des Geldautomaten 700 mit einer weiteren Ausführungsform des Cash-Trapping-Elements E1. Das Cash-Trapping-Element E1 ist eine im Wesentlichen gerade Abdeckplatte, die derart vor dem Shutter 14 angeordnet ist, dass der Ausgabebereich 12 formabschließend von dem Cash-Trapping-Element E1 verdeckt wird. Das Cash-Trapping Element E1 ist in diesem Fall vorzugsweise bündig mit der Frontblende des Geldautomaten 100 angeordnet. Figur 11 zeigt den Geldautomaten 700 mit einer alternativen, kastenförmigen Ausführungsform des Cash-Trapping-Elements E2, das als Vorbau vor dem Ausgabebereich 12 angeordnet ist.

[0053] Der Geldautomat 700 umfasst eine erste Sensoreinheit 712 und eine zweite Sensoreinheit 812. Die erste Sensoreinheit 712 ist derart angeordnet, dass ein im Ausgabebereich 12 angeordnetes Cash-Trapping Element E, E1, E2 in einem Erfassungsbereich der Sensoreinheit 712 detektiert wird, wobei die Richtung der Ausdehnung des Erfassungsbereichs der Sensoreinheit 712 mit dem auf den Shutter 14 gerichteten Pfeil 714 gekennzeichnet ist. Die zweite Sen-

soreinheit 812 ist hingegen derart angeordnet, dass ein formabschließendes Cash-Trapping-Element E1 oder ein kastenförmiges Cash-Trapping-Element E2 in einem Erfassungsbereich der Sensoreinheit 812 detektiert wird, wobei die Richtung der Ausdehnung des Erfassungsbereichs der Sensoreinheit 812 dem nach außen gerichteten Pfeil 814 gekennzeichnet ist.

[0054] Die Sensoreinheiten 712, 812 können gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen jeweils als Reflexionslichtschranke, als Einweglichtschranke, als Glanzsensoreinheiten, als Sensoreinheit zur Ausgabe und Detektion eines kontinuierlichen oder gepulsten Laserstrahls, als Sensoreinheit zur Ausgabe und Detektion von IR Strahlen/Radarwellen und/oder oder als Ultraschallsensoreinheit ausgebildet sein.

[0055] Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden die Sensoreinheiten 112, 122, 212, 222, 312, 512, 520, 612 bei geöffnetem Shutter 14 nicht angesteuert. Dadurch wird insbesondere verhindert, dass bei jeder Geldentnahme ein Detektionssignal erzeugt wird. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden zwei oder mehrere beschriebene Ausführungsformen miteinander kombiniert.

[0056] Bei einer alternativen Ausführungsform können alternativ oder zusätzlich zu den beschriebenen Sensoreinheiten Helligkeitssensoren eingesetzt werden. Vorzugsweise ist ein erster Helligkeitssensor in den Shutter 14 integriert, und ein zweiter Helligkeitssensor ist außerhalb des Ausgabebereichs 12 angeordnet. Die Helligkeitssensoren übermitteln Messwerte der Umgebungshelligkeit an die Steuereinheit. Die Steuereinheit vergleicht den Helligkeitsverlauf des ersten Helligkeitssensors und den des zweiten Helligkeitssensors und ermittelt den Manipulationszustand, wenn die Zeitdauer, während der die Messwerte den voreingestellten Grenzwert, beispielsweise im Bereich zwischen 1 Minute und 5 Minuten, überschreitet.

[0057] Vorzugsweise ist eine Anordnung hinter der Begrenzungswand 16 bis 22 eine Anordnung auf der dem Ausgabebereich 12 abgewandten Seite der Begrenzungswand 16 bis 22.

[0058] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform steuert die Steuereinheit den Geldautomaten 100, 200, 300, 400, 500, 600 ab dem Zeitpunkt der Ermittlung des Manipulationszustandes in einem Fehlerbetriebsmodus an. Im Fehlerbetriebsmodus kann der Geldautomat 100, 200, 300, 400, 500, 600 nicht zur Ausgabe von Wertscheinen durch die Bedienperson angesteuert werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird der Geldautomat 100, 200, 300, 400, 500, 600 ab dem Zeitpunkt der Ermittlung des Manipulationszustands automatisch abgeschaltet und eine Fehlermeldung wird an eine zentrale Steuereinheit der Bank oder eines Service-Dienstleisters ausgegeben.

Bezugszeichenliste

[0059]

12	Ausgabebereich
14	Shutter
16, 18, 20, 22	Begrenzungswand
24	lichtdurchlässiger Bereich
100, 200, 300, 400, 500, 600	Geldautomat
110, 210, 310, 410, 510, 610	Anordnung
112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812	Sensoreinheit
114, 124, 214, 224, 314, 414 514, 524	Sender
116, 126, 216, 226, 316, 416, 516, 526	Empfänger
118, 128, 218, 228, 318, 518 520	Lichtstrahl
120	Reflektor
140	Prismenanordnung
150	Kopfmodul
160	Tresormodul
418	Laserstrahl
618	Ultraschallwellen
714, 814	Pfeil

A1, B1	Reflexionspunkt
C1, C1'	Auftreffpunkt
D1, D2	Abstand
E, E1, E2	Cash-Trapping-Element
O	Objekt
T1, T2	Tastebene

Patentansprüche

1. Geldautomat

mit einem Ausgabefach zur Ausgabe von Wertscheinen,
 mit einem Verschlusselement (14), das in einem geschlossenen Zustand das Ausgabefach verschließt,
 mit einem Ausgabebereich (12), der durch ein erstes Begrenzungselement (16, 22) und mindestens ein zweites
 Begrenzungselement (18, 20) und, im geschlossenen Zustand, durch das Verschlusselement (14) begrenzt ist,
 wobei der Geldautomat (100, 200, 300, 400, 500, 600) eine Anordnung (110, 210, 310, 410, 510, 610) zum
 Überwachen des Ausgabebereichs (12) mit mindestens einer Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312,
 612, 712, 812) umfasst,
 wobei die Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812) derart angeordnet und ausgebildet
 ist, dass sie ein im Ausgabebereich (12) angeordnetes Element (E, E1, E2) detektiert, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) ab dem Zeitpunkt der Detektion des Elements
 (E) ein Detektionssignal erzeugt und an eine Steuereinheit des Geldautomaten (100, 200, 300, 400, 500, 600)
 ausgibt,
 dass die Steuereinheit einen Manipulationszustand des Geldautomaten (100, 200, 300, 400, 500, 600) ermittelt,
 wenn die Zeitdauer der Ausgabe des Detektionssignals einen voreingestellten Grenzwert übersteigt, und
 dass die Steuereinheit ab Ermittlung des Manipulationszustandes den Geldautomaten (100, 200, 300, 400,
 500, 600) in einem Fehlerbetriebsmodus ansteuert.

2. Geldautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgabefach und der Ausgabebereich (12)
 im geschlossenen Zustand des Verschlusselements (14) durch das Verschlusselement (14) voneinander getrennt
 sind.

3. Geldautomat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Fehlerbetriebs-
 modus eine Ansteuerung des Geldautomaten (100, 200, 300, 400, 500, 600) durch eine Bedienperson zur Ausgabe
 von Wertscheinen aus dem Ausgabefach nicht möglich ist.

4. Geldautomat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (112,
 122, 212, 222, 312, 412, 512, 520) eine Lichtschranke mit einem Sender (114, 124, 214, 224) und mit einem
 Empfänger (116, 126, 216, 226, 316, 416, 516, 526) umfasst.

5. Geldautomat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sender (214, 224) in oder hinter dem ersten
 Begrenzungselement (22) und dass der Empfänger (216, 226) in oder hinter dem zweiten Begrenzungselement
 (18) angeordnet ist, wobei der Sender (214, 224) und der Empfänger (216, 226) derart gegenüberliegend angeordnet
 sind, dass das zwischen dem ersten Begrenzungselement (22) und dem zweiten Begrenzungselement (18) vor-
 handene Element (E) einen vom Sender (214, 224) ausgesandten Lichtstrahl (218, 228) unterbricht, wobei der
 Empfänger (216, 226) die Unterbrechung detektiert.

6. Geldautomat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sender (114) und Empfänger (116) in oder
 hinter dem ersten Begrenzungselement (22) oder dem zweiten Begrenzungselement (18) angeordnet sind, wobei
 der Sender (114) und der Empfänger (116) nebeneinanderliegend angeordnet sind, dass ein dem Sender (114)
 gegenüberliegendes Reflektorelement (120) einen vom Sender (114) abgestrahlten Lichtstrahl (118) derart reflek-
 tiert, dass der Empfänger (116) zumindest einen Teil des Lichtstrahls (118) empfängt, wobei die Sensoreinheit (112)
 das Vorhandensein des Elements (E, E1, E2) detektiert, wenn sich der Einfallswinkel und/oder die Lichtmenge des
 auf den Empfänger (116) einfallenden Lichtstrahls (118) verändert.

7. Geldautomat nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtstrahl (118, 128, 218, 228) ein
 gepulster Lichtstrahl ist.

8. Geldautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Sensoreinheit eine Ultraschallsensoreinheit (612) zum Senden und Empfangen von Ultraschallwellen
 (618) umfasst,

dass die Ultraschallsensoreinheit (612) in oder hinter der ersten Begrenzungswand (16) angeordnet ist, wobei
 die Ultraschallsensoreinheit (612) Ultraschallwellen (618) ausgibt, die an einem Körper reflektiert werden, auf
 den die Ultraschallwellen auftreffen,

dass die Ultraschallsensoreinheit (612) die gesendeten Ultraschallwellen (618) nach einem Zeitintervall wieder empfängt, das von der Entfernung zwischen der Ultraschallsensoreinheit (612) und dem Körper abhängig ist, an dem die Ultraschallwellen (618) reflektiert werden,

dass die Ultraschallsensoreinheit (612) das Element (E, E1, E2) detektiert, wenn das Zeitintervall zwischen dem Senden der Ultraschallwellen (618) und dem Empfang der reflektierten Ultraschallwellen kleiner oder gleich einem voreingestellten Grenzwert ist.

9. Geldautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Sensoreinheit einen Sender zur Ausgabe eines Laserstrahls (418), und einen Empfänger zum Empfangen des Laserstrahls (418) umfasst,

dass der Sender und der Empfänger in oder hinter dem ersten Begrenzungselement oder dem zweiten Begrenzungselement angeordnet sind, wobei der Sender und der Empfänger nebeneinanderliegend angeordnet sind,

dass der Laserstrahl (418) an einem Reflektorelement reflektiert wird, das dem Sender gegenüberliegend angeordnet ist,

dass der von dem Sender ausgegebene Laserstrahl (418) innerhalb eines Zeitintervalls von dem Empfänger empfangen wird, das abhängig ist von der Entfernung zwischen der Sensoreinheit und dem Reflektorelement,

dass die Sensoreinheit das Element (E, E1, E2) detektiert, wenn das Zeitintervall zwischen dem Senden des Laserstrahls (418) und dem Empfang des Laserstrahls (418) von dem Zeitintervall abweicht, das einer Reflexion des Laserstrahls (418) an dem Reflektorelement entspricht.

10. Geldautomat nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reflektorelement auf dem ersten Begrenzungselement (16, 22) oder dem zweiten Begrenzungselement (18, 20) angeordnet ist, oder dass das Reflektorelement in das erste Begrenzungselement (16, 22) oder in das zweite Begrenzungselement (18, 20) integriert ist, oder dass das erste Begrenzungselement (22, 16) oder das zweite Begrenzungselement (18, 20) das Reflektorelement bildet.

11. Geldautomat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reflektorelement auf dem Verschlusselement (14) angeordnet ist oder dass das Verschlusselement (14) das Reflektorelement bildet.

12. Geldautomat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) derart ausgebildet ist, dass sie bei einem geöffneten Zustand des Verschlusselements (14) nicht detektiert, ob im Ausgabebereich ein Element (E, E1, E2) angeordnet ist.

13. Geldautomat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) eine erste Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) ist und dass mindestens eine zweite Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) vorgesehen ist, wobei die Steuereinheit den Geldautomaten (100, 200, 300, 400, 500, 600) in dem Fehlerbetriebsmodus ansteuert, wenn die erste Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) ein erstes Detektionssignal und die zweite Sensoreinheit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812) ein zweites Detektionssignal ausgibt, und wenn die Zeitdauer der Ausgabe des ersten Detektionssignals und des zweiten Detektionssignals einen voreingestellten Grenzwert übersteigt.

Claims

1. Cash machine

having a dispensing compartment for dispensing valuable papers,
 having a closure element (14), which in a closed state closes off the dispensing compartment,
 having a dispensing region (12), which is bounded by a first boundary element (16, 22) and at least one second boundary element (18, 20) and, in the closed state, by the closure element (14),
 wherein the cash machine (100, 200, 300, 400, 500, 600) comprises an arrangement (110, 210, 310, 410, 510, 610) for monitoring the dispensing region (12) using at least one sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812),
 wherein the sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812) is arranged and formed such that it detects an element (E, E1, E2) arranged in the dispensing region (12), **characterized**

in that the sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612), starting at the time point of the detection of the element (E), generates a detection signal and outputs it to a control unit of the cash machine (100, 200, 300, 400, 500, 600),

in that the control unit ascertains a manipulation state of the cash machine (100, 200, 300, 400, 500, 600) if the time duration during which the detection signal is output exceeds a preset limit value, and

in that, starting from the ascertainment of the manipulation state, the control unit controls the cash machine (100, 200, 300, 400, 500, 600) in an error operating mode.

2. Cash machine according to Claim 1, **characterized in that** the dispensing compartment and the dispensing region (12) are separated from each other by the closure element (14) when the closure element (14) is in the closed state.

3. Cash machine according to either of the preceding claims, **characterized in that** it is not possible in the error operating mode for an operator to control the cash machine (100, 200, 300, 400, 500, 600) to dispense valuable papers from the dispensing compartment.

4. Cash machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor unit (112, 122, 212, 222, 312, 412, 512, 520) comprises a light barrier with a transmitter (114, 124, 214, 224) and with a receiver (116, 126, 216, 226, 316, 416, 516, 526).

5. Cash machine according to Claim 4, **characterized in that** the transmitter (214, 224) is arranged in or behind the first boundary element (22) and **in that** the receiver (216, 226) is arranged in or behind the second boundary element (18), wherein the transmitter (214, 224) and the receiver (216, 226) are arranged opposite each other in a manner such that the element (E) which is present between the first boundary element (22) and the second boundary element (18) interrupts a light beam (218, 228) emitted by the transmitter (214, 224), wherein the receiver (216, 226) detects the interruption.

6. Cash machine according to Claim 4, **characterized in that** the transmitter (114) and receiver (116) are arranged in or behind the first boundary element (22) or the second boundary element (18), wherein the transmitter (114) and the receiver (116) are arranged next to each other, **in that** a reflector element (120), which lies opposite the transmitter (114), reflects a light beam (118) emitted by the transmitter (114) in a manner such that the receiver (116) receives at least a part of the light beam (118), wherein the sensor unit (112) detects the presence of the element (E, E1, E2) if the angle of incidence and/or the quantity of light of the light beam (118) that is incident on the receiver (116) changes.

7. Cash machine according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the light beam (118, 128, 218, 228) is a pulsed light beam.

8. Cash machine according to one of Claims 1 to 3, **characterized**

in that the sensor unit comprises an ultrasonic sensor unit (612) for transmitting and receiving ultrasonic waves (618),

in that the ultrasonic sensor unit (612) is arranged in or behind the first boundary wall (16), wherein the ultrasonic sensor unit (612) outputs ultrasonic waves (618) that are reflected at a body on which the ultrasonic waves are incident,

in that the ultrasonic sensor unit (612) receives the transmitted ultrasonic waves (618) again after a time interval that is dependent on the distance between the ultrasonic sensor unit (612) and the body at which the ultrasonic waves (618) are reflected,

in that the ultrasonic sensor unit (612) detects the element (E, E1, E2) if the time interval between the transmission of the ultrasonic waves (618) and the reception of the reflected ultrasonic waves is smaller than or equal to a preset limit value.

9. Cash machine according to one of Claims 1 to 3, **characterized**

in that the sensor unit comprises a transmitter for outputting a laser beam (418) and a receiver for receiving the laser beam (418),

in that the transmitter and the receiver are arranged in or behind the first boundary element or the second boundary element, wherein the transmitter and the receiver are arranged next to each other,

in that the laser beam (418) is reflected at a reflector element arranged opposite the transmitter,

in that the laser beam (418) output by the transmitter is received by the receiver within a time interval that is dependent on the distance between the sensor unit and the reflector element,

in that the sensor unit detects the element (E, E1, E2) if the time interval between the transmission of the laser beam (418) and the reception of the laser beam (418) deviates from the time interval that corresponds to a reflection of the laser beam (418) at the reflector element.

10. Cash machine according to Claim 9, **characterized in that** the reflector element is arranged on the first boundary element (16, 22) or the second boundary element (18, 20), or **in that** the reflector element is integrated into the first boundary element (16, 22) or into the second boundary element (18, 20), or **in that** the first boundary element (22, 16) or the second boundary element (18, 20) forms the reflector element.

11. Cash machine according to Claim 10, **characterized in that** the reflector element is arranged on the closure element (14) or **in that** the closure element (14) forms the reflector element.

12. Cash machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) is embodied such that the latter does not detect in an opened state of the closure element (14) whether an element (E, E1, E2) is arranged in the dispensing region.

13. Cash machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) is a first sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) and **in that** at least one second sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) is provided, wherein the control unit controls the cash machine (100, 200, 300, 400, 500, 600) in the error operating mode if the first sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) outputs a first detection signal and the second sensor unit (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812) outputs a second detection signal, and if the time duration during which the first detection signal and the second detection signal are output exceeds a preset limit value.

Revendications

1. Distributeur automatique de billets, comprenant

un compartiment de sortie pour sortir des documents de valeur,
un élément de fermeture (14) qui, dans un état fermé, ferme le compartiment de sortie,
une zone de sortie (12) qui est délimitée par un premier élément de délimitation (16, 22) et au moins un deuxième élément de délimitation (18, 20), et à l'état fermé, par l'élément de fermeture (14),
le distributeur automatique de billets (100, 200, 300, 400, 500, 600) comprenant un agencement (110, 210, 310, 410, 510, 610) servant à surveiller la zone de sortie (12), pourvu d'au moins une unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812),
l'unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812) étant disposée et réalisée de telle sorte qu'elle détecte un élément (E, E1, E2) disposé dans la zone de sortie (12),

caractérisé

en ce que l'unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612), à compter de la détection de l'élément (E), génère un signal de détection et le sort à destination d'une unité de commande du distributeur automatique de billets (100, 200, 300, 400, 500, 600),

en ce que l'unité de commande détermine un état de manipulation du distributeur automatique de billets (100, 200, 300, 400, 500, 600) si la durée de la sortie du signal de détection dépasse une valeur limite préétablie, et

en ce que l'unité de commande, à compter de la détermination de l'état de manipulation, pilote le distributeur automatique de billets (100, 200, 300, 400, 500, 600) dans un mode d'erreur.

2. Distributeur automatique de billets selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le compartiment de sortie et la zone de sortie (12), à l'état fermé de l'élément de fermeture (14), sont séparés l'un de l'autre par l'élément de fermeture (14).

3. Distributeur automatique de billets selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le mode d'erreur, un pilotage du distributeur automatique de billets (100, 200, 300, 400, 500, 600) par un opérateur pour sortir des documents de valeur du compartiment de sortie est impossible.

4. Distributeur automatique de billets selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'unité de capteur (112, 122, 212, 222, 312, 412, 512, 520) comprend une barrière lumineuse pourvue d'un émetteur (114, 124, 214, 224) et d'un récepteur (116, 126, 216, 226, 316, 416, 516, 526).

5. Distributeur automatique de billets selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'émetteur (214, 224) est disposé dans ou derrière le premier élément de délimitation (22), et **en ce que** le récepteur (216, 226) est disposé dans ou derrière le deuxième élément de délimitation (18), l'émetteur (214, 224) et le récepteur (216, 226) étant disposés à l'opposé de telle sorte que l'élément (E) présent entre le premier élément de délimitation (22) et le deuxième élément de délimitation (18) coupe un faisceau lumineux (218, 228) émis par l'émetteur (214, 224), le récepteur (216, 226) détectant la coupure.

6. Distributeur automatique de billets selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'émetteur (114) et le récepteur (116) sont disposés dans ou derrière le premier élément de délimitation (22) ou le deuxième élément de délimitation (18), l'émetteur (114) et le récepteur (116) étant disposés de manière adjacente de telle sorte qu'un élément réflecteur (120) opposé à l'émetteur (114) réfléchit un faisceau lumineux (118) émis par l'émetteur (114) de telle sorte que le récepteur (116) reçoit au moins une partie du faisceau lumineux (118), l'unité de capteur (112) détectant la présence de l'élément (E, E1, E2) si l'angle d'incidence et/ou la quantité de lumière du faisceau lumineux (118) incident sur le récepteur (116) change(nt).

7. Distributeur automatique de billets selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le faisceau lumineux (118, 128, 218, 228) est un faisceau lumineux pulsé.

8. Distributeur automatique de billets selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé**

en ce que l'unité de capteur comprend une unité de capteur à ultrasons (612) servant à émettre et à recevoir des ondes ultrasonores (618),

en ce que l'unité de capteur à ultrasons (612) est disposée dans ou derrière la première paroi de délimitation (16), l'unité de capteur à ultrasons (612) sortant des ondes ultrasonores (618) qui sont réfléchies sur un corps sur lequel les ondes ultrasonores sont incidentes,

en ce que l'unité de capteur à ultrasons (612) reçoit à nouveau les ondes ultrasonores émises (618) après un intervalle de temps qui dépend de la distance entre l'unité de capteur à ultrasons (612) et le corps sur lequel les ondes ultrasonores (618) sont réfléchies,

en ce que l'unité de capteur à ultrasons (612) détecte l'élément (E, E1, E2) si l'intervalle de temps entre l'émission des ondes ultrasonores (618) et la réception des ondes ultrasonores réfléchies est inférieur ou égal à une valeur limite préétablie.

9. Distributeur automatique de billets selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé**

en ce que l'unité de capteur comprend un émetteur servant à sortir un faisceau laser (418), et un récepteur servant à recevoir le faisceau laser (418),

en ce que l'émetteur et le récepteur sont disposés dans ou derrière le premier élément de délimitation ou le deuxième élément de délimitation, l'émetteur et le récepteur étant disposés de manière adjacente,

en ce que le faisceau laser (418) est réfléchi sur un élément réflecteur qui est disposé à l'opposé de l'émetteur,

en ce que le faisceau laser (418) sorti par l'émetteur est reçu par le récepteur dans un intervalle de temps qui dépend de la distance entre l'unité de capteur et l'élément réflecteur,

en ce que l'unité de capteur détecte l'élément (E, E1, E2) si l'intervalle de temps entre l'émission du faisceau laser (418) et la réception du faisceau laser (418) dévie de l'intervalle de temps qui correspond à une réflexion du faisceau laser (418) sur l'élément réflecteur.

10. Distributeur automatique de billets selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément réflecteur est disposé sur le premier élément de délimitation (16, 22) ou le deuxième élément de délimitation (18, 20), ou **en ce que** l'élément réflecteur est intégré dans le premier élément de délimitation (16, 22) ou dans le deuxième élément de délimitation (18, 20), ou **en ce que** le premier élément de délimitation (22, 16) ou le deuxième élément de délimitation (18, 20) est l'élément réflecteur.

11. Distributeur automatique de billets selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément réflecteur est disposé sur l'élément de fermeture (14), ou **en ce que** l'élément de fermeture (14) est l'élément réflecteur.

12. Distributeur automatique de billets selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

EP 3 736 783 B1

l'unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) est réalisée de telle sorte que dans un état ouvert de l'élément de fermeture (14), elle ne détecte pas si un élément (E, E1, E2) est disposé dans la zone de sortie.

- 5 13. Distributeur automatique de billets selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) est une première unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612), et **en ce qu'**au moins une deuxième unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) est prévue, l'unité de commande pilotant le distributeur automatique de billets (100, 200, 300, 400, 500, 600) en mode d'erreur si la première unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612) sort un premier signal de
10 détection et la deuxième unité de capteur (112, 122, 212, 222, 512, 520, 312, 612, 712, 812) sort un deuxième signal de détection, et si la durée de la sortie du premier signal de détection et du deuxième signal de détection dépasse une valeur limite préréglée.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

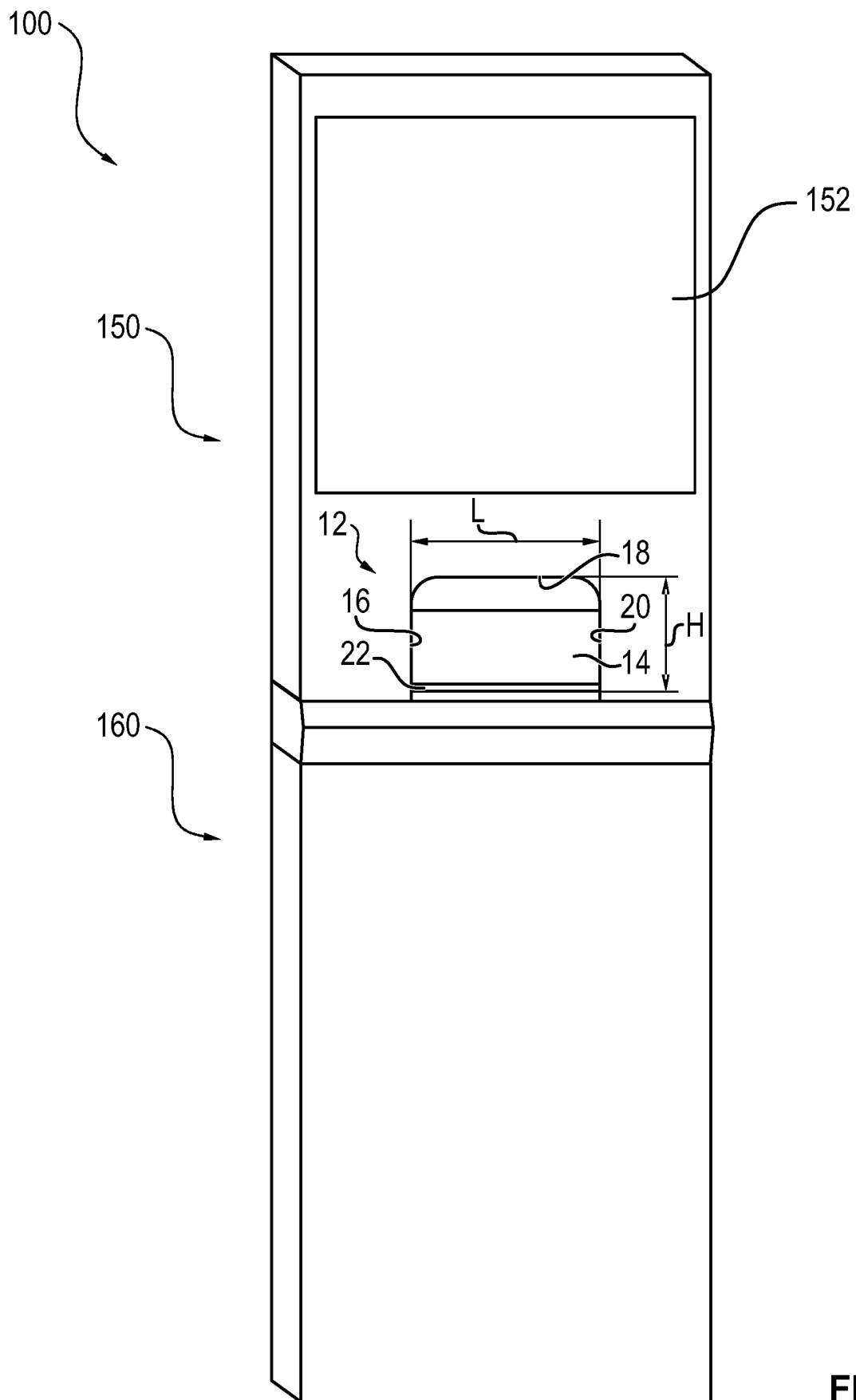


FIG. 1

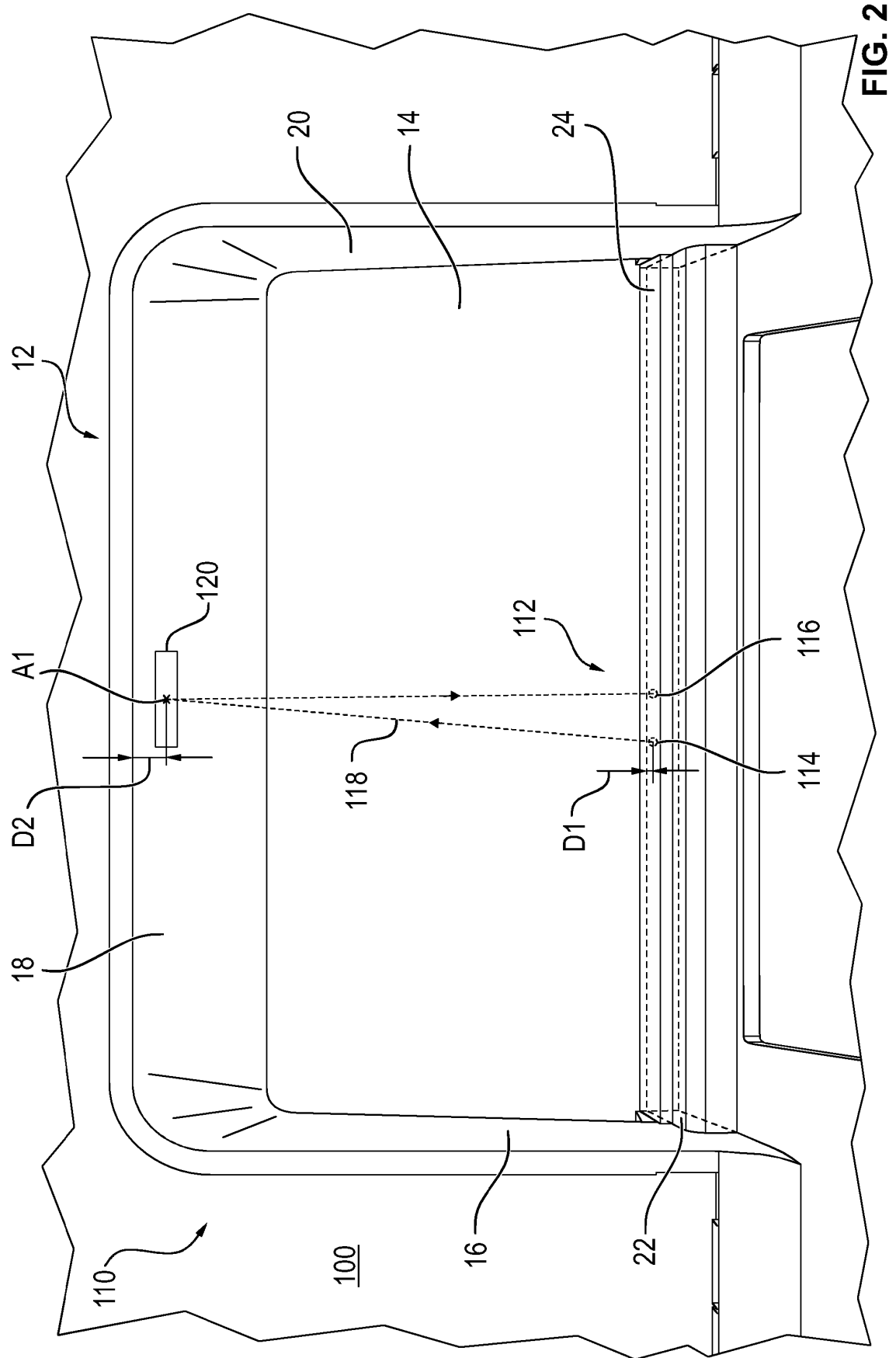


FIG. 2

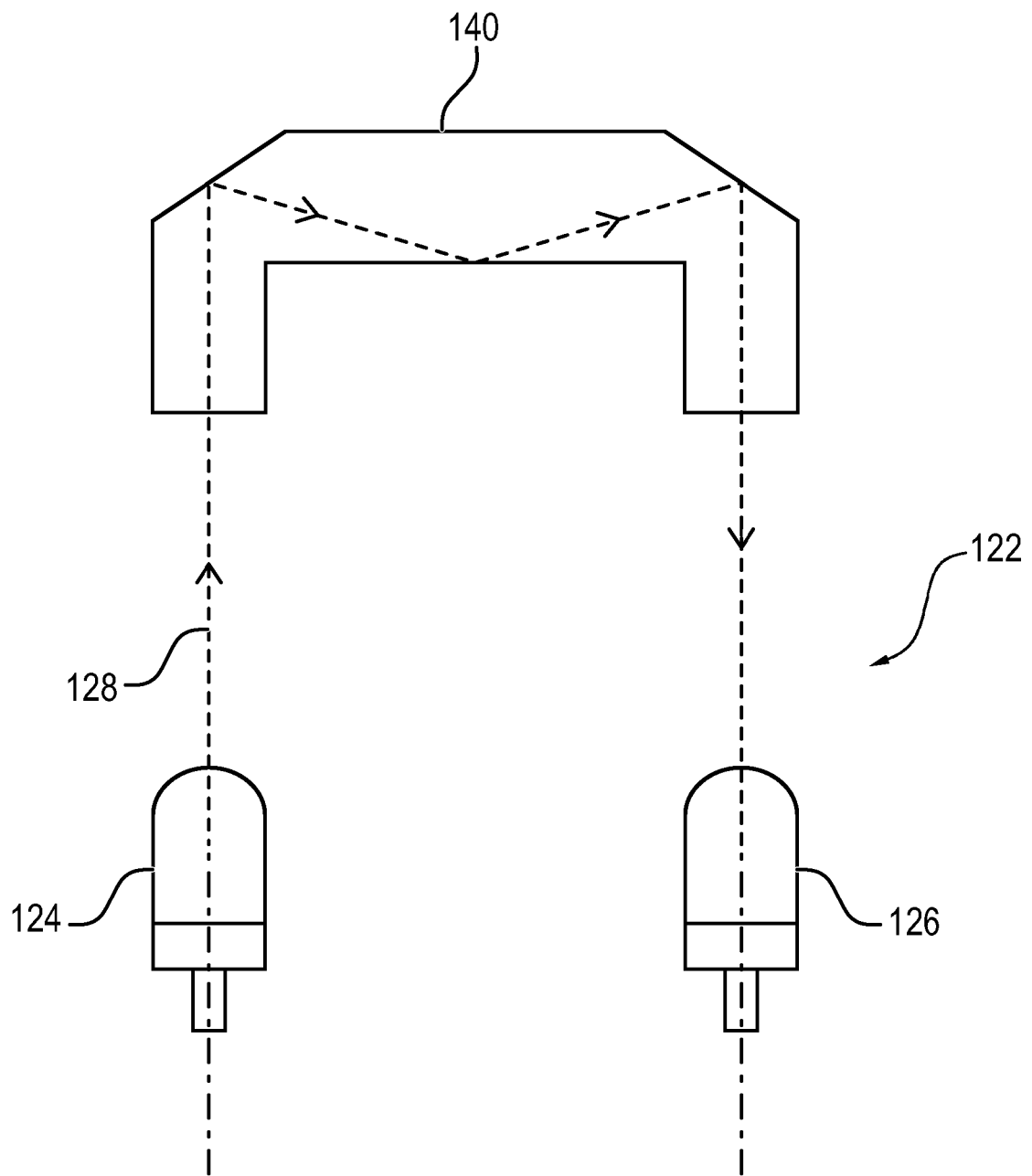


FIG. 3

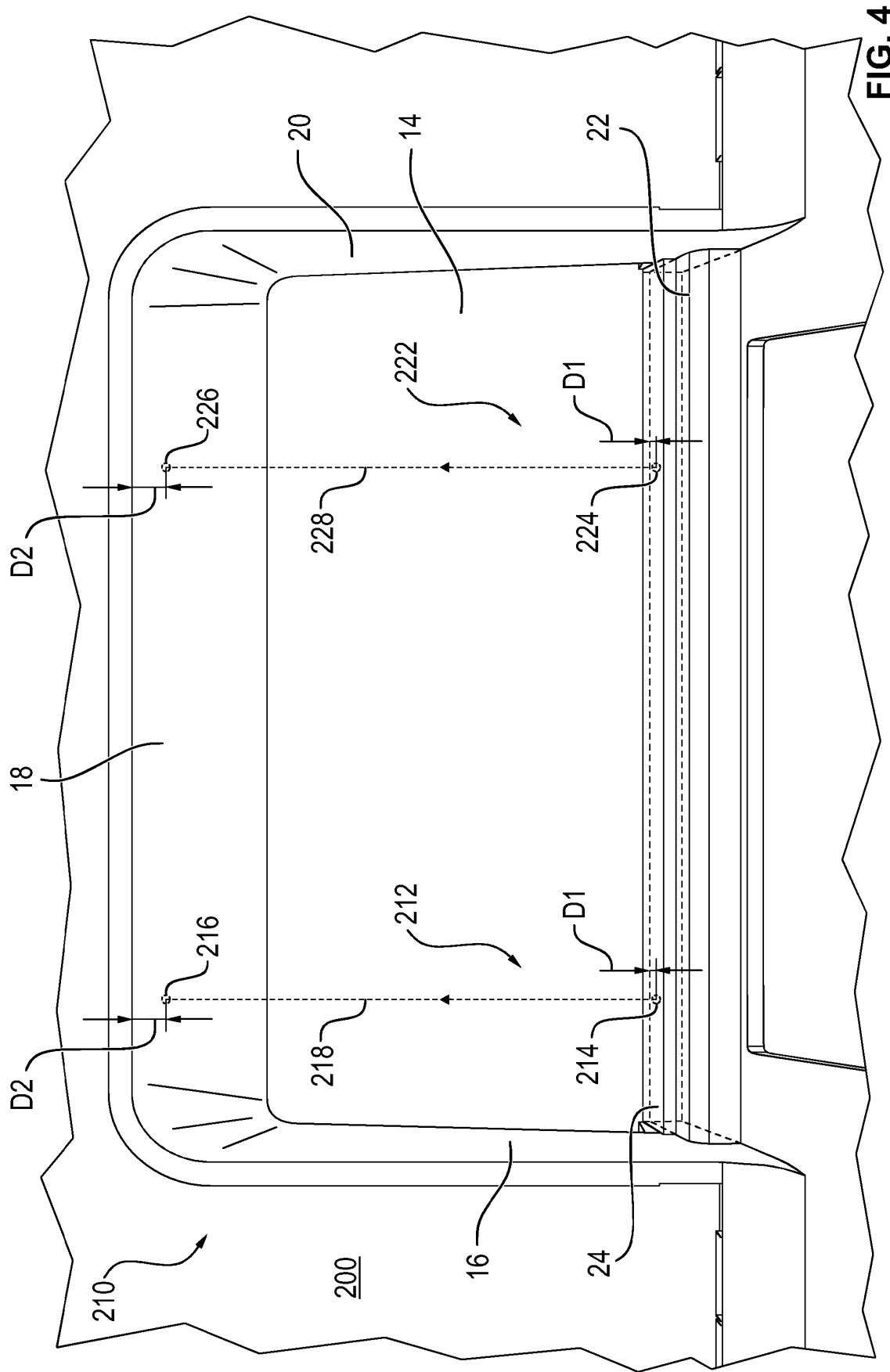


FIG. 4

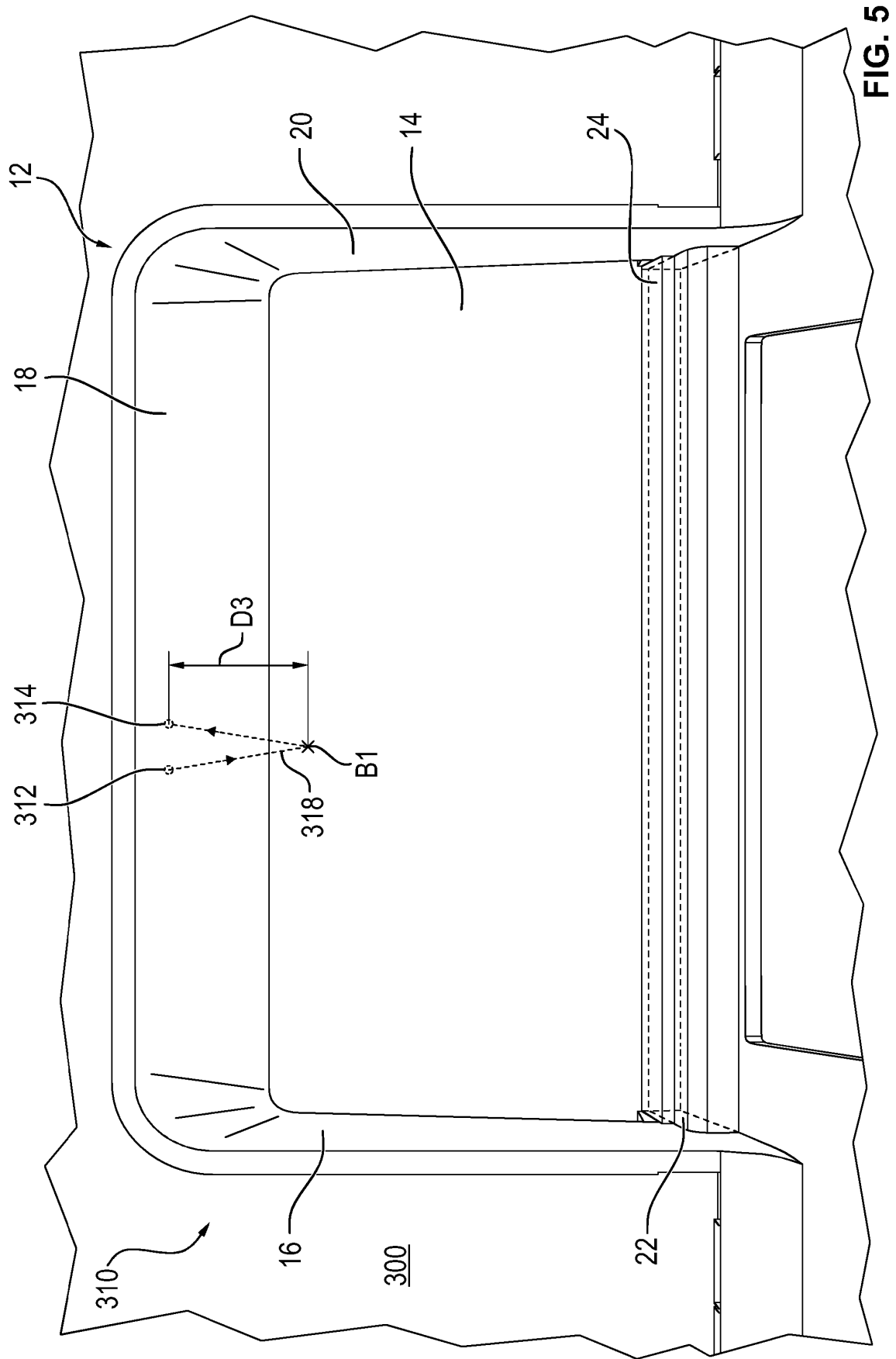
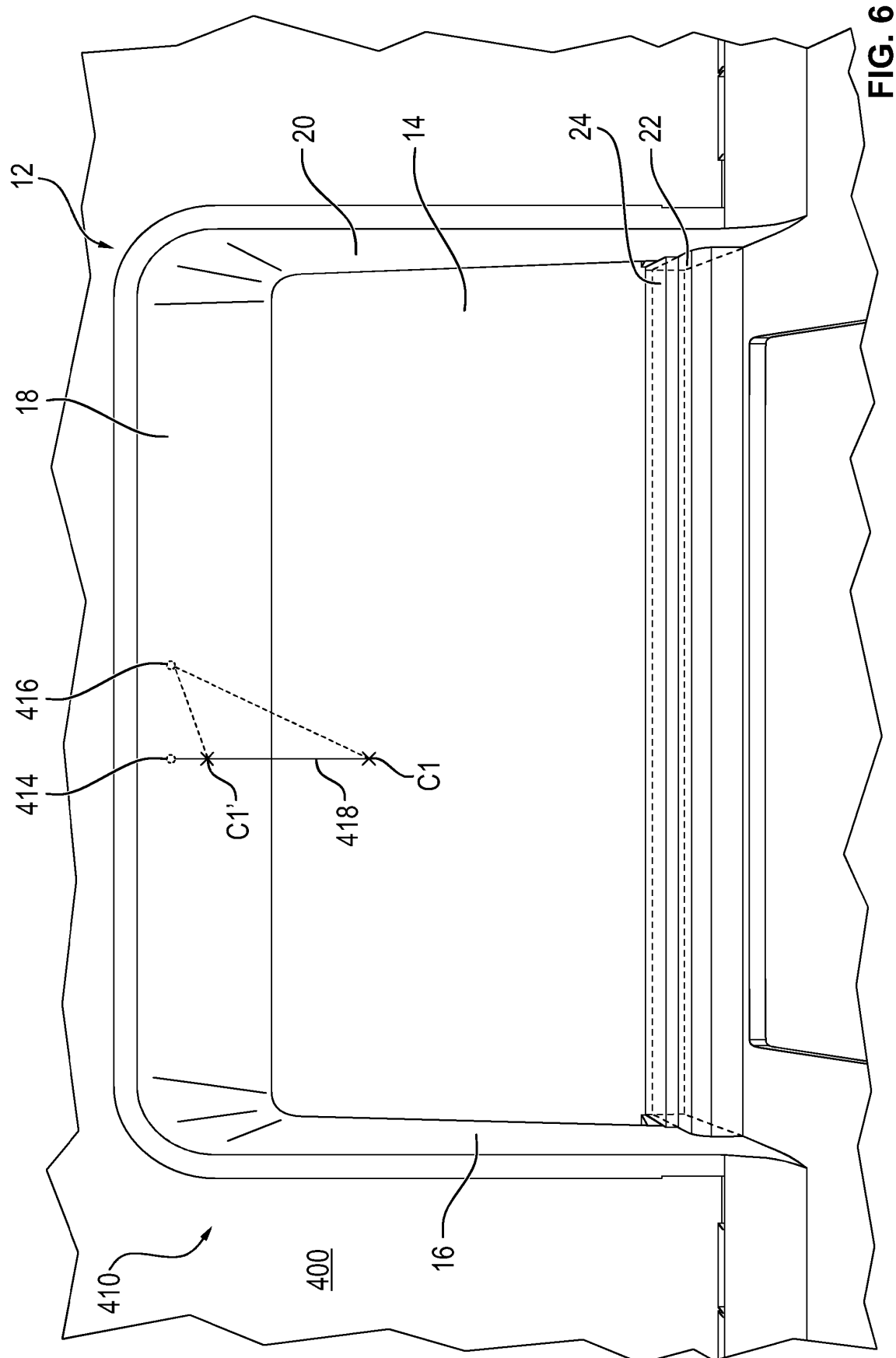


FIG. 5



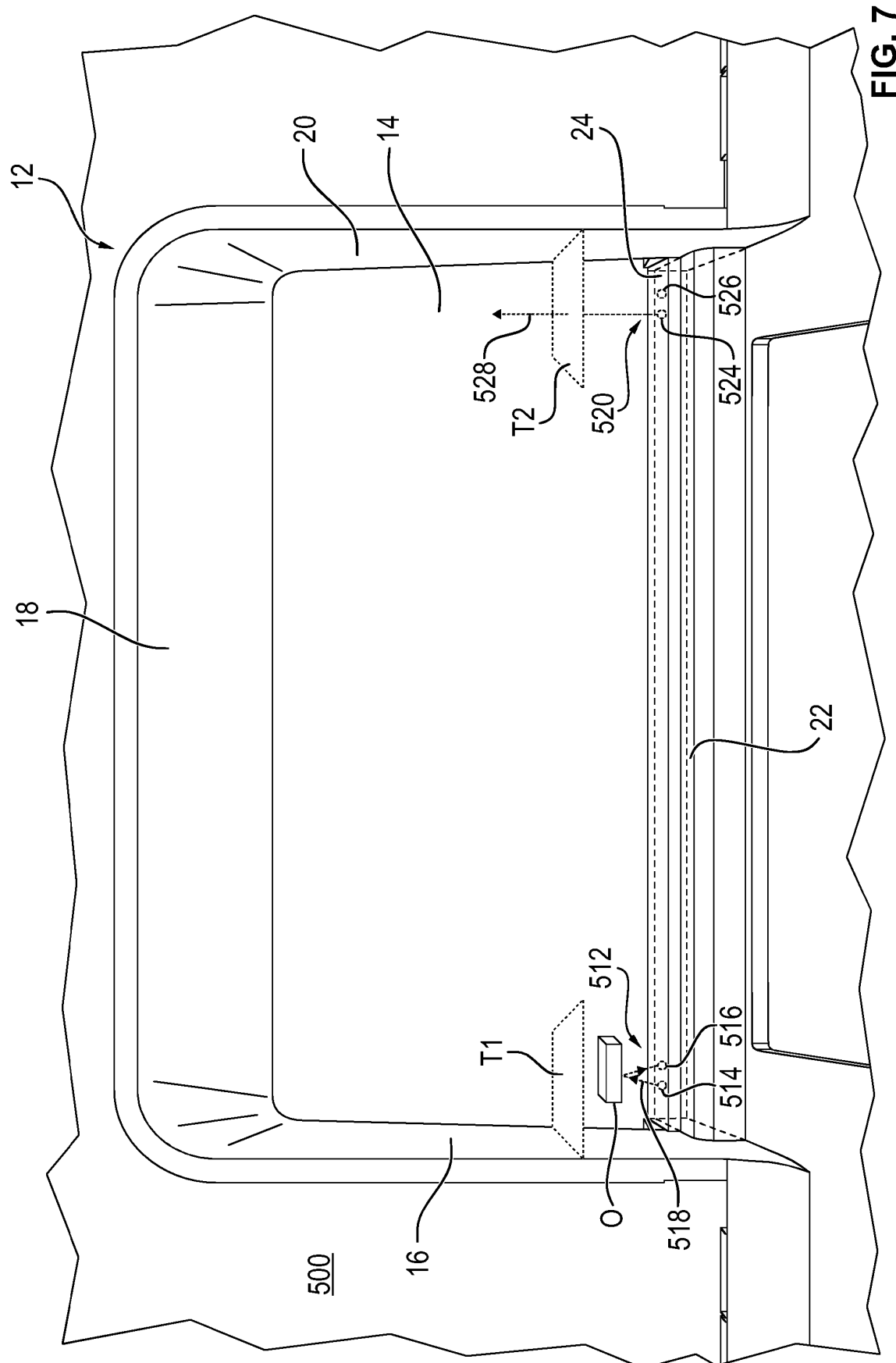


FIG. 7

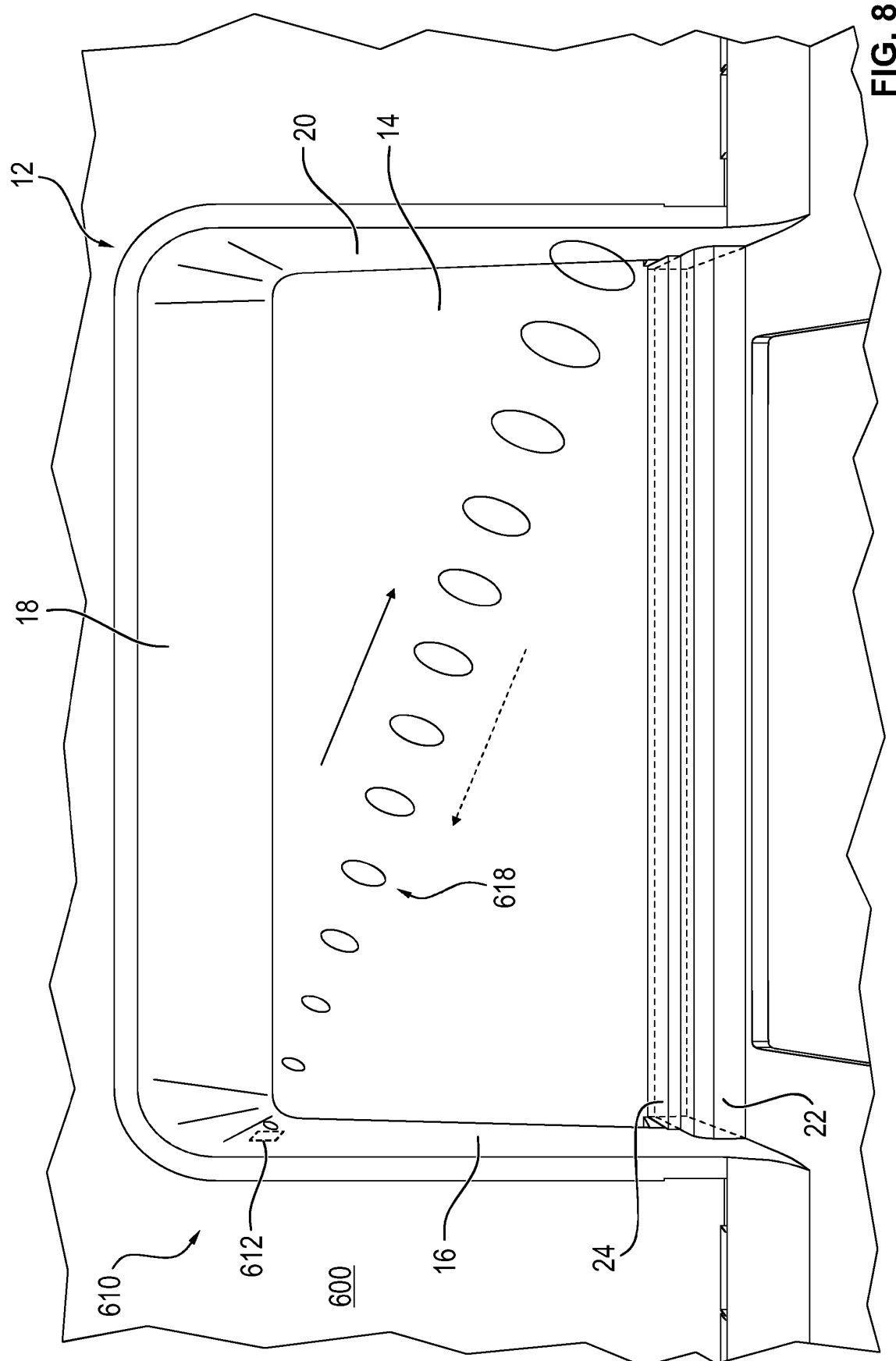


FIG. 8

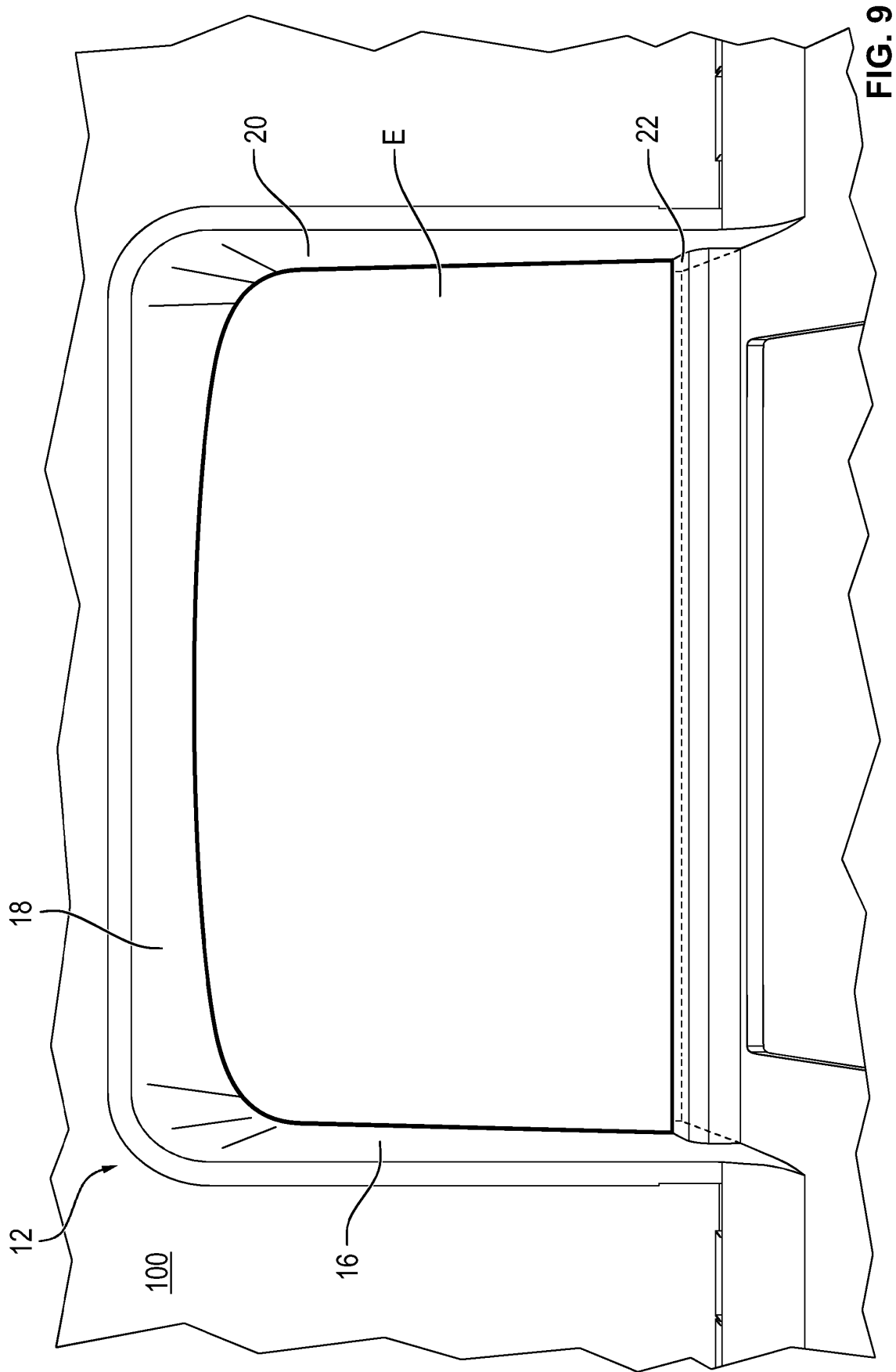


FIG. 9

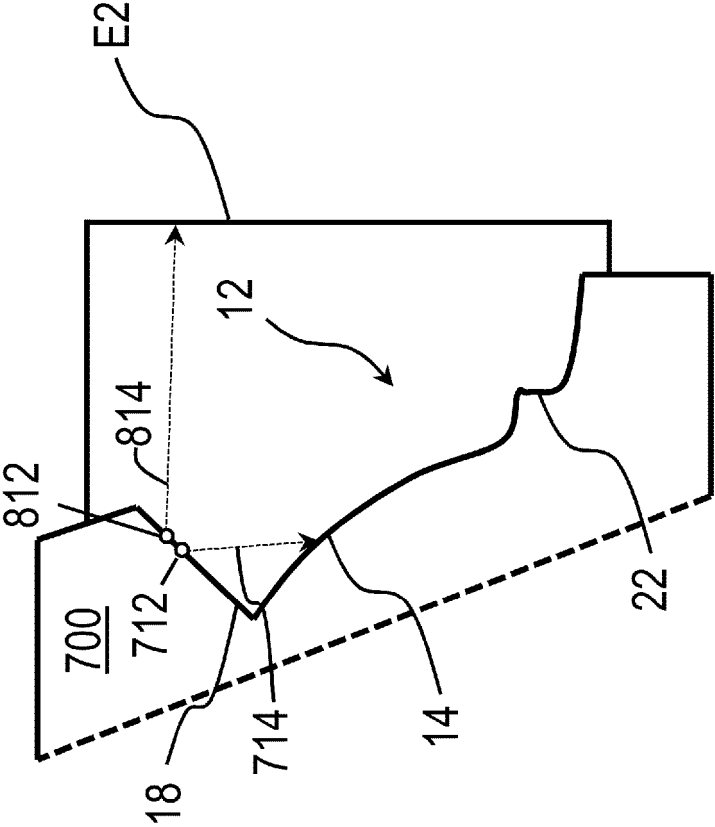


FIG. 10

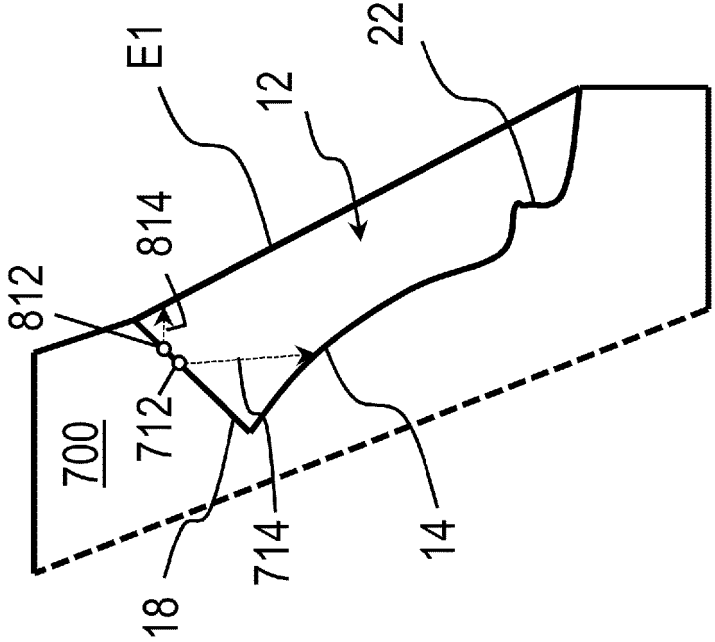


FIG. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011010737 A1 **[0003]**
- US 20080136657 A1 **[0005]**
- DE 102009003685 A1 **[0006]**
- US 20190103002 A1 **[0007]**
- DE 102008023582 A1 **[0008]**