



(11)

**EP 1 717 153 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.08.2008 Patentblatt 2008/34**

(51) Int Cl.:  
**B65C 9/42 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06004889.9**

(22) Anmeldetag: **10.03.2006**

**(54) Vorrichtung zur Detektion von Etiketten auf einem Trägermaterial**

Apparatus for the detection of labels adhering to a backing strip

Dispositif de détection d'étiquettes portées par une bande support

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorität: **30.04.2005 DE 102005020255**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.11.2006 Patentblatt 2006/44**

(73) Patentinhaber: **Leuze electronic GmbH + Co. KG  
73277 Owen/Teck (DE)**

(72) Erfinder: **Priebsch, Hans-Dieter  
73266 Bissingen (DE)**

(74) Vertreter: **Ruckh, Rainer Gerhard  
Fabrikstrasse 18  
73277 Owen/Teck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 201 582 DE-A1- 19 921 217  
DE-U1- 8 808 219 FR-A- 2 807 395  
US-A- 5 458 728**

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 eine Vorrichtung zur Detektion von Etiketten auf einem Trägermaterial.

**[0002]** Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 199 21 217 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung ist zur Detektion von Etiketten auf einem Trägermaterial ein Ultraschallwellen emittierender Sender und ein Ultraschallwellen empfangenden Empfänger vorgesehen. Dabei wird das Trägermaterial mit den Etiketten im Zwischenraum zwischen Sender und Empfänger geführt. Je nachdem, ob zwischen Sender und Empfänger das Trägermaterial alleine oder eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Etikette von den Ultraschallwellen erfasst wird, werden die Ultraschallwellen in unterschiedlicher Weise abgeschwächt. Die entsprechenden Unterschiede des Empfangssignals am Ausgang des Empfängers werden dadurch erfasst, in dem das Empfangssignal mit einem Schwellwert verglichen wird. Dieser Schwellwert ist an die auftretenden Pegel der Empfangssignale durch einen Abgleichvorgang angepasst. Bei dem vor der Detektion der Etiketten durchgeführten Abgleichvorgang wird die Höhe des Schwellwerts bei zwischen Sender und Empfänger angeordnetem Trägermaterial und/oder einer dort angeordneten Etikette in Abhängigkeit des dabei registrierten Empfangssignals selbsttätig bestimmt.

**[0003]** Bei dieser Vorrichtung hat sich als nachteilig herausgestellt, dass insbesondere bei dickeren Trägermaterialien, die beispielsweise aus Papier bestehen, eine sichere Detektion von Etiketten nicht gewährleistet ist.

**[0004]** Die US 5,468,728 A betrifft eine Etikettiermaschine mittels derer Etiketten auf kleine zylindrische Artikel aufgebracht werden. Die Maschine umfasst einen rotierenden Transportzylinder welchem die Etiketten zugeführt werden. Zum Aufbringen der Etiketten auf die Artikel werden diese tangential dem Transportzylinder zugeführt. Mittels eines optischen Sensors werden Bedruckungen der Etiketten detektiert. Mittels eines Ultraschallsensors werden die Positionen der Etiketten erfasst.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, mittels derer für ein möglichst breites Spektrum von Trägermaterialien und Etikettenmaterialien eine sichere Etikettenerkennung möglich ist.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient zur Detektion von Etiketten auf einem Trägermaterial, und umfasst einen optischen Sensor sowie einen Ultraschallsensor, welche über Schaltmittel wahlweise zur Detektion der Etiketten aktivierbar sind.

**[0008]** Da bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wahlweise ein optischer Sensor oder Ultraschallsensor zur Etikettendetektion eingesetzt werden kann, wird mit dieser eine sichere Etikettendetektion für ein breites Ma-

terialspektrum von Etiketten- und Trägermaterialien erreicht.

**[0009]** Während mit dem Ultraschallsensor besonders gut Etiketten auf transparenten, insbesondere schienartigen Trägermaterialien detektiert werden können, eignet sich der optische Sensor insbesondere zur Detektion von Etiketten auf dickeren, nicht transparenten Trägermaterialien wie beispielsweise aus Papier bestehenden Trägermaterialien.

**[0010]** Die Auswahl des optischen Sensors zur Etikettendetektion erfolgt durch Betätigung der Schaltmittel und kann so einfach von einem Benutzer durchgeführt werden.

**[0011]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung arbeiten sowohl der optische Sensor als auch der Ultraschallsensor nach dem Lichtschrankenprinzip, das heißt der Sender und der Empfänger des optischen Sensors einerseits sowie der Ultraschallsender und der Ultraschallempfänger des Ultraschallsensors andererseits sind jeweils beidseits einer Nachweiseebene, in welcher das Trägermaterial mit den Etiketten relativ zur Vorrichtung geführt wird, angeordnet. Dabei ist die Vorrichtung bevorzugt in einem gabelförmigen Gehäuse mit zwei Gabelarmen, zwischen welchen die Nachweisebene verläuft, angeordnet.

**[0012]** Besonders vorteilhaft sind die Komponenten des optischen Sensors und des Ultraschallsensors so in diesem Gehäuse angeordnet, dass sich die Strahlachse der Ultraschallwellen, die vom Ultraschallsender emittiert werden, und die optische Achse der Sendelichtstrahlen, die vom Sender emittiert werden, in der Nachweisebene schneiden. Damit ist der aktuelle Messort und Messzeitpunkt zur Etikettendetektion unabhängig davon, ob der Ultraschallsensor oder optische Sensor hierfür eingesetzt wird.

**[0013]** In einer vorteilhaften Ausführungsform erfolgt die Etikettendetektion durch eine Schwellwertbewertung der Empfangssignale des Empfängers oder des Ultraschallempfänger. Der hierfür verwendete Schwellwert wird bevorzugt in einem Abgleichvorgang bestimmt, wobei während des Abgleichvorgangs das Trägermaterial mit den Etiketten mit dem optischen Sensor oder dem Ultraschallsensor detektiert wird. Da somit der Schwellwert aus den Messwerten der Etikettendetektion selbst abgeleitet wird, wird eine besonders hohe Nachweissicherheit erzielt.

**[0014]** Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht weiterhin darin, dass wesentliche Teile der Auswerteschaltung dieser Vorrichtung sowohl für den optischen Sensor als auch dem Ultraschallsensor genutzt werden können, wodurch sich ein besonders einfacher und damit kostengünstiger Aufbau der Auswerteschaltung ergibt. Insbesondere kann eine Modulationseinheit sowohl zur Modulation der vom Ultraschallsender emittierten Ultraschallwellen als auch zur Modulation der vom Sender emittierten Sendelichtstrahlen genutzt werden. Weiterhin kann eine Abgleichschaltung zur Durchführung eines Abgleichs bei aktiviertem Ultraschallsensor

oder bei aktiviertem optischen Sensor verwendet werden.

**[0015]** Die Erfindung wird im Nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Detektion von Etiketten auf einem Trägermaterial.

Figur 2: Auswerteschaltung für die Vorrichtung gemäß Figur 1.

**[0016]** Figur 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Vorrichtung 1 zur Detektion von auf einem Trägermaterial 2 aufgebrachten Etiketten 3. Die Vorrichtung 1 ist in einem gabelförmigen Gehäuse 4 mit zwei in Abstand, parallel zueinander verlaufenden Gabelarmen 4a, 4b integriert.

**[0017]** Das bandförmige Trägermaterial 2 mit den Etiketten 3 wird durch den Zwischenraum der Gabelarme 4a, 4b geführt, wobei diese im vorliegenden Fall auf dem unteren Gabelarm 4a aufliegend in einer Nachweisebene geführt sind.

**[0018]** Zur Detektion der Etiketten 3 auf dem Trägermaterial 2 sind im Gehäuse 4 der Vorrichtung 1 ein Ultraschallsensor und ein optischer Sensor angeordnet. Über Schaltmittel wird entweder der Ultraschallsensor oder der optische Sensor aktiviert um die Etiketten 3 auf dem Trägermaterial 2 in der Nachweisebene erfassen zu können.

**[0019]** Der Ultraschallsensor weist einen im unteren Gabelarm 4a integrierten Ultraschallsender 5 sowie einen im oberen Gabelarm 4b angeordneten Ultraschallempfänger 6 auf. Der Ultraschallsender 5 emittiert gezielte Ultraschallwellen entlang einer Strahlachse 7, wobei diese das Trägermaterial 2 und die Etiketten 3 teilweise durchsetzen und dann zum Ultraschallempfänger 6 geführt sind. Die Strahlachse 7 verläuft in einem Neigungswinkel geneigt zur Oberflächennormalen der Nachweisebene. Durch diese Neigung der Strahlachse 7 zur Oberfläche des Trägermaterials 2 mit den zu detektierenden Etiketten 3 werden auch Interferenzen bedingte Minima und Maxima der Ultraschallwellen teilweise ausgemittelt.

**[0020]** Der optische Sensor weist einen im unteren Gabelarm 4a integrierten Sender 8 sowie einen im oberen Gabelarm 4b angeordneten Empfänger 9 auf. Der Sender 8 emittiert Sendelichtstrahlen entlang einer optischen Achse 10, wobei die Sendelichtstrahlen das Trägermaterial 2 mit den Etiketten 3 teilweise durchsetzen und dann zum Empfänger 9 geführt werden. Der Sender 8 emittiert Sendelichtstrahlen im Infrarotbereich. Die optische Achse 10 des Senders 8 verläuft ebenfalls geneigt zur Ebene des Trägermaterials 2. Dabei ist die Anordnung des Ultraschallsensors und des optischen Sensors so gewählt, dass sich die Strahlachse 7 und die optische Achse 10 in der Nachweisebene schneiden.

**[0021]** Prinzipiell kann die Anordnung des optischen

Sensors im Gehäuse 4 derart modifiziert sein, dass zur Einkopplung der Sendelichtstrahlen in die Nachweisebene Spiegel zur Umlenkung der Sendelichtstrahlen eingesetzt werden.

**[0022]** Figur 2 zeigt die Auswerteschaltung 11 für die Vorrichtung 1 gemäß Figur 1. In der Auswerteschaltung 11 sind der Ultraschallsender 5 und der Ultraschallempfänger 6 als Komponenten des Ultraschallsensors und der Sender 8 und der Empfänger 9 als Komponenten des optischen Sensors dargestellt und mit denselben Bezugsziffern wie in Figur 1 bezeichnet.

**[0023]** Der Ultraschallsensor wird mit einer Treiberschaltung bestehend aus einer Spule 12, einem MOSFET-Transistor 13 und einem Widerstand 14 angesteuert. Mit der Spule 12 wird die für den Betrieb des Ultraschallsenders 5 erforderliche Spannung bereitgestellt, der MOSFET-Transistor 13 dient zum Schalten des Ultraschallsenders 5. Der optische Sensor wird mit einer Treiberschaltung bestehend aus einem Transistor 15 und zwei Widerständen 16, 17 angesteuert.

**[0024]** Über Schaltmittel wird wahlweise der Ultraschallsensor oder der optische Sensor aktiviert. Zur Auswahl des Ultraschallsensors oder des optischen Sensors wird von einem Benutzer eine Auslösetaste 18 betätigt, die an der Außenseite des Gehäuses 4 der Vorrichtung 1 angebracht ist. Die Auslösetaste 18 bildet mit einem Widerstand 19 die Eingangsbeschaltung für ein D-Flipflop 20. Mit dem ersten Schalter 21 wird abhängig von der Ansteuerung des D-Flipflops 20 nur der Ultraschallsender 5 oder der Sender 8 an die Auswerteschaltung 11 angeschlossen. Mit dem zweiten Schalter 22 wird abhängig von der Ansteuerung des D-Flipflops 20 nur der Ultraschallempfänger 6 oder der Empfänger 9 an die Auswerteschaltung 11 angeschlossen.

**[0025]** An die Ausgänge Q, Q des D-Flipflops 20 ist jeweils eine Leuchtdiode 23, 24 angeschlossen. Die an der Außenseite des Gehäuses 4 sichtbar angeordneten Leuchtdioden bilden Anzeigeelemente, die signalisieren, ob der Ultraschallsensor oder der optische Sensor aktiviert ist. Für den Fall, dass der Ultraschallsensor aktiviert ist, leuchtet nur die erste Leuchtdiode 23. Für den Fall, dass der optische Sensor aktiviert ist, leuchtet nur die zweite Leuchtdiode 24.

**[0026]** Wie aus Figur 2 ersichtlich bildet ein Teil der Auswerteschaltung 11 eine Modulationseinheit 25. Je nach Stellung des Schalters 21 werden mit der Modulationseinheit 25 die vom Ultraschallsensor emittierten Ultraschallwellen oder die vom Sender 8 emittierten Sendelichtstrahlen moduliert.

**[0027]** Die Modulationseinheit 25 umfasst zwei Impulsgeneratoren 26, 27, welchen jeweils ein Widerstand 28, 29 vorgeschaltet ist.

**[0028]** Zwischen den Impulsgeneratoren 26, 27 ist eine Rampenschaltung bestehend aus Widerständen 30, 31 und Kondensatoren 32, 33 vorgesehen. Die Ausgänge der Impulsgeneratoren 26, 27 sind auf ein UND-Glied 34 geführt, welches an den Schalter 21 angeschlossen ist.

**[0029]** Der erste Impulsgenerator 26 erzeugt Pulse mit einer Frequenz, welche im vorliegenden Fall bei  $f_1 = 9$  kHz liegt. Der zweite Impulsgenerator 27 erzeugt Pulse mit einer höheren Frequenz  $f_2$ , welche im vorliegenden Fall bei  $f_2 = 300$  kHz liegt.

**[0030]** Mit der Rampenschaltung werden Rechteckpulse mit der Frequenz  $f_1$  generiert. Durch den zweiten Impulsgenerator 27 ist den Rechteckpulsen die höherfrequente Modulationsfrequenz  $f_2$  überlagert. Je nach Schalterstellung des Schalters 21 wird den Ultraschallwellen oder den Sendelichtstrahlen diese Modulation aufgeprägt.

**[0031]** Je nach Schalterstellung des Schalters 22 werden die Empfangssignale des Ultraschallempfängers 6 oder Empfängers 9 in einer Schaltungsanordnung bestehend aus einem Widerstand 35, einem Bandpassfilter 36, einem Kondensator 37 und zwei Dioden 38a, 38b gefiltert und dann dem empfangsseitigen Teil der Auswerteschaltung 11 zugeführt, welche eine Auswerteeinheit 39 mit darin integrierter Abgleichschaltung bildet.

**[0032]** Die Auswerteeinheit 39 weist einen Komparator 40 und einen an diesen angeschlossenen Schaltausgang 41 auf. Während des Betriebs der Vorrichtung 1 ist zur Etikettendetektion nur der Ultraschallsensor oder der optische Sensor aktiviert. Zur Unterscheidung der Etiketten 3 vom Trägermaterial 2 werden in dem Komparator 40 die Empfangssignale des Ultraschallempfängers 6 oder des Empfängers 9 mit einem Schwellwert bewertet, wodurch ein binäres Schaltsignal generiert wird, dessen Schaltzustände angeben, ob eine Etikette 3 erfasst wurde oder nicht. Dieses binäre Schaltsignal wird über den Schaltausgang ausgegeben.

**[0033]** Der Schwellwert wird mittels eines Abgleichvorgangs bestimmt, der vor Betrieb der Vorrichtung 1 durchgeführt wird. Dabei wird vor Durchführung des Abgleichvorgangs durch Betätigen der Auslösetaste 18 entweder der Ultraschallsensor oder der optische Sensor aktiviert. Der Abgleichvorgang wird mittels der Abgleichschaltung durchgeführt.

**[0034]** Die Abgleichschaltung weist eine Teach-in Taste 42 auf, mit welcher der Abgleichvorgang gestartet werden kann. Während des Abgleichvorgangs wird der Schwellwert für den Komparator 40 selbsttätig aus den Empfangssignalen des Ultraschallempfängers 6 oder des Empfängers 9, die bei einer Etikettendetektion registriert werden, abgeleitet.

**[0035]** Zum Start des Abgleichvorgangs wird die Teach-in Taste 42 durch einen Benutzer ein erstes Mal betätigt. Daraufhin wird vorzugsweise automatisiert das Trägermaterial 2 mit den Etiketten 3 durch die Nachsebene geführt. Die dabei registrierten Empfangssignale werden in einem Sample- und Hold Glied 43 abgelegt.

**[0036]** Danach wird die Teach-in Taste 42 ein zweites Mal betätigt. Daraufhin erfolgt ein selbsttätiger Abgleich des Schwellwerts für den Komparator 40 auf die Spitzenwerte der im Sample- und Hold Glied 43 abgelegten Empfangssignale.

**[0037]** Da sowohl die Ultraschallwellen als auch die

Sendelichtstrahlen bei Durchgang durch das Trägermaterial 2 und eine Etikette 3 stärker geschwächt werden als bei Durchgang alleine durch das Trägermaterial 2, entsprechen die Spitzenwerte den Empfangssignalen bei Detektion des Trägermaterials 2 ohne Etiketten 3.

**[0038]** Die Abgleichschaltung umfasst einen Komparator 44 mit vorgeordnetem Kondensator 45 und ein dem Komparator 44 nachgeordnetes D-Flipflop 46. Weiterhin schließt an einen Ausgang Q des D-Flipflops 46 eine Triggerschaltung mit einem Schnitt-Trigger 47 und vorgeordneten Widerstand 48 und Kondensator 49 und parallel hierzu ein Step-Generator 50 an. Der Ausgang Q des D-Flipflops 46 ist auf einem Eingang CS eines E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 und auf einen Schalter 52 geführt. Der Schnitt-Trigger 47 ist auf einen Eingang U/D des E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 geführt. Der Step-Generator ist auf einen weiteren Eingang des E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 geführt. Der Ausgang des E<sup>2</sup>-Komparators ist auf einen Eingang des Komparators 44 geführt. Weiterhin ist der Ausgang des E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 über einen Teiler 53 bestehend aus zwei Widerständen 53a, 53b auf einen Eingang des zur Generierung des binären Schaltsignals verwendeten Komparators 40 geführt.

**[0039]** Durch das zweite Betätigen der Teach-in Taste 42 wird das E<sup>2</sup>-Potentiometer 51 über das D-Flipflop 46 und den Schnitt-Trigger 47 auf einen Ausgangswert zurückgesetzt.

**[0040]** Weiterhin wird durch Betätigen der Teach-in Taste 42 der Schalter 52 geschlossen. Daraufhin wird über das D-Flipflop 46 und den Schnitt-Trigger 47 der Eingang U/D des E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 angesteuert, so dass dieses seinen Widerstandswert inkrementell erhöht. Dabei werden die Inkremente zur Erhöhung des Widerstandswerts durch den Step-Generator 50 vorgegeben. Die Inkrementierung im E<sup>2</sup>-Potentiometer 51 erfolgt solange, bis dessen Ausgangssignal den im Sample- und Hold Glied 43 gespeicherten Spitzenwert der Empfangssignale entspricht. Da dann der Komparator 44 umgesteuert wird und dieser dadurch das D-Flipflop 46 entsprechend ansteuert, wird darauf die Inkrementierung des E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 beendet. Das dann am Ausgang des E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 anstehende Ausgangssignal definiert dann den Schwellwert für den Komparator 40 für den an den Abgleichvorgang anschließenden Betrieb der Vorrichtung 1.

**[0041]** Da das Ausgangssignal des E<sup>2</sup>-Potentiometers 51 nicht direkt sondern über den Teiler 53 dem Eingang des Komparators 40 zugeführt wird, entspricht der Schwellwert nicht dem Spitzenwert des Empfangssignals sondern einem Bruchteil hiervon, welcher durch die Widerstände 53a, b des Teilers 53 bestimmt ist. Im vorliegenden Fall sind die Widerstände des Teilers 53 so dimensioniert, dass der Schwellwert für den Komparator 40 der Hälfte des Spitzenwerts entspricht.

55 Bezugszeichenliste

**[0042]**

(1)	Vorrichtung
(2)	Trägermaterial
(3)	Etikette
(4)	Gehäuse
(4a, 4b)	Gabelarme
(5)	Ultraschallsender
(6)	Ultraschallempfänger
(7)	Strahlachse
(8)	Sender
(9)	Empfänger
(10)	optische Achse
(11)	Auswerteschaltung
(12)	Spule
(13)	MOSFET-Transistor
(14)	Widerstand
(15)	Transistor
(16)	Widerstand
(17)	Widerstand
(18)	Auslösetaste
(19)	Widerstand
(20)	D-Flipflop
(21)	Schalter
(22)	Schalter
(23)	Leuchtdiode
(24)	Leuchtdiode
(25)	Modulationseinheit
(26)	Impulsgenerator
(27)	Impulsgenerator
(28)	Widerstand
(29)	Widerstand
(30)	Widerstand
(31)	Widerstand
(32)	Kondensator
(33)	Kondensator
(34)	UND-Glied
(35)	Widerstand
(36)	Bandpassfilter
(37)	Kondensator
(38a, b)	Diode
(39)	Auswerteeinheit
(40)	Komparator
(41)	Schaltausgang
(42)	Teach-in Taste
(43)	Sample- und Hold Glied 43
(44)	Komparator
(45)	Kondensator
(46)	D-Flipflop
(47)	Schnitt-Trigger
(48)	Widerstand
(49)	Kondensator
(50)	Step-Generator
(51)	E <sup>2</sup> -Potentiometer
(52)	Schalter
(53)	Teiler
(53a, b)	Widerstand

## **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Detektion von Etiketten (3) auf einem Trägermaterial (2), **dadurch gekennzeichnet**, **dass** diese einen optischen Sensor (8,9) und einen Ultraschallsensor (5,6) aufweist, welche über Schaltmittel (21) wahlweise zur Detektion der Etiketten (3) aktivierbar sind.
  - 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Ultraschallsensor einen längs einer Strahlachse (7) gerichtete Ultraschallwelle emittierenden Ultraschallsender (5) und einen Ultraschallempfänger (6) aufweist, welche beiderseits einer Nachweisebene angeordnet sind, in welcher das Trägermaterial (2) mit den Etiketten (3) gefördert wird.
  - 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der optische Sensor einen längs einer optischen Achse (10) Sendelichtstrahlen emittierenden Sender (8) und einen Empfänger (9) aufweist, welche beiderseits der Nachweisebene angeordnet sind.
  - 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die optische Achse (10) der Sendelichtstrahlen und die Strahlachse (7) der Ultraschallwellen in der Nachweisebene schneiden.
  - 25 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** diese in einem gabelförmigen Gehäuse (4) mit zwei parallel in Abstand zueinander verlaufenden Gabelarmen (4a, b), zwischen welchen die Nachweisebene verläuft, integriert ist.
  - 30 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Ultraschallsender (5) und der Sender (8) in einem ersten Gabelarm (4a) des Gehäuses (4) und der Ultraschallempfänger (6) und der Empfänger (9) in dem zweiten Gabelarm (4b) des Gehäuses (4) integriert sind.
  - 35 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** diese eine Modulationseinheit (25) zur Modulation der vom Ultraschallsender (5) emittierten Ultraschallwellen und der vom Sender (8) emittierten Sendelichtstrahlen aufweist.
  - 40 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zur Detektion der Etiketten (3) die Empfangssignale am Ausgang des Ultraschallempfängers (6) oder des Empfängers (9) mit einem Schwellwert bewertet werden.
  - 45 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Schwellwert während eines Ab-

- gleichvorgangs bestimmt wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Abgleichvorgangs das die Etiketten (3) tragende Trägermaterial (2) mittels des optischen Sensors oder des Ultraschallsensors erfasst wird, und dass aus den dabei am Empfänger (9) oder Ultraschallempfänger (6) registrierten Empfangssignalen der Schwellwert abgeleitet wird.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Durchführung des Abgleichsvorgangs eine Abgleichschaltung vorgesehen ist, welcher wahlweise die Empfangssignale des Empfängers (9) oder des Ultraschallempfängers (6) zuführbar sind.

## Claims

1. Device for detection of labels (3) on a carrier material (2), **characterised in that** this comprises an optical sensor (8, 9) and an ultrasonic sensor (5, 6), which are selectively activatable by way of switching means (21 ) for detection of the labels (3).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** ultrasonic sensor comprises an ultrasonic transmitter (5), which emits an ultrasonic wave directed longitudinally of a beam axis (7), and an ultrasonic receiver (6), which are arranged on either side of reference plane in which the carrier material (2) with the labels (3) is conveyed.
3. Device according to claim 2, **characterised in that** the optical sensor comprises a transmitter (8), which emits transmitted light beams longitudinally of an optical axis (10), and a receiver (9), which are arranged on either side of the reference plane.
4. Device according to claim 3, **characterised in that** the optical axis (10) of the transmitted light beams and the beam axis (7) of the ultrasonic waves intersect in the reference plane.
5. Device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** this is integrated in a fork-shaped housing (4) with two fork arms (4a, b), which extend parallel to one another at a spacing and between which the reference plane runs.
6. Device according to claim 5, **characterised in that** the ultrasonic transmitter (5) and the transmitter (8) are integrated in a first fork arm (4a) of the housing (4) and the ultrasonic receiver (6) and the receiver (9) are integrated in the second fork arm (4b) of the housing (4).

- 5            7. Device according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** this comprises a modulation unit (25) for modulation of the ultrasonic waves emitted by the ultrasonic transmitter (5) and the transmitted light beams emitted by the transmitter (8).
- 10          8. Device according to one of claims 3 to 7, **characterised in that** for detection of the labels (3) the received signals are evaluated at the output of the ultrasonic receiver (6) or the receiver (9) by a threshold value.
- 15          9. Device according to claim 8, **characterised in that** the threshold value is determined during a calibration process.
- 20          10. Device according to claim 9, **characterised in that** during the calibration process the carrier material (2) bearing the labels (3) is detected by means of the optical sensor or the ultrasonic sensor and that the threshold value is derived from the received signals then registered at the receiver (9) or ultrasonic receiver (6).
- 25          11. Device according to claim 10, **characterised in that** a calibration circuit, to which selectively the received signals of the receiver (9) or of the ultrasonic receiver (6) can be fed, is provided for performance of the calibrating process.
- 30          35          1. Dispositif de détection d'étiquettes (3) sur un matériau de support (2), **caractérisé en ce que** celui-ci comprend un capteur optique (8, 9) et un capteur ultrasonore (5, 6) qui sont activables au choix par l'intermédiaire de moyens de commutation (21) pour la détection d'étiquettes (3).
- 40          2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur ultrasonore présente un émetteur d'ultrasons (5) émettant des ondes ultrasonores dirigées le long d'un axe de faisceau (7) et un récepteur d'ultrasons (6), lesquels sont disposés de part et d'autre d'un plan de détection dans lequel le matériau de support (2) portant les étiquettes (3) est transporté.
- 45          3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le capteur optique présente un émetteur (8) émettant des rayons lumineux d'émission le long d'un axe optique (10) et un récepteur (9), lesquels sont disposés de part et d'autre du plan de détection.
- 50          4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'axe optique (10) des rayons lumineux d'émission et l'axe de faisceau (7) des ondes ultra-

sonores se coupent dans le plan de détection.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** celui-ci est intégré dans un boîtier (4) en forme de fourche avec deux bras de fourche (4a, b) s'étendant parallèlement l'un à l'autre, entre lesquels s'étend le plan de détection. 5
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'émetteur d'ultrasons (5) et l'émetteur (8) 10 sont intégrés dans un premier bras de fourche (4a) du boîtier (4) et le récepteur d'ultrasons (6) et le récepteur (9) dans le deuxième bras de fourche (4b) du boîtier (4). 15
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** celui-ci présente une unité de modulation (25) pour moduler les ondes ultrasonores émises par l'émetteur d'ultrasons (5) et les rayons lumineux d'émission émis par l'émetteur (8). 20
8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** pour la détection des étiquettes (3), les signaux de réception à la sortie du récepteur d'ultrasons (6) ou du récepteur (9) sont comparés 25 avec une valeur seuil.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la valeur seuil est déterminée pendant un processus d'alignement. 30
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** pendant le processus d'alignement, le matériau de support (2) portant les étiquettes (3) est saisi au moyen du capteur optique ou du capteur ultrasonore et que la valeur seuil est déduite des signaux de réception enregistrés à cette occasion au récepteur (9) ou au récepteur d'ultrasons (6). 35
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** pour effectuer le processus d'alignement, il est prévu un circuit d'alignement auquel peuvent être amenés au choix les signaux de réception du récepteur (9) ou du récepteur d'ultrasons (6). 40

45

50

55

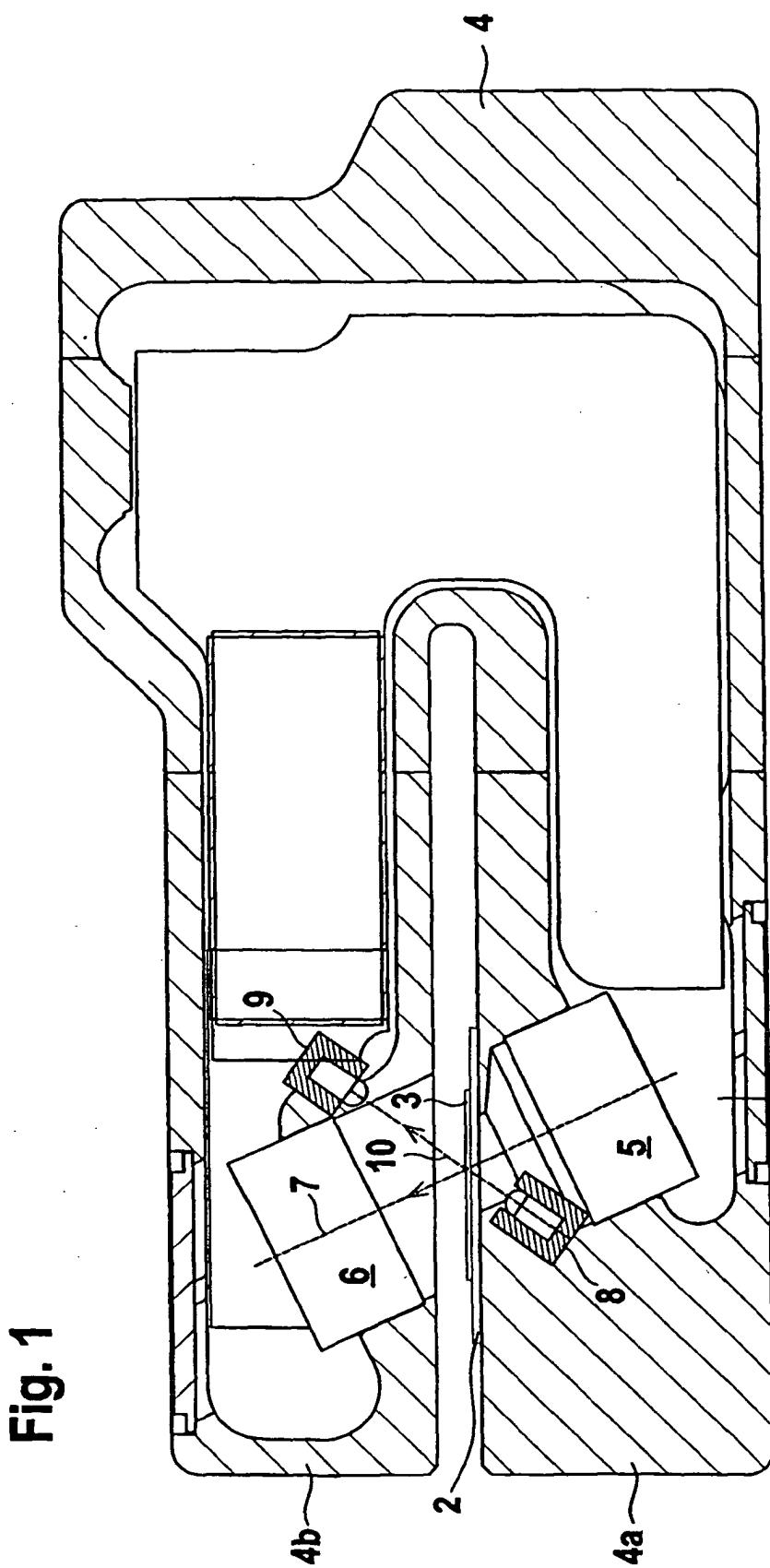
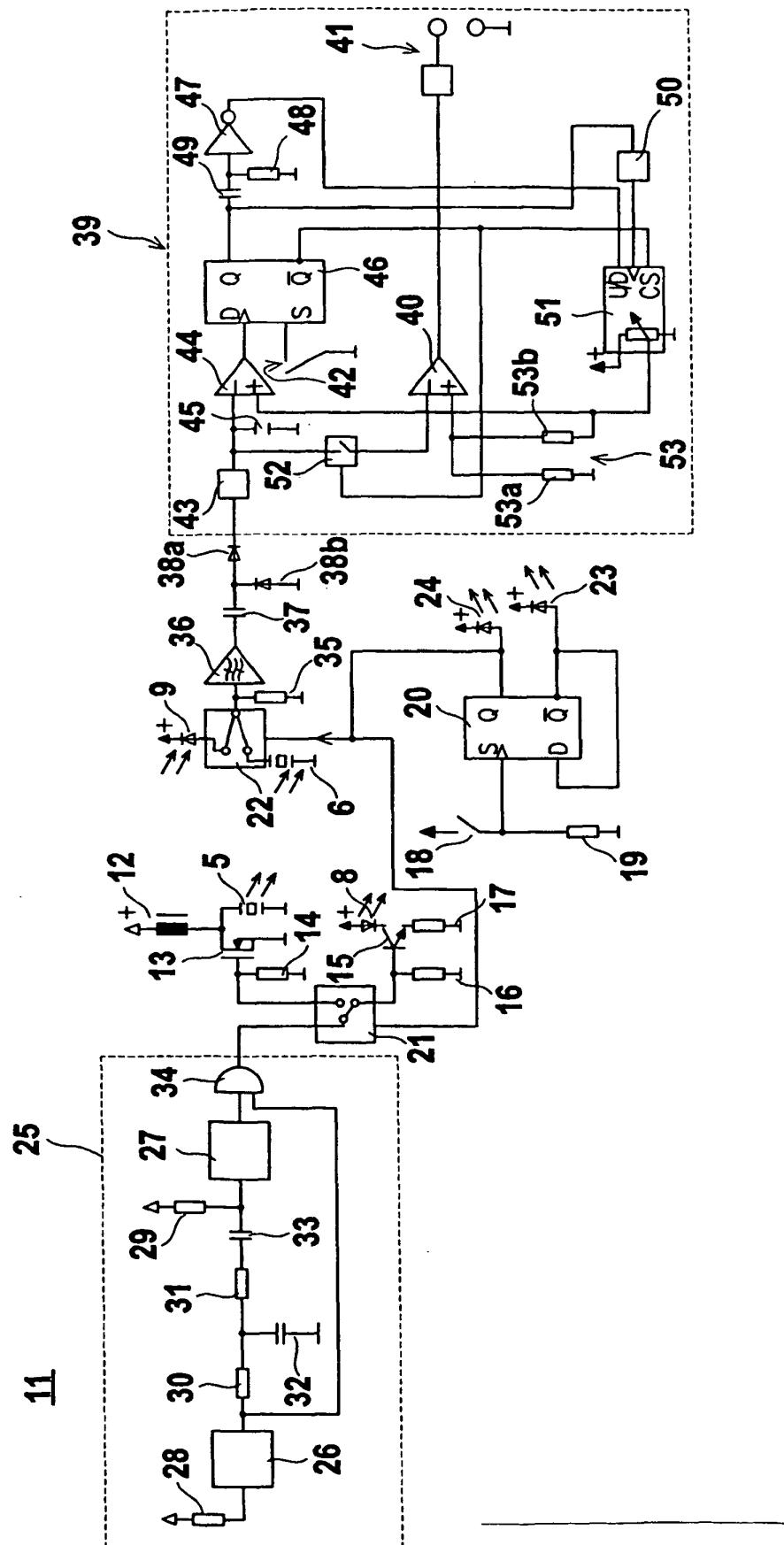


Fig. 1

**Fig. 2**



**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 19921217 A1 [0002]
- US 5468728 A [0004]