(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 021 826 B3** 2010.08.19

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 021 826.2**
(22) Anmeldetag: **18.05.2009**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **19.08.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***B65B 61/02*** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Universität Bremen, 28359 Bremen, DE

(74) Vertreter:
von Ahsen, Nachtwey & Kollegen Anwaltskanzlei, 28359 Bremen

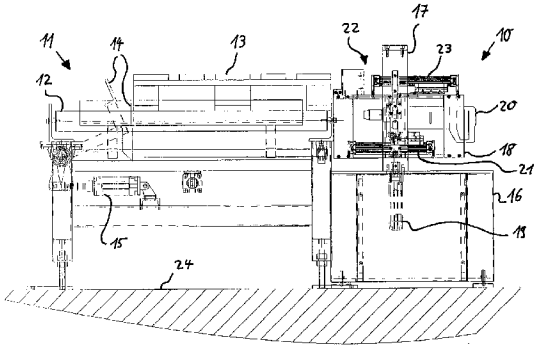
(72) Erfinder:
Uckelmann, Dieter, Dipl.-Ing., 28357 Bremen, DE;
Kruse, Thomas, 49577 Eggermühlen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 5 35 919 A2
JP 2006-0 27 678 A

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Befestigen eines Transponders**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen eines Transponders (30), insbesondere eines RFID-Transponders, an einem Gegenstand (13). Um einen Gegenstand (13) möglichst effizient, automatisiert und kostengünstig mit einem Transponder auszustatten, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Präparierungseinrichtung (20) zum Herstellen einer Aufnahme (33) für den Transponder (30) in dem Material des Gegenstandes (13) und eine Bestückungseinrichtung (22) zum Einbringen des Transponders (30) in die Aufnahme (33) auf, wobei die Präparierungseinrichtung (20) und die Bestückungseinrichtung (22) an einem verfahrbaren Positionierungselement (18) zum Herstellen der Aufnahme (33) und zum Einbringen des Transponders (30) in die Aufnahme (33) angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen eines Transponders, insbesondere eines RFID-Transponders, an einem Gegenstand.

[0002] Es ist bekannt, Transponder, wie beispielsweise RFID-(Radio Frequency Identification)-Transponder, an Gegenständen manuell zu befestigen. Ein RFID-Transponder ermöglicht eine, insbesondere automatische, Identifizierung und/oder Lokalisierung eines Gegenstandes. Hierdurch wird die Erfassung und Speicherung von relevanten Daten erleichtert. Ein RFID-Transponder ist Bestandteil eines RFID-Systems. Hierbei befindet sich der Transponder am und/oder im Gegenstand. Ein weiterer Bestandteil des RFID-Systems ist ein Lesegerät zum Auslesen des Transponders.

[0003] Die Erfindung befasst sich ganz allgemein mit dem Anbringen eines Transponders an einem Gegenstand. Hierbei geht es im Rahmen eines konkreten Ausführungsbeispiels um das Anbringen eines RFID-Transponders an einer (Holz-)Palette.

[0004] Paletten, insbesondere Holzpaletten, werden in verschiedenen Formaten in logistischen Prozessen universell eingesetzt. Hierbei befinden sich die Paletten in der Regel in einem geschlossenen oder offenen Pool. Die Paletten werden solange weiter verwendet, wie ein tragfähiger Zustand der Palette gegeben ist. Hierbei hat die wirtschaftliche Instandsetzung von Holzpaletten eine hohe Bedeutung und trägt zum nachhaltigen Einsatz der Paletten, insbesondere von Holzpaletten, bei.

[0005] Sofern sich die Paletten eindeutig identifizieren lassen, erlaubt dies eine umfassende Nach- und Rückverfolgbarkeit der Paletten, welches auch zur Verbesserung der Auslastung beiträgt. Darüber hinaus stellt der immer wieder zu beobachtende Schwund von Paletten einen erheblichen Kostenfaktor dar. Bislang stehen meist nur statische Modelle zur Ermittlung der Produktlebenszyklushistorie einer Palette zur Verfügung. Eine optische Identifikation beziehungsweise Kennzeichnung, beispielsweise mittels Strichcodes, wird nur selten genutzt, da aufgrund von eintretenden Verschmutzungen und Umweltbedingungen die Lesbarkeit gefährdet ist. Eine eindeutige Kennzeichnung der Paletten, insbesondere von Holzpaletten, kann dagegen zu einer deutlichen Kostenreduzierung und einem effektiveren Einsatz der Paletten aufgrund einer effizienten Transportwegüberwachung führen.

[0006] Transponder sind an Paletten, insbesondere Holzpaletten, manuell befestigbar. Hierbei wird zunächst mittels eines Handgerätes, wie beispielsweise einer üblichen Bohrmaschine, ein Loch in die Palette gebohrt. Anschließend wird der Transponder manuell in das Bohrloch eingeführt.

[0007] Hierbei ist von Nachteil, dass die manuelle Bestückung von Gegenständen mit einem Transponder personalaufwendig, zeitintensiv und daher mit hohen Kosten verbunden ist. Dies führt dazu, dass eine manuelle Bestückung eines Gegenstandes, beispielsweise einer Holzpalette, mit einem Transponder in der Praxis nicht angewendet wird.

[0008] Weiter ist aus der JP 2006 027 678 A eine Vorrichtung zum Befestigen eines RFID-Transponders an einem Gegenstand bekannt. Hierbei wird der Transponder an der Außenseite des Gegenstandes, mittels Befestigungsstiften, die mittels eines Handgerätes positioniert werden, befestigt. Auch hier ist von Nachteil, dass aufgrund eines zu bedienenden Handgerätes ein hoher Personalaufwand notwendig ist, der zu entsprechend hohen Kosten führt.

[0009] Darüber hinaus ist eine Befestigung eines Transponders an einer Außenseite eines Gegenstandes, beispielsweise einer Palette, von Nachteil, da hierdurch die Gefahr einer Beschädigung besteht. Insbesondere beim Anbringen eines Transponders an einer Außenseite einer Palette besteht aufgrund der Transportbewegungen und Ladeaktivitäten, beispielsweise durch Staplerfahrzeuge, eine erhöhte Gefahr für mechanische Beschädigungen. Somit ist eine Befestigung eines Transponders an einer Außenseite eines Gegenstandes, insbesondere einer Palette, in der Praxis nicht anwendbar.

[0010] Ferner ist bekannt, dass Paletten aus Kunststoff bereits bei der Fertigung mit integrierten Transpondern ausgerüstet werden. Jedoch ist ein Großteil der verwendeten Paletten aus Holz hergestellt. Holzpaletten sind jedoch in der Regel nicht mittels Transpondern ausgestattet.

[0011] Es ist das der Erfindung zugrunde liegende Problem, eine Vorrichtung zum Befestigen eines Transponders an einem Gegenstand anzugeben, so dass ein Gegenstand möglichst effizient, automatisiert und kostengünstig mit einem Transponder ausgestattet wird.

[0012] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, welche eine Präparierungseinrichtung zum Herstellen einer Aufnahme für den Transponder in dem Material des Gegenstandes und eine Bestückungseinrichtung zum Einbringen des Transponders in die Aufnahme aufweist, wobei die Präparierungseinrichtung und die Bestückungseinrichtung an einem verfahrbaren Positionierungselement zum Herstellen der Aufnahme und zum Einbringen des Transponders in die Aufnahme angeordnet sind.

[0013] Somit ist mittels des verfahrbaren Positionierungselementes ein vollständig automatisiertes Einbringen des Transponders in die Aufnahme in dem Gegenstand durchführbar. Hierbei wird zunächst mittels der Präparierungseinrichtung eine Aufnahme für den Transponder in dem Material des Gegenstandes hergestellt. Hierzu wird die Präparierungseinrichtung mittels des Positionierungselementes in eine geeignete Arbeitsstellung verfahren. Nach dem Herstellen der Aufnahme wird die Präparierungseinrichtung mittels des Positionierungselementes aus dem unmittelbaren Bereich der hergestellten Aufnahme entfernt. Sodann wird die Bestückungseinrichtung mittels des verfahrbaren Positionierungselementes in eine geeignete Arbeitsstellung verfahren und der Transponder in die Aufnahme eingebracht. Vorzugsweise sind die Präparierungseinrichtung und die Bestückungseinrichtung an jeweils einem separaten verfahrbaren Positionierungselement angeordnet. Hierdurch sind die Präparierungseinrichtung und die Bestückungseinrichtung unabhängig voneinander verfahrbar.

[0014] Somit ist sowohl das Herstellen der Aufnahme als auch das Einbringen des Transponders mittels des Positionierungselementes automatisch durchführbar. Hierdurch sind beispielsweise mittlere und/oder größere Palettenpools auf einfache und kostengünstige Weise mit Transpondern ausrüstbar. Gerade bei höheren Stückzahlen ist der Einsatz von Transpondern, insbesondere RFID-Transpondern, wirtschaftlich interessant. Hierbei führt der Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu einer deutlichen Reduzierung des Zeit- und/oder Personalaufwandes und ermöglicht damit eine Ausstattung von Gegenständen, wie beispielsweise Paletten, in hohen Stückzahlen zu niedrigen Kosten.

[0015] Nach einer Weiterbildung sind die Präparierungseinrichtung und die Bestückungseinrichtung an einem gemeinsamen Positionierungselement angeordnet. Somit werden die Präparierungseinrichtung und die Bestückungseinrichtung gemeinsam verfahren. Hierdurch wird der konstruktive Aufwand reduziert und werden die Herstellungs- und/oder Wartungskosten reduziert.

[0016] Nach einer weiteren Ausführungsform ist eine Arbeitsstellung der Präparierungseinrichtung in einer ersten Arbeitsposition des Positionierungselementes und einer Arbeitsstellung der Bestückungseinrichtung in einer von der ersten Arbeitsposition verschiedenen zweiten Arbeitsposition des Positionierungselementes erreichbar. Demnach wird zum Befestigen eines Transponders zunächst das Positionierungselement in die erste Arbeitsposition verfahren. In der ersten Arbeitsposition des Positionierungselementes wird sodann mittels der Präparierungseinrichtung die Aufnahme für den Transponder in dem Material des Gegenstandes hergestellt. Hiernach wird das Positionierungselement in die zweite Arbeitsposition verfahren. Sodann wird der Transponder mittels der Bestückungseinrichtung in die Aufnahme eingebracht. Vorzugsweise ist das Positionselement an einer Führungsschiene geführt.

[0017] Weiter kann das Positionierungselement mittels eines Antriebes, insbesondere in die erste Arbeitsposition und/oder in die zweite Arbeitsposition, verfahrbar sein. Somit lässt sich das Positionierungselement mittels des Antriebes automatisch verfahren. Vorzugsweise wird der Antrieb mittels einer Steuerung gesteuert. Hierbei kann der Antrieb als ein Linearantrieb ausgebildet sein.

[0018] Entsprechend einer Weiterbildung weist die Bestückungseinrichtung ein verschiebbares Einführelement zum Einführen des Transponders in die Aufnahme auf. Mittels des Einführelementes wird der Transponder in die Aufnahme eingeschoben. Vorzugsweise ist das Einführelement mittels eines Antriebes verfahrbar. Hierdurch lässt sich das Einführelement automatisch, insbesondere mittels einer Steuerung gesteuert, verfahren. Des Weiteren kann an dem Einführelement ein Mitnehmer zum Mitführen des Transponders angeordnet sein. Beim Verfahren des Einführelementes in die Aufnahme erfasst der Mitnehmer den Transponder und führt diesen somit zusammen mit dem Einführelement in die Aufnahme ein.

[0019] Nach einer weiteren Ausführungsform ist der Transponder mittels eines an der Bestückungseinrichtung angeordneten Führungselementes, insbesondere zum Vermeiden eines Verrutschens oder Herausfallens des Transponders während des Einbringens in die Aufnahme, geführt. Hierdurch wird ein zuverlässiger und automatischer Betrieb gewährleistet.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung weist die Bestückungseinrichtung ein Magazin für mehrere Transponder zum Zuführen jeweils eines Transponders zum Einführelement auf. Mittels des Magazins wird eine Anzahl von Transpondern bereitgestellt. Hierdurch ist es lediglich notwendig, dass in regelmäßigen Abständen eine Person ein leeres Magazin gegen ein gefülltes Magazin austauscht oder dass das vorhandene Magazin wieder aufgefüllt wird. Vorteilhafter Weise werden die Transponder bereits vormagaziniert geliefert. Vorzugsweise wird der Transponder, insbesondere aufgrund der Schwerkraft, an das Einführelement automatisch übergeben. Insbesondere sind die Transponder in dem Magazin liegend und aufeinander gestapelt angeordnet. Hierbei werden die Transponder durch das Magazin hinreichend genau geführt. Der jeweils unterste Transponder wird von dem Mitnehmer ergriffen und somit in die Aufnahme geführt.

[0021] Entsprechend einer weiteren Ausführungs-

form ist die Präparierungseinrichtung mittels eines Antriebes zum Herstellen der Aufnahme, insbesondere zum Einführen eines Werkzeuges in das Material des Gegenstandes, verfahrbar. Somit erfolgt auch die Herstellung der Aufnahme durch die Präparierungseinrichtung automatisch, wobei der Antrieb vorzugsweise mittels einer Steuerung gesteuert wird. Das Werkzeug kann beispielsweise als ein Bohrer, ein Stechbolzen, ein Fräskopf oder der Gleichen ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Präparierungseinrichtung als eine Bohrmaschine zum Herstellen eines Bohrloches als Aufnahme für den Transponder ausgebildet. Derartige Bohrmaschinen sind kostengünstig in der Anschaffung und gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb.

[0022] Nach einer Weiterbildung ist der Transponder vollständig in die Aufnahme einbringbar. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Transponder nicht über die Außenmaße des Gegenstandes hervorsteht. Hierdurch wird die Gefahr einer Beschädigung des Transponders deutlich reduziert. Vorzugsweise fixiert sich der Transponder mittels Haltemitteln selbsttätig in der Aufnahme. Die Haltemittel können beispielsweise als Widerhacken an dem Transponder ausgebildet sein. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Transponder beim Herausziehen des Einführelementes aus der Aufnahme in dieser verbleibt. Darüber hinaus wird aufgrund der Haltemittel des Transponders auch ein späteres Herausfallen aus dem Gegenstand zuverlässig vermieden.

[0023] Vorzugsweise ist der Gegenstand als eine Transportbox, ein Container oder eine Palette, insbesondere einer Holzpalette, ausgebildet. Die Identifikationsmöglichkeiten von transportablen Gegenstände mittels Transponders ist für die Überwachung der Transportwege von besonderem Vorteil.

[0024] Demnach ist des Weiteren eine Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Befestigen eines Transponders, insbesondere eines RFID-Transponders, an einem Gegenstand für die Identifikation und/oder die Überwachung von Transportwegen des Gegenstandes von Vorteil. Als RFID-Transponder sind beispielsweise „Confidex Pino"-Transponder automatisch in einem Gegenstand, beispielsweise einer Holzpalette, einbringbar. Aufgrund des automatischen Einbringens des Transponders kann kostengünstig und ohne größeren Aufwand eine hohe Stückzahl von Gegenständen mit einem Transponder ausgestattet werden. Hierdurch wird zudem das Anwendungsfeld der einsetzbaren Transponder erhöht.

[0025] Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand der folgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

[0026] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer teilweise geschnittenen Seitendarstellung,

[0027] Fig. 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer teilweise geschnittenen Seitendarstellung,

[0028] Fig. 3 einen Teilausschnitt eines Einführelementes für eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

[0029] Fig. 4 einen Transponder in einer Draufsicht,

[0030] Fig. 5 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Arbeitsposition in einer teilweisen geschnittenen Seitendarstellung und

[0031] Fig. 6 den Ausschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 5 in einer zweiten Arbeitsposition in einer teilweisen geschnittenen Seitendarstellung.

[0032] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung **10** in einer teilweise geschnittenen Seitendarstellung. Die Vorrichtung **10** ist seitlich an einem Palettentisch **11** angeordnet. Der Palettentisch **11** weist mehrere Transportrollen **12** auf, deren Drehachse parallel zu einem Boden **24** ausgerichtet ist. Auf den Transportrollen **12** befindet sich eine Holzpalette **13**. Mittels des Palettentisches **11** und der Transportrolle **12** wird die Holzpalette **13**, vorzugsweise automatisch, an die Vorrichtung **10** herangeführt.

[0033] Weiter weist der Palettentisch **11** an einem von der Vorrichtung **10** abgewandten Ende ein Fixierelement **14** auf. Das Fixierelement **14** ist hier gemäß der gestrichelten Darstellung in einer ersten Stellung und gemäß der strichpunktierten Darstellung in einer zweiten Stellung gezeigt. Sofern sich das Fixierelement **14** in der ersten Stellung befindet, lässt sich die Holzpalette **13** mittels der Transportrollen **12** bewegen. Dagegen ist die Holzpalette **13** in der zweiten Stellung des Fixierelementes **14** an dem Palettentisch **11** ortsfest fixiert. Aufgrund der Fixierung der Palette **13** in der zweiten Stellung des Fixierelementes **14** ist gewährleistet, dass die Holzpalette **13** während der Bearbeitung durch die Vorrichtung **10** nicht verschoben wird. Hierdurch wird ein störungsfreies Befestigen eines hier nicht näher dargestellten Transponders durch die Vorrichtung **10** in der Holzpalette **13** sichergestellt. Das Fixierelement **14** wird mittels eines Antriebes **15** von der ersten Stellung in die zweite Stellung beziehungsweise umgekehrt verfahren.

[0034] Die Vorrichtung **10** weist einen Installationstisch **16** auf. Auf dem Installationstisch **16** ist eine Führungsschiene **17** montiert. Hierbei erstreckt sich die Führungsschiene **17** rechtwinklig zu der Ebene des Bodens **24** bzw. einer Oberkante des Installationstisches **16**. An der Führungsschiene **17** ist ein Positionierungselement **18** angeordnet. Das Positionie-

rungselement **18** ist mittels eines Antriebs **19** in Längsrichtung der Führungsschiene **17** verfahrbar.

[0035] Des Weiteren ist an einem unteren Ende des Positionierungselementes **18** eine Präparierungseinrichtung **20** angeordnet. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Präparierungseinrichtung **20** als eine Bohrmaschine ausgebildet. Die Präparierungseinrichtung **20** ist mittels eines Antriebs **21** rechtwinklig zur Längsausrichtung der Führungsschiene **17** verfahrbar.

[0036] Oberhalb der Präparierungseinrichtung **20** ist an einem oberen Ende des Positionierungselementes **18** eine Bestückungseinrichtung **22** montiert. Die Bestückungseinrichtung **22** weist ebenfalls einen eigenen Antrieb **23** auf. Die Bestückungseinrichtung **22** wird anhand Fig. 2 näher erläutert.

[0037] Fig. 2 zeigt die Vorrichtung **10** gemäß Fig. 1 in einer weiteren teilweise geschnittenen Seitendarstellung, im Gegensatz zu Fig. 1 jedoch ohne Palettentisch **11**. Die Bestückungseinrichtung **22** weist ein verschiebbares Einführelement **25** auf. Mittels des Einführelementes **25** wird hier ein nicht näher dargestellter Transponder in eine Palette **13** eingebracht. Hierbei wird das Einführelement **25** mittels des Antriebes **23** angetrieben. Oberhalb des Einführelementes **25** ist ein Magazin **26** angeordnet. In dem Magazin **26** sind eine Anzahl von Transpondern gelagert. Dabei sind die Transponder in dem Magazin aufeinander gestapelt. Des Weiteren ist an der Bestückungseinrichtung **22** ein Führungselement **27** derart angeordnet, dass mittels des Führungselementes **27** ein Verrutschen oder Herausfallen eines Transponders während des Einbringens des Transponders in die Holzpalette **13** vermieden wird.

[0038] Des Weiteren zeigt die Fig. 2 im Gegensatz zur Fig. 1 ein Werkzeug **28** für die Präparierungseinrichtung **20**. Hierbei ist das Werkzeug **28** als ein Bohrer ausgebildet und mittels eines Bohrfutters **29** fixiert. Das Bohrfutter **29** sowie das Werkzeug **28** werden mittels eines hier nicht näher dargestellten in der Präparierungseinrichtung **20** integrierten Antriebes angetrieben.

[0039] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt des Einführelementes **25** gemäß Fig. 2. Auf dem Einführelement **25** ist eine Transponder **30** aufgelegt. Ein Ende des Transponders **30** ist einem Mitnehmer **31** des Einführelementes **25** zugeordnet. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Mitnehmer **31** als ein Absatz auf der Oberseite des Einführelementes **25** ausgebildet. Mittels des Mitnehmers **31** wird der Transponder **30** zum Einbringen des Transponders **30** in die Holzpalette **13** zuverlässig mitgenommen.

[0040] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf einen Transponder **30** gemäß Fig. 3. An zwei voneinander abgewandten Längsseiten des Transponders **30** sind Haltemittel **32** vorgesehen. Die Haltemittel **32** sind in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel in der Form von Widerhacken ausgebildet. Hierdurch ist einerseits ein leichtes Einführen des Transponders **30** in die Holzpalette **13** gewährleistet. Andererseits fixiert sich der Transponder **30** aufgrund der Haltemittel **32** selbsttätig. Somit ist ein unerwünschtes Ausführen aus der Holzpalette **13** beim Zurückziehen des Einführelementes **25** vermieden. Weiter ist die Gefahr eines unbeabsichtigten Herausfallens des Transponders **30** aus der Holzpalette **13** weitgehend beseitigt.

[0041] Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt einer Vorrichtung **10** in einer ersten Arbeitsposition des Positionierungselementes **18**. In der ersten Arbeitsposition des Positionierungselementes **18** befindet sich die Präparierungseinrichtung **20** in einer Arbeitsstellung. Das Einführelement **25** der Bestückungseinrichtung **22** befindet sich in einer zurückgefahrenen Position. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Präparierungseinrichtung **20** mittels des Antriebes **21** in Richtung der Holzpalette **13** verfahren. Bei gleichzeitigem Betrieb des Werkzeuges **28** während des Verfahrens ind Richtung der Holspalette **13** wird durch das Verfahren der Präparierungseinrichtung **20** eine Aufnahme **33** für einen Transponder **30** in der Holzpalette **13** hergestellt.

[0042] Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt der Vorrichtung **10** gemäß Fig. 5 in einer zweiten Arbeitsposition des Positionierungselementes **18**. In der zweiten Arbeitsposition befindet sich die Präparierungseinrichtung **20** in einer zurückgefahrenen Stellung. Die Bestückungseinrichtung **22** befindet sich in einer Arbeitsstellung und das Einführelement **25** ist mittels des Antriebs **23** in die Aufnahme **33** der Holzpalette **13** eingeführt.

[0043] Der Antrieb **23** ist in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel wie auch die Antriebe **15**, **19** als ein Linearantrieb ausgebildet.

[0044] Nachfolgend wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung **10** anhand der Fig. 1 bis Fig. 6 näher erläutert:
Zum Befestigen eines Transponders **30** an einer Holzpalette **13** wird die Holzpalette **13** zunächst mittels Transportrollen **12** auf einem Palettentisch **11** zur Vorrichtung **10** geführt. Sobald die Holzpalette **13** im Arbeitsbereich der Vorrichtung **10** positioniert ist, wird die Holzpalette **13** mittels des Fixierelementes **14** fixiert. Sodann wird das Positionierungselementes **18** in die erste Arbeitsposition verfahren. Die Präparierungseinrichtung **20** befindet sich in seiner Arbeitsstellung. Anschließend wird das Werkzeug **28** mittels eines in der Präparierungseinrichtung **20** integrierten Antriebes angetrieben. Sodann wird die Präparierungseinrichtung **20** aus einer zurückgefahrenen Position mittels des Antriebs **21** in Richtung der Holzpa-

lette **13** bewegt. Hierdurch wird eine Aufnahme **33** in der Holzpalette **13** hergestellt. Sobald eine Endstellung erreicht ist, wird die Präparierungseinrichtung **20** in die zurückgefahrene Position zurückgefahren und abgeschaltet.

[0045] Anschließend wird die Bestückungseinrichtung **22** mittels des Positionierungselementes **18** in seine Arbeitsstellung verfahren. Sobald das Positionierungselement **18** seine entsprechende zweite Arbeitsposition erreicht, wird das Einführelement **25** mittels des Antriebes **23** aus einer zurückgefahrenen Position in Richtung der Holzpalette **13** verfahren. Hierbei fährt das Einführelement **25** unterhalb des Magazins **26** entlang, wobei ein Transponder **30** aufgrund des Mitnehmers **31** mitgenommen wird. Der Transponder **30** wird sodann in die Aufnahme **33** eingebracht. Beim Übergang vom Magazin **26** bis zur Aufnahme **33** ist der Transponder **30** durch das Führungselement **27** geführt. Nach dem Erreichen einer Endstellung des Einführelementes **25** wird das Einführelement **25** wieder in seine zurückgezogene Stellung verfahren. Hierbei bleibt der Transponder **30** aufgrund der Haltemittel **32** in der Aufnahme **33** zurück.

[0046] Aufgrund der erfindungsgemäßen Vorrichtung **10** ist ein Transponder **30** auf einfache und kostengünstige Weise automatisch in einem Gegenstand, wie beispielsweise einer Holzpalette **13**, befestigbar.

Bezugszeichenliste

10	Vorrichtung
11	Palettentisch
12	Transportrolle
13	Holzpalette
14	Fixierelement
15	Antrieb
16	Installationstisch
17	Führungsschiene
18	Positionierungselement
19	Antrieb
20	Präparierungseinrichtung
21	Antrieb
22	Bestückungseinrichtung
23	Antrieb
24	Boden
25	Einführelement
26	Magazin
27	Führungselement
28	Werkzeug
29	Bohrfutter
30	Transponder
31	Mitnehmer
32	Haltemittel
33	Aufnahme

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen eines Transponders (**30**), insbesondere eines RFID-Transponders, an einem Gegenstand (**13**) mit einer Präparierungseinrichtung (**20**) zum Herstellen einer Aufnahme (**33**) für den Transponder (**30**) in dem Material des Gegenstandes (**13**) und mit einer Bestückungseinrichtung (**22**) zum Einbringen des Transponders (**30**) in die Aufnahme (**33**), wobei die Präparierungseinrichtung (**20**) und die Bestückungseinrichtung (**22**) an einem verfahrbaren Positionierungselement (**18**) zum Herstellen der Aufnahme (**33**) und zum Einbringen des Tranponders (**30**) in die Aufnahme (**33**) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Präparierungseinrichtung (**20**) und die Bestückungseinrichtung (**22**) an einem gemeinsamen Positionierungselement (**18**) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Arbeitsstellung der Präparierungseinrichtung (**20**) in einer ersten Arbeitsposition des Positionierungselementes (**18**) und eine Arbeitsstellung der Bestückungseinrichtung (**22**) in einer von der ersten Arbeitsposition verschiedenen zweiten Arbeitsposition des Positionierungselementes (**18**) erreichbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionierungselement (**18**) mittels eines Antriebes (**19**), insbesondere in die erste Arbeitsposition und/oder in die zweite Arbeitsposition, verfahrbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestückungseinrichtung (**22**) ein verschiebbares Einführelement (**25**) zum Einführen des Transponders (**30**) in die Aufnahme (**33**) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Einführelement (**25**) mittels eines Antriebes (**23**) verfahrbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Einführelement (**25**) ein Mitnehmer (**31**) zum Mitführen des Transponders (**30**) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (**30**) mittels eines an der Bestückseinrichtung (**22**) angeordneten Führungselementes (**27**), insbesondere zum Vermeiden eines Verrutschens oder Herausfallens des Transponders (**30**) während des Einbringens in die Aufnahme (**33**), geführt ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestückungseinrichtung (**22**) ein Magazin (**26**) für mehrere Transponder (**30**) zum Zuführen jeweils eines Transponders (**30**) zum Einführelement (**25**) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Präparierungseinrichtung (**20**) mittels eines Antriebes (**21**) zum Herstellen der Aufnahme (**33**), insbesondere zum Einführen eines Werkzeuges (**28**) in das Material des Gegenstandes (**13**), verfahrbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Präparierungseinrichtung (**20**) als eine Bohrmaschine zum Herstellen eines Bohrloches als Aufnahme (**33**) für den Transponder (**30**) ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Transponder (**30**) vollständig in die Aufnahme (**33**) einbringbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Transponder (**30**) mittels Haltemitteln (**32**) selbsttätig in der Aufnahme (**33**) fixiert.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenstand (**13**) als eine Transportbox, ein Container oder eine Palette, insbesondere eine Holzpalette, ausgebildet ist.

15. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Befestigen eines Transponders (**30**), insbesondere eines RFID-Transponders, an einem Gegenstand (**13**) für die Identifikation und/oder die Überwachung von Transportwegen des Gegenstandes (**13**).

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

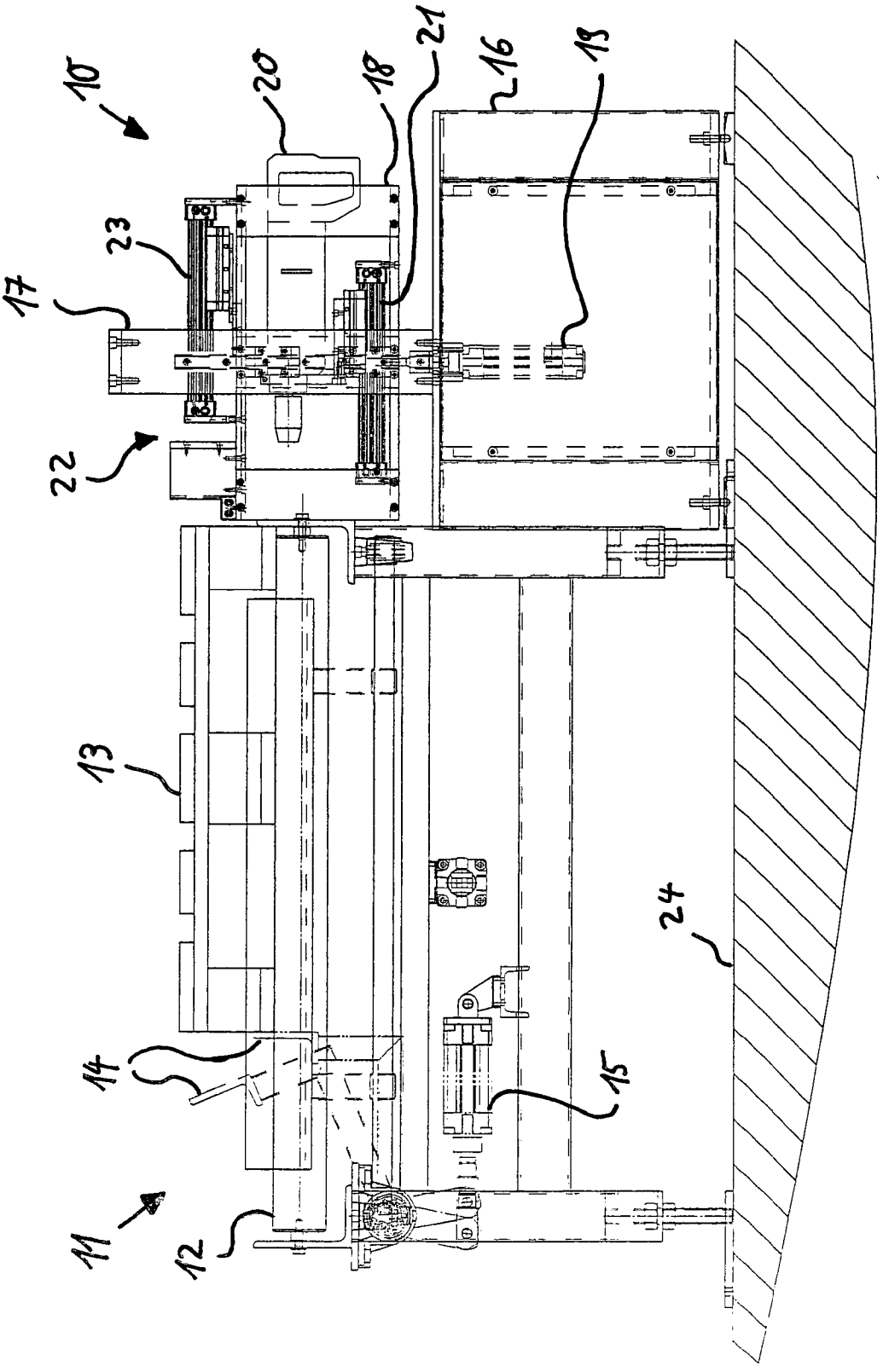


Fig. 1

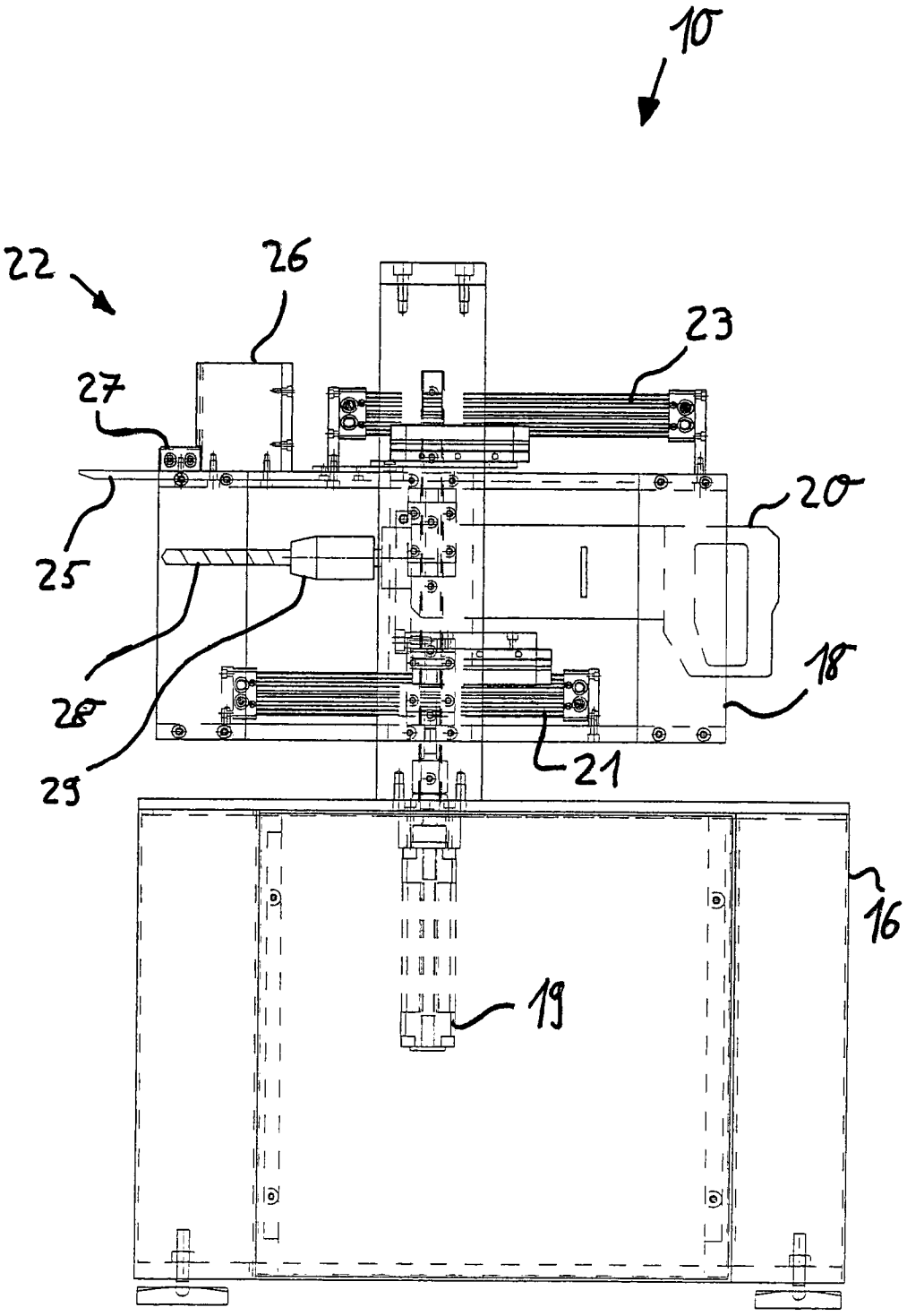


Fig. 2

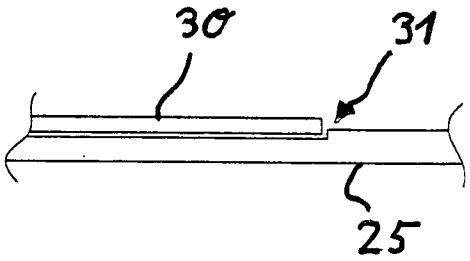


Fig. 3

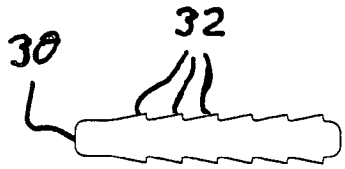


Fig. 4

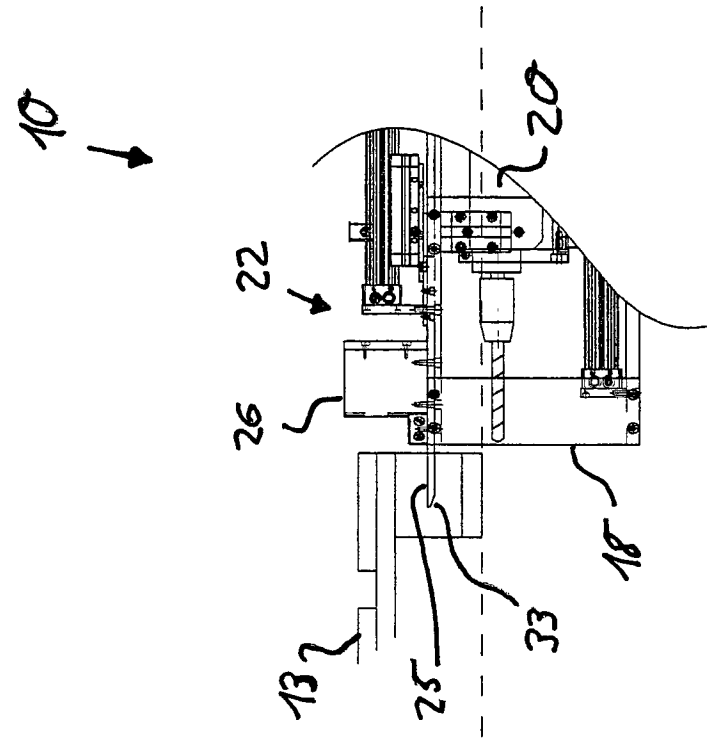


Fig. 6

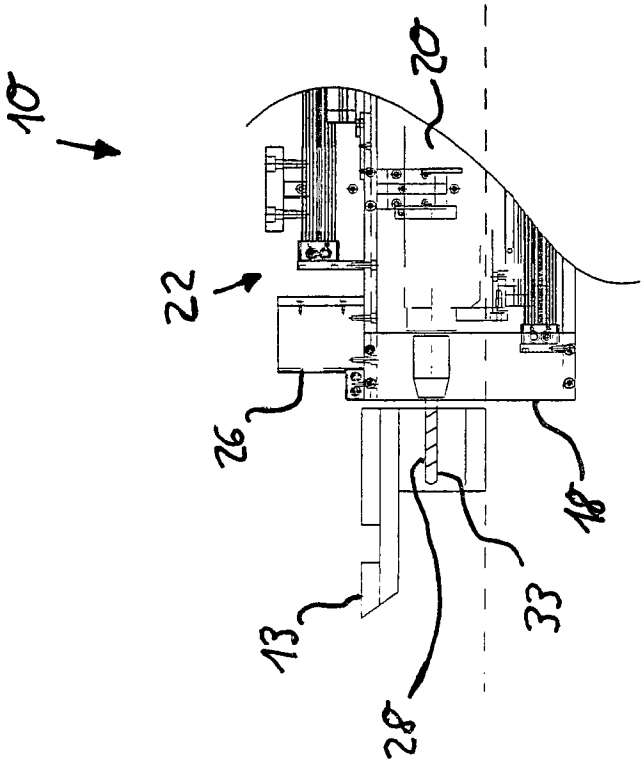


Fig. 5