



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **260 267 A1**

4(51) **B 65 G 59/06**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 65 G / 302 511 4 (22) 07.05.87 (44) 21.09.88

(71) VEB Elektronische Bauelemente „Carl von Ossietzky“ Teltow, Ernst-Thälmann-Straße 10, Teltow, 1530, DD
(72) Schumacher, Emil; Voßberg, Werner; Beelke, Klaus-Dieter, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Vereinzelung von flächenhaften Bauteilen

(55) Vorrichtung, Vereinzelung, flächenhafte Bauteile, Leiterplatten, Schachtmagazin, Zuführeinrichtung, Bearbeitungsanlage, Riegelsystem

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Vereinzelung von flächenhaften Bauteilen, insbesondere Leiterplatten. Die Vorrichtung dient als Zuführeinrichtung an Bearbeitungsanlagen, die Einzelzuführung von Platten erfordern. Das wesentlichste Merkmal der Erfindung liegt darin, daß ein Riegelsystem aus Sperr- und Klemmriegeln so angeordnet ist, daß die jeweils unterste Platte eines Stapels entnommen werden kann. Die abgestapelte Platte wird so freigegeben, daß eine Übergabe an nachfolgende Bearbeitungseinheiten positionsgerecht möglich ist.

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zur Vereinzelung von flächenhaften Bauteilen, deren empfindliche und ggf. vorbereitete Oberflächen im Schachtmagazin (2) übereinander liegen und vom unteren Ende eines Plattenstapels (1) entnommen werden, **gekennzeichnet durch** einen den Plattenstapel aufnehmenden Sperrriegel (4) mit Langloch und Begrenzungsstift (7) und einen das vorletzte Bauteil mit Plattenstapel festhaltenden Klemmriegel (3) sowie Vorschub-Drehpunkt (11) für Sperrhebel (6), welcher einen gemeinsamen Sperrhebel-Drehpunkt (12) mit Klemmhebel (5) und dieser einen feststehenden Klemmhebel-Drehpunkt (10) aufweist.
2. Vorrichtung zur Vereinzelung von flächenhaften Bauteilen, nach Anspruch 1, **gekennzeichnet**, daß bei rechteckiger Plattenform das Riegelsystem mit Betätigungshebeln paarweise und spiegelbildlich angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Vereinzelung von flächenhaften Bauteilen, insbesondere Leiterplatten, vom unteren Ende eines Stapels in einem Schachtmagazin.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist anwendbar als Zuführeinrichtung an Bearbeitungsanlagen, beispielsweise für Leiterplatten.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, flächenhafte Bauteile, beispielsweise Leiterplatten, von einem Stapel abzunehmen und Bearbeitungsanlagen zuzuführen.

Dieses Abnehmen erfolgt von Hand oder mit Abstapelmechanismen, wobei das Greifen der oberen Platte vorzugsweise mit Unterdruck-Saugern erfolgt. In der Patentschrift DE 33 10 990 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abnehmen einer Platine von einem Platinenstapel mittels Unterdruck-Saugern beschrieben. Bekannt sind auch Abstreif- oder Abschiebevorrichtungen, bei denen die jeweils oberste Platte vom Stapel abgestreift oder abgeschoben wird, während der Rest des Stapels von Rückhaltern fixiert ist.

Die bekannten Verfahren haben den Nachteil der Handarbeit bzw. erfordern ein Nachregeln des Stapelniveaus bei Abstreif- oder Abschiebevorrichtungen, da die jeweils oberste Platte nur in einem sehr engen Toleranzbereich erfaßt wird.

Gemeinsam ist allen bekannten Verfahren der Nachteil der diskontinuierlichen Auffüllung des Stapels nach dem Abarbeiten, wobei der gesamte Abstapelmechanismus während des Auffüllens des Stapels außer Betrieb genommen werden muß, da die Ausgangshöhe wieder eingenommen werden muß. Das Abstapeln mittels Unterdruck-Saugern ist zudem nur bei Platten möglich, die eine relativ glatte Oberfläche haben und bei denen noch keine Löcher eingebracht wurden.

Das Abschieben oder Abstreifen bedeutet eine starke mechanische Belastung der Oberflächen und ist ebenfalls nur bei nicht vorbereiteten Platten anwendbar. Leiterplatten, die bereits Löt- oder Lackierungsarbeitsgänge durchlaufen haben, sind im allgemeinen auf diese Art nicht mehr zu vereinzeln, hier muß meist auf Handarbeit zurückgegriffen werden.

Aus dem DD-WP 203 882 ist eine Senk- und Vereinzelungsvorrichtung für flächige Bauteile bekannt. Diese Vorrichtung ist für das vorgesehene Anwendungsgebiet der Erfindung nicht geeignet, da durch die beschriebene Vorrichtung, die vorzugsweise für Möbelplatten angewendet wird, ein Ablegen von beispielsweise Leiterplatten mit der hier geforderten Genauigkeit nicht möglich ist.

Das Abstapeln von unten aus einem Schachtmagazin ist so ebenfalls nicht möglich, da nur einzelne Platten dem abzuarbeitenden Stapel zugeführt werden können. Damit sind die Vorteile eines kontinuierlich oder diskontinuierlich aufzufüllenden Speichers in einem Schachtmagazin nicht mehr gegeben.

Ziel der Erfindung

Die nützlichen Vorteile, die bei der Anwendung der Erfindung im Vergleich zu bereits bekannten technischen Lösungen erreicht werden, besteht darin, daß die Qualität des Abstapelns, d. h. ohne Beschädigung des Transportgutes, verbessert wird.

Die Arbeitsproduktivität wird erhöht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Vereinzelung von flächenhaften Bauteilen vom unteren Ende eines Stapels zu schaffen, wobei die Mängel der bekannten technischen Lösungen — erforderliches Abstapeln von Hand, Nachregeln des Stapelniveaus, Unterbrechung des Abstapelvorganges beim Nachfüllen von Platten, begrenzte Anwendbarkeit von Unterdruck-Saugern, starke mechanische Belastung bzw. Beschädigung der Bauteile — vermieden werden.

Die Vereinzelung soll so positionsgerecht erfolgen, daß eine Übergabe an nachgeordnete Bearbeitungseinheiten in der geforderten Genauigkeit ohne mechanische Beschädigung der Oberflächen der Bauteile möglich ist. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß einem an sich bekannten Schachtmagazin ein Riegelsystem zugeordnet wird, welches aus Klemm- und Sperrriegeln besteht, die so angeordnet sind und wechselseitig so betätigt werden, daß die jeweils vorletzte Platte von unten von den Klemmriegeln festgehalten und danach von den Sperrriegeln die unterste Platte freigegeben wird. Nach dem Freigeben der untersten Platte werden die Sperrriegel wieder in ihre Ausgangsstellung gebracht, die Klemmriegel werden gelöst, damit eine Platte auf die Sperrriegel fallen kann. Nach dem Klemmen der vorletzten Platte geben die Sperrriegel die letzte Platte wieder frei. Klemm- und Sperrriegel sind paarweise spiegelbildlich angeordnet, so daß die Platten an vier Stellen geklemmt oder gesperrt werden, wobei die Klemmriegel auf einer der beiden Seiten Festanschläge haben, um genaue Positionierung zu erreichen. Die unterste Platte wird so positionsgerecht freigegeben, daß eine Übergabe an nachfolgende Bearbeitungseinheiten, beispielsweise Erwärmungs- und Stanzanlagen, in der geforderten Lagegenauigkeit möglich ist.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Vorrichtung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Riegelsystem mit Klemm- und Sperrhebeln ist bei rechteckiger Plattenform paarweise spiegelbildlich angeordnet, so daß die unterste Platte des Stapels 1 an vier Punkten unterstützt oder geklemmt ist.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Lage wirkt die Sperrhebelfederkraft 14 über den Sperrhebel 6 und die Vorschub- und Sperrhebel-Drehpunkte 11 und 12 auf den Klemmhebel 5 so ein, daß der Klemmriegel 3 unbelastet ist und die vorletzte Platte des Stapels 1 nicht klemmen kann. Der Sperrriegel 4 befindet sich in seiner linken Endstellung, die durch das Langloch mit Begrenzungsstift 7 bestimmt ist.

Durch die größere Länge des Sperrhebels 6 gegenüber Klemmhebel 5 ist die in Fig. 1 gezeigte Stellung des Hebelsystems die Ausgangsstellung, wenn die Klemmhebel- und Sperrhebelfederkräfte 13 und 14 gleich groß sind.

In dieser Ausgangsstellung erfolgt das Füllen des Schachtmagazins 2 mit dem Plattenstapel 1.

In Fig. 2 ist die Abstapelstellung dargestellt. Hierbei wirkt auf den Sperrhebel 6 die Hubkraft 15, die größer als die Sperrhebelfederkraft 14 ist. Über die Vorschub- und Sperrhebel-Drehpunkte 11 und 12 wird der Klemmhebel 5 entlastet.

Deshalb wird der Klemmhebel 5 von der Klemmhebelfederkraft 13 um den Klemmhebel-Drehpunkt 10 gedreht und drückt dabei den Klemmriegel 3 an die vorletzte Platte des Plattenstapels 1. Beim weiteren Aufwärtsbewegen des Sperrhebels 6 durch die Hubkraft 15 erreicht der Sperrriegel 4 seine rechte Endstellung, die durch das Langloch mit Begrenzungsstift 7 bestimmt ist. In dieser Endstellung erfolgt eine Verstärkung der Anpreßkraft auf den Klemmriegel 3, hervorgerufen durch die Hubkraft 15 über den Sperrhebel 6 mit den Vorschub- und Sperrhebel-Drehpunkten 11 und 12. Jetzt wird der auf den Sperrriegeln 4 liegende Platte freigegeben und fällt auf die Auflage 8. Von hier aus wird sie in die Führung 9 eingeschoben, um nachfolgenden Bearbeitungseinheiten zugeführt zu werden.

Der Transport innerhalb der nachgeordneten Bearbeitungseinheiten erfolgt vorzugsweise in Führungsschienen, wodurch eine Schonung der Oberflächen vor mechanischen Beschädigungen erreicht wird.

Zum Erreichen der Ausgangsstellung nach Fig. 1 wird die Hubkraft 15 eliminiert, wodurch der Sperrriegel 4 wieder in seine andere Endlage kommt und der Klemmriegel 3 die gehaltene Platte freigibt. Der Abstapelvorgang kann jetzt wieder neu beginnen.

Die Vorteile der Anwendung der vorliegenden Erfindung liegen darin, daß durch Zuordnung eines erfindungsgemäßen Riegelsystems zu einem Schachtmagazin eine Einzelstapelung von einem Plattenstapel möglich ist, bei der keine Handarbeit erforderlich ist, das Stapelniveau nicht nachgeregelt werden muß, das Auffüllen des Plattenstapels keine Unterbrechung des Abstapelvorganges erfordert, auch Platten mit Durchgangslöchern abgestapelt werden können, bei denen Unterdruck-Greifer nicht mehr wirksam sind.

Durch den Weitertransport nach dem Abstapeln der Platten in Führungsschienen werden die Oberflächen mechanisch nicht belastet. Schachtmagazine mit erfindungsgemäßen Vereinzelungsvorrichtungen sind vorzugsweise in der Leiterplattenbearbeitung in allen Bearbeitungseinheiten einsetzbar, die taktweise von Einzelplatten durchlaufen werden. Weiterhin ist der Einsatz von Schachtmagazinen mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung als Verbindungsglied und Zwischenspeicher zwischen zwei Bearbeitungseinheiten möglich.

