(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 26 857 T2** 2004.02.05

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 876 091 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 26 857.4**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP96/03804**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 942 652.7**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 97/024912**
(86) PCT-Anmeldetag: **26.12.1996**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **10.07.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.11.1998**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **19.03.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **H05K 13/02**
H05K 13/04

(30) Unionspriorität:
34282295 28.12.1995 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, GB

(73) Patentinhaber:
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Kadoma, Osaka, JP

(72) Erfinder:
ANDO, Takashi, Kofu-shi, Yamanashi 400, JP;
INOUE, Mamoru, Hirakata-shi, Osaka 573, JP

(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 80335 München

(54) Bezeichnung: **ZUFÜHREINRICHTUNG FÜR BAUTEILE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bauteilzuführvorrichtung, und insbesondere eine Bauteilzuführvorrichtung, welche für verschiedene Einsatzzwecke geeignet ist, beispielsweise für einen Fall, bei dem auf einem Band angeordnete Bauteile, d. h. einem Bauteilband, welches Bauteile mit einer vorbestimmten Teilung in Längsrichtung des Bandes aufnimmt, entlang einer Bauteilzuführführung bewegt werden, wodurch die Bauteile einer vorbestimmten Position aufeinanderfolgend zugeführt werden, um auf einer elektronischen Schaltungsplatine montiert zu werden.

Stand der Technik

[0002] Eine bekannte Bauteilzuführvorrichtung wird unter Bezugnahme auf die **Fig.** 1 und 2 erläutert. Das Bezugszeichen **1** kennzeichnet ein Bauteilband; welches aus Bauteilaufnahmeabschnitten **1c** zum Aufnehmen bzw. Speichern von Bauteilen **5** in einer vorbestimmten Teilung in Längsrichtung eines Bandes **1a** und aus einem Abdeckband **1b** besteht, welches die Bauteilaufnahmeabschnitte **1c** abdeckt. Das Bauteilband **1** wird entlang einer oberen Fläche einer Bauteilzuführführung **2** abgezogen und zu einer Bauteilzuführöffnung **4** einer Halteabdeckung bzw. Rückhalteabdeckung **3** bewegt; welche über einem vorderen Endabschnitt der Bauteilzuführführung **2** hängt. Während der Bewegung wird das Abdeckband **1b** über einen Schlitz **6**, welcher von einer Seite der Rückhalteabdeckung **3** aus vor der Bauteilzuführöffnung **4** eingebracht worden ist, herausgezogen und auf eine Spule **7** aufgewickelt, nachdem das Abdeckband **1b** von dem Band **1a** getrennt worden ist. Das Band **1a** wird anschließend zu der Bauteilzuführöffnung **4** geführt, wobei die Bauteilaufnahmeabschnitte **1c** freigelegt sind. Jedoch sind die freigelegten Bauteilezuführabschnitte **1c** mit der Rückhalteabdeckung **3** abgedeckt, so dass die Bauteile **5** stabil der Bauteilzuführöffnung **4** zugeführt werden können, ohne dass die Gefahr des Herausspringens besteht.

[0003] Die Rückhalteabdeckung **3** besitzt einen Verschluss **8**, um zu verhindern, dass die Bauteile **5** unerwartet nach außen herausspringen. Der Verschluss **8** wird in einer Weise eingestellt bzw. angeordnet, dass er eine obere Fläche der Bauteilzuführöffnung **4** in Zusammenwirkung mit dem Zuführvorgang der Bauteile **5** freigibt und verschließt. Nur wenn die Bauteile **5** durch eine Saugdüse **10** und dergleichen herauszunehmen sind, wird der Verschluss **8** geöffnet, um den Bauteilen **5** zu ermöglichen, durch die Saugdüse **10** in einer geeigneten Stellung bzw. Ausrichtung angesaugt zu werden.

[0004] Bei der Bauteilzuführvorrichtung, die wie vorstehend erläutert aufgebaut ist, knistert bzw. knallt das Bauteil **5** infolge einer störenden statischen Elastizität, wenn das Abdeckband **1b** aus dem Schlitz **6**, der in der Rückhalteabdeckung **3** ausgebildet ist, herausgezogen und auf die Spule **7** aufgewickelt wird, wie es in **Fig.** 6(a) dargestellt ist. Im Ergebnis wird das Bauteil **5** abgezogen und von dem Bauteilaufnahmeabschnitt **1c** abgehoben, wenn das Abdeckband **1b** aufgewickelt wird. Insbesondere im Falle von sehr kleinen Bauteilen (z. B. Bauteilen mit einer Länge und einer Breite von sehr viel weniger als 1,0 mm und 0,5 mm) kann das Bauteil **5** durch die Rückhalteabdeckung **3** gefangen und sich zwischen der Bauteilzuführführung **2** und Rückhalteabdeckung **3** festsetzen. Oder das Bauteil **5** gelangt manchmal in Folge von Schwingungen und Stößen usw. während der Bauteilzuführzeit in den Schlitz **6**.

[0005] Wie in **Fig.** 6(b) gezeigt ist, wird das Bauteil **5** manchmal innerhalb des Bauteilaufnahmeabschnitts **1c** in Folge von Schwingungen, Stößen und dergleichen bei der Zuführung der Bauteil **5** angehoben, wenn der Verschluss **8** geöffnet wird, um das Bauteil **5**, welches an der Bauteilzuführöffnung **4** angeordnet ist, durch die Saugdüse **10** anzusaugen, wodurch das Bauteil **5** nicht in einer geeigneten Ausrichtung durch die Saugdüse **10** angesaugt werden kann. Im Ergebnis kann ein Montagefehler auftreten.

[0006] Die veröffentlichte japanische Patentanmeldung **07** 038 286 offenbart eine Bauteilzuführeinrichtung oder ein Bauteilzuführgerät, welche bzw. welches den nächstkommenden Stand der Technik bildet, von dem die vorliegende Erfindung ausgeht. Diese bekannte Bauteilzuführeinrichtung besitzt einen Magneten, welcher an der Trägeroberfläche eines Abschnitts der Bauteilzuführeinrichtung so vorgesehen ist, dass er an der gegenüberliegenden Seite einer bandförmigen Bauteilanordnung in einer Bauteilentnahmeposition angeordnet ist, wobei er elektronische Bauteile durch Magnetkraft anzieht und fixiert. Diese Gestaltung verhindert, dass elektronische Bauteile, die in der bandförmigen Bauteilanordnung aufgenommen sind, sich sogar dann bewegen, wenn die Bauteilzuführeinrichtung in Folge verschiedener Arten an Stößen aus einer Bestückungsmaschine für elektronische Bauteile in Schwingungen gerät.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Die Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine Bauteilzuführvorrichtung bereitzustellen, welche stabil und schnell Bauteile zuführt, wobei die vorstehend erwähnten Probleme, die dem Stand der Technik innewohnen, berücksichtigt werden.

[0008] Eine Bauteilzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung enthält: eine Bauteilzuführführung zum Führen eines Bauteilbandes, um es in eine Richtung zuzuführen, wobei das Bauteilband Bauteilaufnahmeabschnitte, die Bauteile aufnehmen bzw. speichern, mit einer vorbestimmten Teilung in einer Längsrichtung des Bauteilbandes, ein Abdeckband, welches diese Bauteilaufnahmeabschnitte ab-

deckt, und Förderlöcher enthält, die im gleichen Abstand angeordnet sind; eine Rückhalteabdeckung, welche das Bauteilband abdecken kann, das durch die Bauteilzuführführung geführt ist; ein Abtrenn- bzw. Trennmittel, welches das Abdeckband von dem Bauteilband abziehen kann; ein Zuführmittel zum intermittierenden Zuführen des Bauteilbandes in eine Richtung; ein Aufnahmemittel, welches das Abdeckband, das durch das Trennmittel getrennt bzw. abgetrennt worden ist, aufnehmen kann; und einen Magneten zum magnetischen Anziehen von Bauteilen, der zumindest in der Nähe einer Bauteilzuführöffnung einer Bauteilzuführführung angeordnet ist, an der das Bauteil angesaugt, gehalten und herausgenommen wird, wobei der Magnet weiterhin mit einer Öffnung versehen ist, durch die ein Druckstift, welcher das Bauteil von unterhalb der Bauteilzuführöffnung nach oben drückt, hinein und herausbewegt wird.

[0009] Gemäß einer Erfindung nach dem Anspruch 2 innerhalb der Erfindung des Anspruchs 1 wird ein Magnet unmittelbar unter der Bauteilzuführöffnung angeordnet.

[0010] Eine Erfindung entsprechend dem Anspruch 3 ist dadurch gekennzeichnet, dass der Magnet angeordnet ist, um sich aus der Nähe des Trennmittels in die Nähe der Bauteilzuführöffnung der Bauteilzuführführung zu erstrecken.

Kurze Beschreibung der Zeichnungsfiguren

[0011] **Fig.** 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Bauteilzuführvorrichtung und eines Bauteilbandes bei einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0012] **Fig.** 2 ist eine Seitenansicht eines wesentlichen Abschnitts der Bauteilzuführvorrichtung des Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

[0013] **Fig.** 3 ist eine perspektivische Ansicht einer Montagevorrichtung bzw. Bestückungsvorrichtung, die einen Zustand wiedergibt, bei dem die Bauteilzuführvorrichtung der vorliegenden Erfindung Verwendung findet.

[0014] **Fig.** 4 ist eine Schnittansicht der Bauteilzuführvorrichtung des Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

[0015] **Fig.** 5 ist eine Draufsicht auf eine Bauteilzuführführung bei dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0016] **Fig.** 6 ist eine Schnittansicht eines wesentlichen Abschnitts einer bekannten Bauteilzuführvorrichtung.

Bester Modus zum Ausführen der Erfindung

[0017] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird bei einer Bauteilzuführvorrichtung, welche aufeinanderfolgend Bauteile zu einer Bauteilzuführöffnung durch Bewegen eines Bauteilbandes (Bandbauteil) entlang einer Bauteilzuführführung zuführt, ein Bauteil, welches in einem Bauteilaufnahmeabschnitt aufgenommen ist, der in der Nähe eines Abtrenn- bzw. Trennmittels angeordnet ist, durch eine magnetische Anziehungskraft eines Magneten angezogen bzw. angesaugt; so dass das Bauteil daran gehindert wird, zusammen mit einem Abdeckband herausgezogen zu werden, wenn das Abdeckband abgezogen wird, oder sich in das Trennmittel in Folge von Schwingungen oder Stößen usw. während der Bauteilzuführzeit festzuklemmen. Die Bauteilzuführvorrichtung ist für das schnelle und stabile Zuführen von Bauteilen effektiv.

[0018] Bei der vorliegenden Erfindung zieht der Magnet, der in der Nähe der Bauteilzuführöffnung angeordnet ist, das Bauteil, welches zu der Bauteilzuführöffnung gefördert worden ist, magnetisch an und hält es magnetisch, so dass das Bauteil an der Bauteilzuführöffnung daran gehindert ist, aus einer geeigneten Stellung bzw. Ausrichtung unter Einflüssen von Schwingungen usw. verschoben zu werden. Der Magnet ist demzufolge für die Stabilisierung der Position bzw. Ausrichtung der Bauteile wirksam.

[0019] Bei dem Aufbau der vorliegenden Erfindung zieht der Magnet während der Bewegung des Bauteilbandes zu der Bauteilzuführöffnung entlang der Bauteilzuführführung die Bauteile in den Bauteilaufnahmeabschnitten magnetisch an und hält diese dort magnetisch, was zu einer sicheren Bewegung der Bauteile beiträgt, bis ein Bauteil durch eine Saugdüse angesaugt wird, und weiterhin die Stabilisierung der Ausrichtung der Bauteile an der Bauteilzuführöffnung sichergestellt ist.

[0020] Bei dem Aufbau der vorliegenden Erfindung wird das durch den Magneten magnetisch angezogene Bauteil von unten nach oben gedrückt, wenn es durch die Saugdüse herausgenommen wird, so dass das Bauteil sicherer durch die Saugdüse angesaugt werden kann.

[0021] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nun nachstehend unter Bezugnahme auf die **Fig.** 1, 2, 3 und 4 erläutert.

(Ausführungsbeispiel 1)

[0022] Eine Bauteilzuführvorrichtung gemäß einer Ausführungsform zeigt ein Beispiel, welches beispielsweise zum automatischen Zuführen eines Bauteils **5** zu einer Schaltungsplatine **11** in einer Montagevorrichtung **A** für elektronische Bauteile geeignet ist, wie es in **Fig.** 3 gezeigt ist. Es ist jedoch nicht notwendig, ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die Bauteilzuführvorrichtung generell auf verschiedene Arten von Bauteilen anwendbar ist. Ein Bauteilzuführtisch **12** wird neben der Montagevorrichtung A angeordnet, auf dem Bauteilzuführvorrichtungen B einer Reihe an Arten an Bauteilen **5**, die für die Montagevorrichtung A benötigt werden, angeordnet sind. Die Bauteilzuführvorrichtung B, die zu diesem Zeitpunkt die Bauteile **5** des erforderlichen Typs aufnimmt, wird zu einer Position bewegt, wo sie der Montagevorrichtung A gegenüberliegt, und das Bau-

teil **5** wird durch eine Saugdüse **10** an einem Bauteilmontagekopf **9** der Montagevorrichtung A angesaugt und auf der Schaltungsplatine **11** montiert. Die Schaltungsplatine **11** ist auf einem XY-Tisch **13** angeordnet, welcher in die X- und in die Y-Richtung bewegbar ist, welche senkrecht zueinander verlaufen. Das Bauteil **5**, welches durch die Saugdüse **10** angesaugt worden ist und welches unter der Bewegungskontrolle in die X- und in die Y-Richtung zu einer Montageposition gefördert worden ist, wird in einer vorbestimmten Position auf der Schaltungsplatine **11** montiert. Zu diesem Zeitpunkt kann die Saugdüse **10** anstelle der Schaltungsplatine **11** in die X- und in die Y-Richtung bewegt werden, um das Bauteil **5** an der vorbestimmten Position der Schaltungsplatine **11** zu montieren.

[0023] Die Bauteilzuführvorrichtung **B** speichert jedes Bauteil **5** in einem Bauteilaufnahmeabschnitt **11c**, der an jedem vorbestimmten Teilungspunkt in Längsrichtung eines Bandes **1a** aufgenommen ist, wie es bei (c) und (d) in **Fig.** 1 gezeigt ist. Die Vorrichtung **B** handhabt ein Bauteilband **1**, welches mit einem Abdeckband **1b** abgedeckt ist. Das Bauteilband **1** ist, wie es durch (a) in **Fig.** 1 gekennzeichnet ist, auf einer Aufnahmespule **14** aufgewickelt, welche in einer drehbaren und abnehmbaren Weise an einer Tragwelle **15** an einem hinteren Endabschnitt einer Bauteilzuführführung **2** angeordnet ist.

[0024] Es wird nun auf die **Fig.** 1 und 2 Bezug genommen. Die Bauteilzuführvorrichtung B zieht das Bauteilband, welches auf der Aufnahmespule **14** aufgewickelt ist, von dieser entlang einer oberen Oberfläche der Bauteilzuführführung **2** ab und bewegt das Bauteilband **1** in Richtung einer Bauteilzuführöffnung **4** zwischen der Bauteilzuführführung **2** und einer Rückhalteabdeckung **3** hindurch, welche über einen vorderen Endabschnitt der Bauteilzuführführung **2** herab hängt. Das Bauteil **5** wird an der Bauteilzuführöffnung **4**, die in der Rückhalteabdeckung **3** ausgebildet ist, um dort ein Bauteil herauszunehmen, angesaugt und gehalten.

[0025] Für die Bewegung des Bauteilbandes **1** gelangt ein Zahnrad **16**, welches als ein Zuführmittel an dem vorderen Endabschnitt der Bauteilzuführführung **2** vorgesehen ist, in Eingriff mit Zuführlöchern **1d**, die an dem Bauteilband **1** ausgebildet sind, so dass das Bauteilband **1** durch die Drehung des Zahnrades **16** bewegt wird. In der Mitte der Bewegung des Bauteilbandes **1** wird das Abdeckband **1b** durch einen Schlitz **6**, der als ein Trennmittel dient und der von einer Seite der Rückhalteabdeckung **3** aus unmittelbar vor der Bauteilzuführöffnung **4** eingebracht ist, herausgezogen und anschließend von dem Band **1a** getrennt sowie auf eine Spule **7** als ein Aufwickelmittel aufgewickelt. Obwohl der Schlitz, der von einer Seite der Rückhalteabdeckung **3** eingebracht ist, als das Trennmittel bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eingesetzt wird, kann jede andere Ausgestaltung verwendet. werden, solang das Abdeckband **1b** herausgezogen werden kann.

[0026] Wie in **Fig.** 1(a) gezeigt ist, ist die Spule **7** an einer Haltewelle **17** oberhalb eines Mittelabschnitts der Bauteilzuführführung **2** angeordnet, um sich nur in Aufwickelrichtung des Abdeckbandes **1b** zu drehen, wie es durch einen Pfeil **C** gekennzeichnet ist. Ein Sperrklinkenmechanismus **19**, der ein Sperrklinkenzahnrad **18** enthält, ist weiterhin vorgesehen. Jedes Mal wird ein Zuführhebel **20**, der schwenkbar an der Haltewelle **17** angebracht ist, herabgedrückt und in Richtung eines Pfeils **D** durch einen Betätigungsmechanismus **21**, welcher an einer Bauteilzuführführung vorgesehen ist, wie es in **Fig.** 3 gezeigt ist, gedreht, wobei das Zahnrad **16** über einen Hebelverbindungsmechanismus **22** und einen Sperrklinkenmechanismus **23**, welcher mit dem Verbindungshebelmechanismus **22** verriegelt, angetrieben und die Spule **7** über den Sperrklinkenmechanismus **19** der Spule **7** angetrieben wird. Bei dem vorstehend erläuterten Aufbau wird ein Bauteil **5** über die Bewegung des Bauteilbandes **1** eine vorbestimmte Wegstrecke bewegt und gleichzeitig hiermit das Abdeckband **1b** über eine vorbestimmte Länge abgezogen. Demzufolge wird das Band 1a in einem Zustand, bei dem die Bauteilaufnahmeabschnitte **1c** nach der Trennung des Abdeckbandes **1b** freigelegt sind, der Bauteilzuführöffnung **4** zugeführt.

[0027] Wie bei (a) und (b) in **Fig.** 1 gezeigt ist, ist ein Verschluss **8** vorgesehen, welcher die Bauteilzuführöffnung **4** an der Rückhalteabdeckung **3** in Zusammenwirkung mit dem Zuführvorgang der Bauteile **5** freigibt und verschließt, so dass die Bauteile an dem ungewollten Herausspringen gehindert werden. Der Verschluss **8** ist in eine Richtung nach vorne und hinten durch Stifte **24** und Langlöcher **24a**, welche in einer gebogenen Seitenwand der Rückhalteabdeckung **3** ausgebildet sind, bewegbar angeordnet. Eine nach unten gerichtete Ausnehmung **24b** des Verschlusses **8** gelangt in Eingriff mit einem Stift **27** an einem Hebelelement **26**, auf das die Bewegung des Zuführhebels **20** des Verbindungshebelmechanismus **22** über eine Verbindung 25 übertragen wird, wenn die Bauteilzuführöffnung **4** in Zusammenwirkung mit der Zuführvorgang des Bauteils **5** geöffnet wird. Auf der anderen Seite wird die Bauteilzuführöffnung **4** verschlossen, wenn das Bauteil nicht zugeführt wird. Mit anderen Worten öffnet der Verschluss **8** nur dann, wenn das Bauteil **5** durch die Saugdüse **10** herauszunehmen ist, um das Bauteil **5** anzusaugen und das Bauteil **5** auf der Schaltungsplatine **11** zu montieren.

[0028] Wie es deutlich in den **Fig.** 4 und 5 gezeigt ist, ist ein Magnet **28d**, der eine Breite von 3 mm, eine Länge von 20 mm und eine Dicke von 1 mm aufweist, angeordnet, um sich unter der Bauteilzuführführung **2** aus der Nähe des Schlitzes **6**, wo das Abdeckband **1b** abgenommen wird, in die Nähe der Bauteilzuführöffnung **4** zu erstrecken, wo das Bauteil **5** durch die Saugdüse **10** herausgenommen wird. Der Magnet **28d** übt eine magnetische Kraft aus, die groß genug ist (ca. 100 Gaus bei dem vorliegenden Ausführungs-

beispiel), um das Bauteil **5** unter Beibehaltung der Ausrichtung des Bauteils **5** in Übereinstimmung mit der Größe und der Masse des Bauteils **5** stabil zuzuführen. Das Bauteil **5** in dem Bauteilaufnahmeabschnitt **1c** wird durch die magnetische Anziehungskraft des Magneten **28d** während der Bewegung entlang der Bauteilzuführführung **2** zu der Bauteilzuführöffnung **4** gehalten und anschließend kann das Bauteil **5** stabil während der Bewegung des Bauteils zugeführt werden, bevor das Bauteil **5** durch die Saugdüse **10** angesaugt wird. Weiterhin wird das Bauteil **5** in seiner Ausrichtung an der Bauteilzuführöffnung **4** stabil gehalten. Obwohl nahezu 70 unter 10.000 Bauteilen durch die Saugdüse **10** bei der bekannten Vorrichtung fehlerhaft angesaugt werden, kann der Fehler auf nur 0 bis 1 entsprechend der vorliegenden Ausführungsform beschränkt werden. Im Ergebnis kann eine fehlerhafte Montage der Schaltungsplatine **11** verhindert werden.

[0029] Wie es in **Fig.** 2 gekennzeichnet ist, ist ein Druckstift **29** unter der Bauteilzuführöffnung **4** vorgesehen, welcher das Bauteil **5** an der Bauteilzuführöffnung **4** nach oben drücken kann. In **Fig.** 5 ist ein Loch **32** als eine Öffnung in dem Magneten **28d** in einer Position, die der Bauteilzuführöffnung entspricht, ausgebildet. Der Druckstift **29** kann sich durch das Loch **32** hinein und aus dem Loch **32** heraus bewegen. Wenn ein Druckhebel **30** in Richtung eines Pfeils E durch eine Antriebsquelle (nicht gezeigt) angetrieben wird, ist der Druckstift **29** so aufgebaut, dass er in Richtung eines Pfeils F von unten über eine Verbindung 31 nach oben zu drücken ist.

[0030] Sogar wenn Magnetkraft des Magneten **28d**, welcher sich aus der Nähe des Schlitzes **6** der Bauteilzuführführung **2** in die Nähe der Bauteilzuführöffnung **4** erstreckt, so groß ist, dass sie das Bauteil **5** daran hindert, durch die Saugdüse **10** herausgenommen zu werden, kann in Folge dieser Anordnung das Bauteil **5** sicher unter Zuhilfenahme des Druckstiftes **29**, der das Bauteil **5** von unten nach oben drückt, durch die Saugdüse **10** sicher angesaugt werden. Eine Ansaugrate der Bauteile durch Saugdüse **10** wird erheblich verbessert.

[0031] Obwohl das Loch in der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist, kann eine Öffnung oder ein Raum, welcher es dem Druckstift ermöglicht, sich hinein und heraus zu bewegen, beispielsweise eine quadratische Öffnung eingesetzt werden. Oder der Magnet kann über einen Abstand bzw. einen Zwischenraum geteilt sein und der Zwischenraum ist für der Druckstift vorgesehen.

Industrielle Anwendbarkeit

[0032] Wie vorstehend erläutert worden ist, enthält die Bauteilzuführvorrichtung der vorliegenden Erfindung gemäß der dargestellten Erfindung die Bauteilzuführführung zum Zuführen eines Bauteilbandes, welches in einer Richtung zuzuführen ist, welches das Bauteilband, das die Bauteilaufnahmeabschnitte zum Aufnehmen von Bauteilen in einer vorbestimmten Teilung in Längsrichtung des Bandes, das Abdeckband, das diese Bauteilaufnahmeabschnitte abdeckt, und die Zuführlöcher aufweist, die in gleichem Abstand abgeordnet sind, die Rückhalteabdeckung zum Abdecken des Bauteilbandes, welches durch diese Bauteilzuführung geführt wird, das Trennmittel, welches das Abdeckband des Bauteilbandes abtrennen kann, das Zuführmittel zum intermittierenden Zuführen des Bauteilbandes in eine Richtung, das Aufnahme- bzw. Aufwickelmittel zum Aufnehmen des Abdeckbandes, welches von dem Trennmittel getrennt worden ist, und den Magneten, der in der Nähe der Bauteilzuführöffnung angeordnet ist und der das Bauteil, welches zu der Bauteilzuführöffnung befördert worden ist, magnetisch anzieht und hält, so dass das Bauteil an der Bauteilzuführöffnung daran gehindert werden kann, sich aus einer geeigneten Ausrichtung in Folge der Einflüsse von Schwingungen zu der Bauteilzuführzeit zu verschieben. Der Magnet kann die Ausrichtung des Bauteils effektiv stabilisieren.

[0033] Bei dem Aufbau entsprechend dem Anspruch 1 wird das Bauteil, wenn das Bauteil, welches durch den Magneten magnetisch angezogen ist, durch die Saugdüse herausgenommen wird, von unten nach oben gedrückt und daher kann das Bauteil sicherer durch die Saugdüse angesaugt werden. Eine Ansaugrate kann deutlich verbessert werden.

[0034] Bei dem Aufbau entsprechend der vorliegenden Erfindung nach Anspruch **2** zieht der Magnet, welcher in der Nähe der Bauteilzuführöffnung angeordnet ist, das Bauteil, welches zu der Bauteilzuführöffnung gefördert worden ist, magnetisch an und hält es magnetisch und daher kann das Bauteil an der Bauteilzuführöffnung daran gehindert werden, sich in Folge der Einflüsse von Schwingungen während der Bauteilzuführzeit aus einer geeigneten Ausrichtung heraus zu bewegen. Der Magnet stabilisiert die Ausrichtung der Bauteile effektiv.

[0035] Bei dem Aufbau gemäß der vorliegenden Erfindung nach Anspruch 3 wird das Bauteil, während das Bauteilband zu der Bauteilzuführöffnung entlang der Bauteilzuführführung gefördert wird, in dem Bauteilaufnahmeabschnitt magnetisch durch den Magneten angezogen und gehalten und daher kann das Bauteil während der Bewegung vor der Herausnahme durch die Saugdüse stabil zugeführt werden. Weiterhin kann das Bauteil in seiner Ausrichtung an der Bauteilzuführöffnung stabilisiert werden, so dass das Bauteil in einer geeigneten Ausrichtung durch die Saugdüse heraus genommen werden kann. Im Ergebnis kann eine fehlerhafte Montage von Bauteilen auf der Schaltungsplatine beseitigt werden.

Liste der Bezugszeichen in den Zeichnungsfiguren

[0036] 1 Bauteilband
2 Bauteilzuführführung
3 Rückhalteabdeckung
4 Bauteilzuführöffnung

5 Bauteil
6 Schlitz
10 Saugdüse
28d Magnet
29 Druckstift

Patentansprüche

1. Bauteilzuführvorrichtung, enthaltend:
eine Bauteilzuführführung (**2**) zum Führen eines Bauteilbandes (**1**), um es in eine Richtung zuzuführen, wobei das Bauteilband (**1**) Bauteilaufnahmeabschnitte (**1c**), die Bauteile (**5**) aufnehmen, mit einer vorbestimmten Teilung in einer Längsrichtung des Bauteilbandes (**1**), ein Abdeckband (**1b**), welches diese Bauteilaufnahmeabschnitte (**1c**) abdeckt, und Förderlöcher (**1d**) enthält, die im gleichen Abstand angeordnet sind,
eine Rückhalteabdeckung (**3**), welche das Bauteilband (**1**) abdecken kann, das durch die Bauteilzuführführung (**2**) geführt ist, ein Trennmittel (**6**), welches das Abdeckband (**1b**) von dem Bauteilband (**1**) abziehen kann,
ein Zuführmittel (**16**) zum intermittierenden Zuführen des Bauteilbandes (**1**) in eine Richtung,
ein Aufnahmemittel (**7**), welches das Abdeckband (**1c**), das durch das Trennmittel (**6**) getrennt worden ist, aufnehmen kann, und einen Magneten (**28d**) zum magnetischen Anziehen des Bauteils (**5**), der zumindest in der Nähe einer Bauteilzuführöffnung (**4**) der Bauteilzuführführung (**2**) angeordnet ist, an der das Bauteil (**5**) angesaugt, gehalten und herausgenommen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Magnet (**28d**) eine Öffnung (**32**) besitzt, durch die ein Druckstift (**29**), welcher das Bauteil (**5**) von unterhalb der Bauteilzuführöffnung (**4**) nach oben drückt, hinein und heraus bewegt wird.

2. Bauteilzuführvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnet (**28d**) unmittelbar unter der Bauteilzuführöffnung (**4**) angeordnet ist.

3. Bauteilzuführvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnet (**28d**) angeordnet ist, um sich aus der Nähe des Trennmittels (**6**) zu der Nähe der Bauteilzuführöffnung (**4**) der Bauteilzuführführung (**2**) zu erstrecken.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

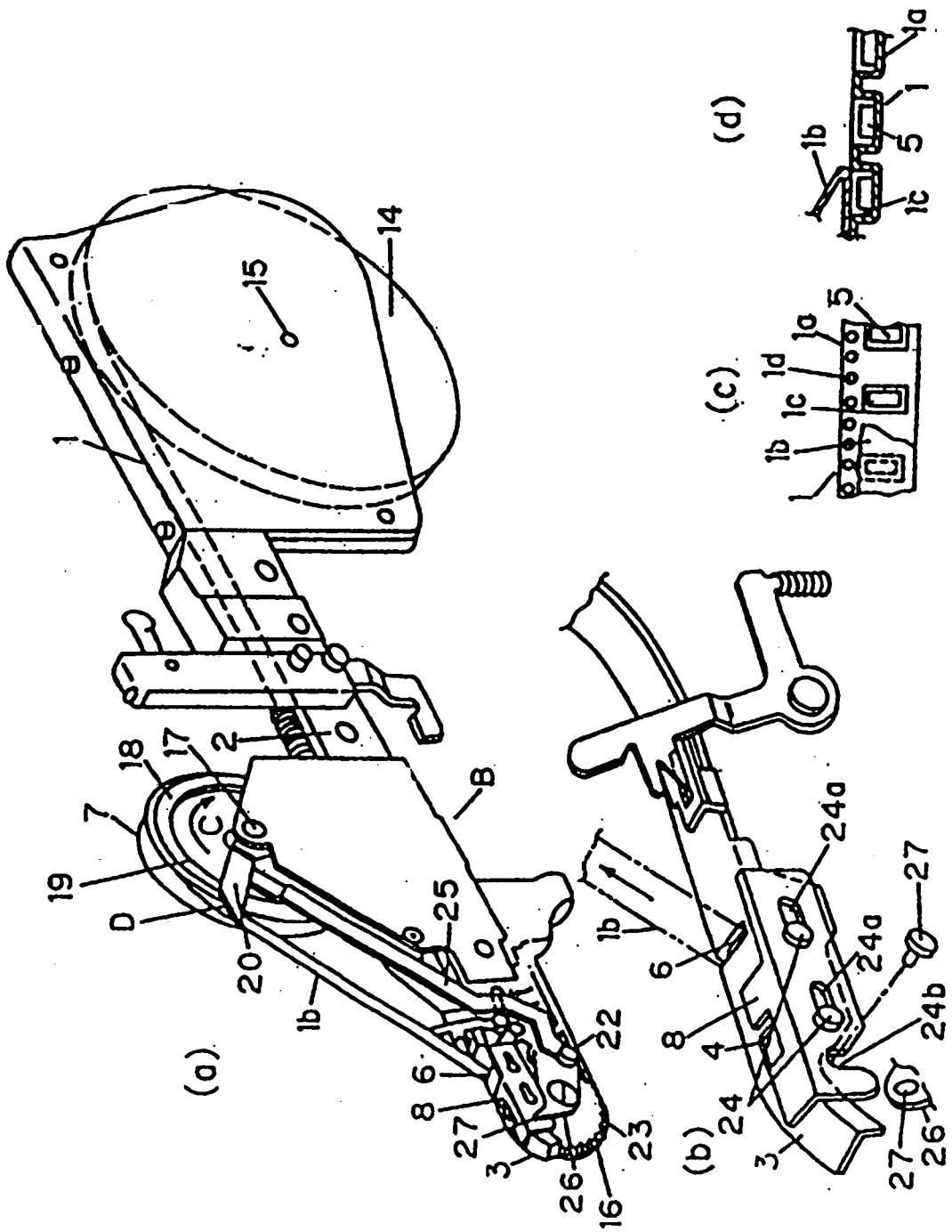


Fig.2

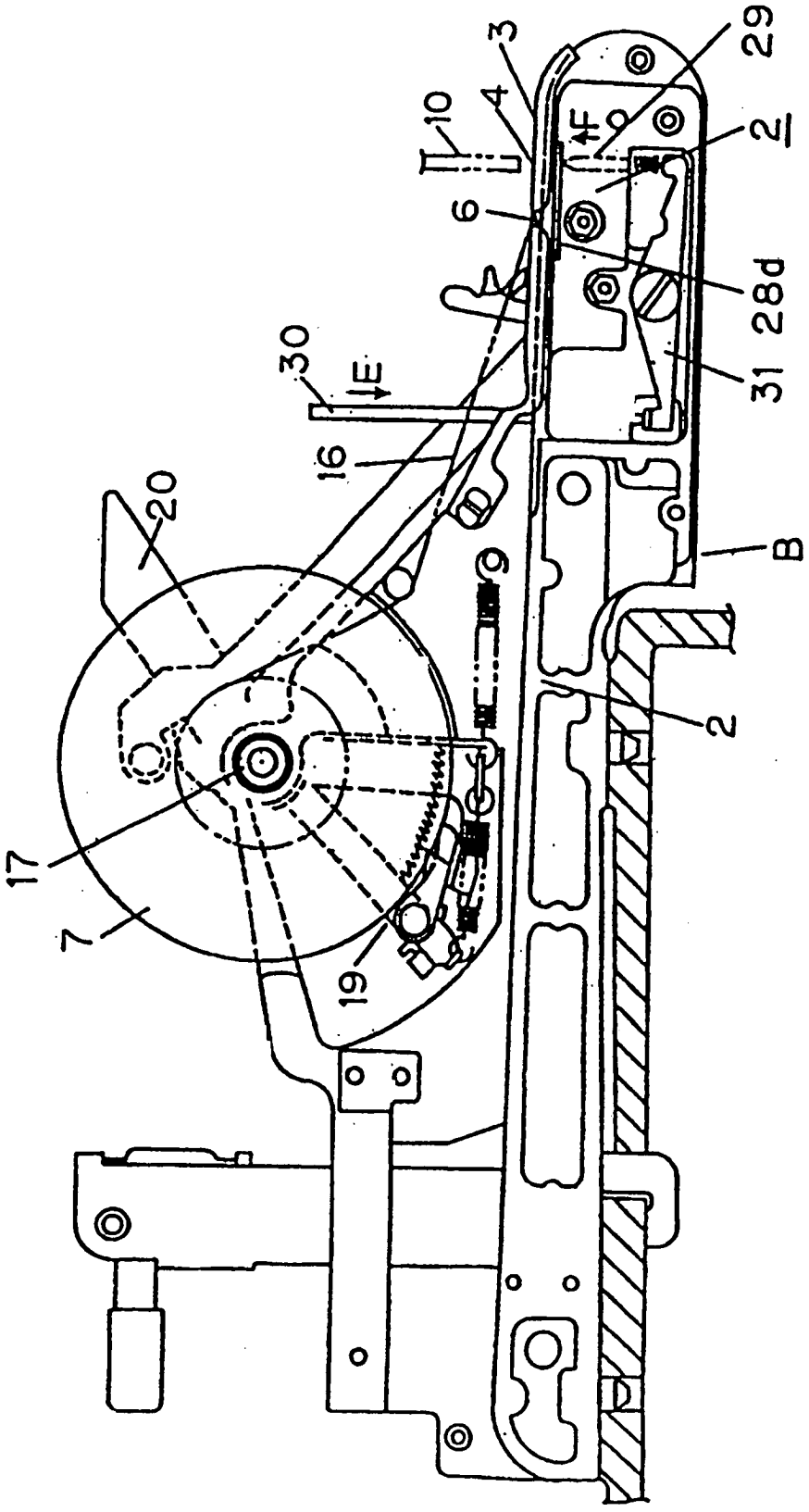


Fig.3

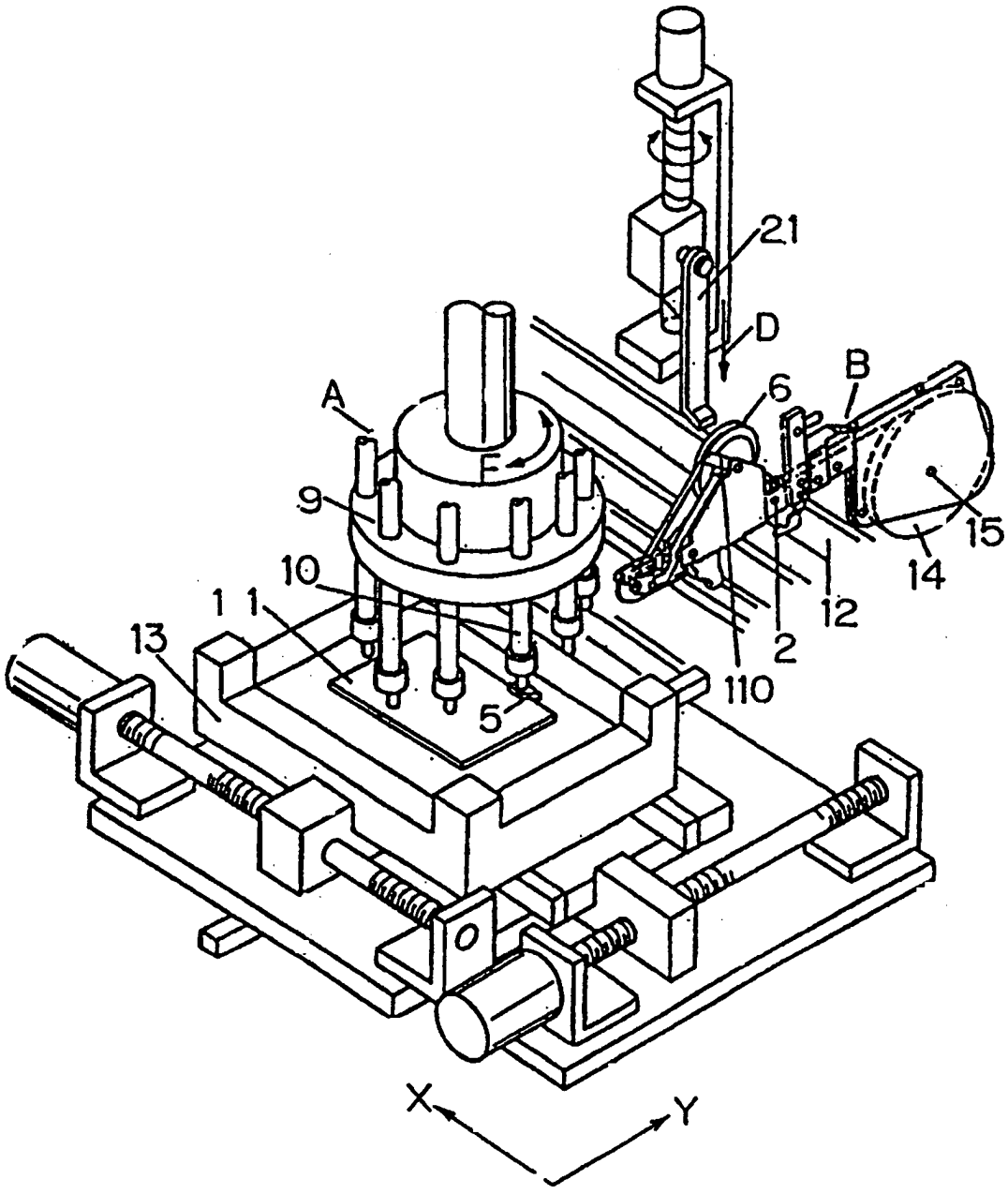


Fig.4

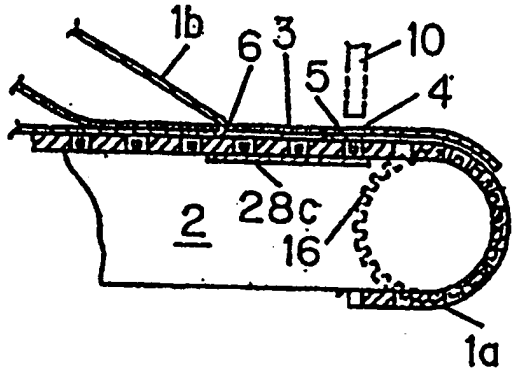


Fig.5

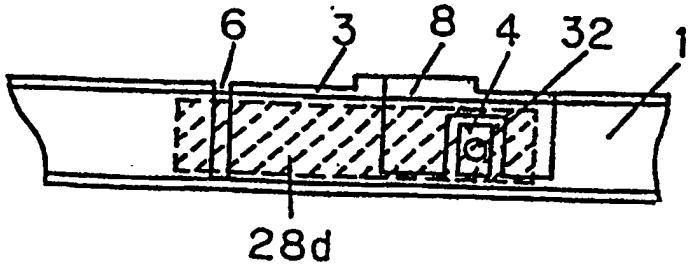
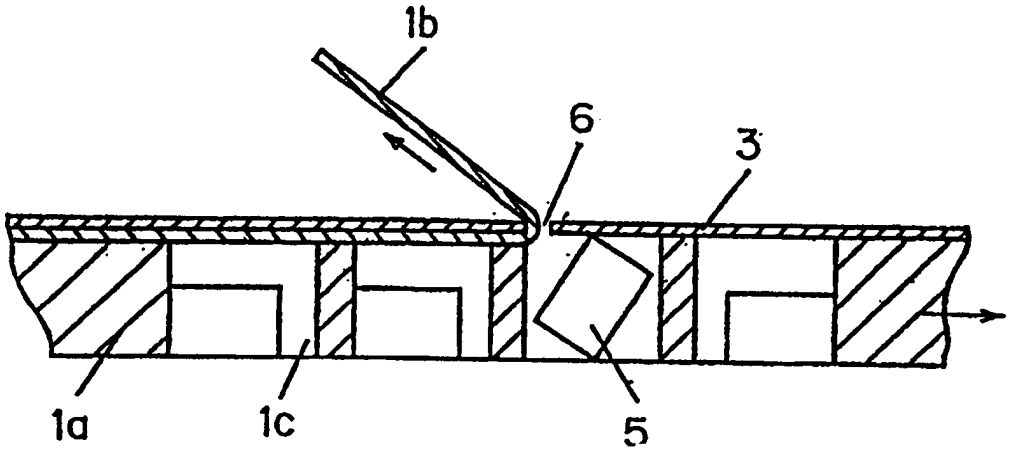


Fig.6

(a)



(b)

