(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2021 001 832 T5** 2023.01.05

(12) # Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/192618**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2021 001 832.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2021/003635**
(86) PCT-Anmeldetag: **02.02.2021**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **30.09.2021**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **05.01.2023**

(51) Int Cl.: ***H05K 13/02*** (2006.01)
H05K 13/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2020-053541 **25.03.2020** **JP**

(71) Anmelder:
Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd., Osaka, JP

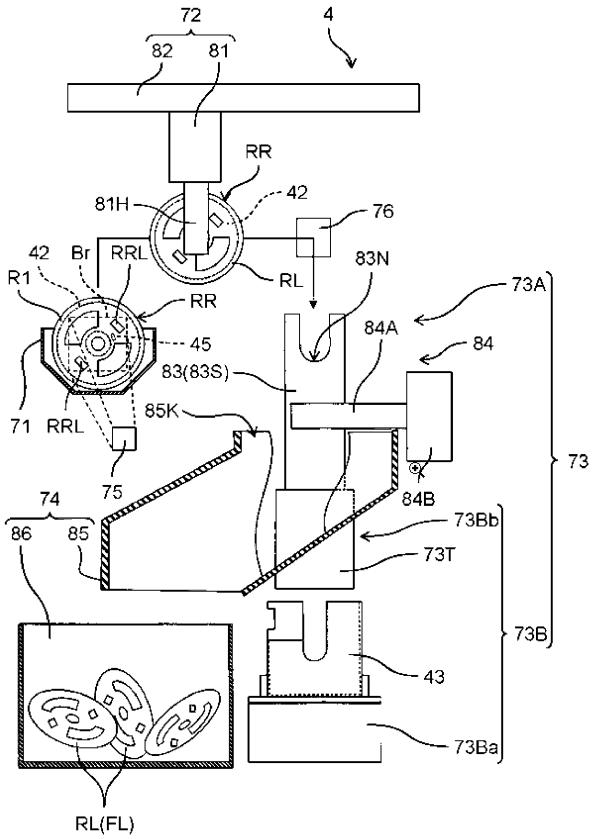
(74) Vertreter:
Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB, 80802 München, DE

(72) Erfinder:
Ishitani, Yasuyuki, Fukuoka-shi, Fukuoka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Bauelement-Montagesystem und Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers**

(57) Zusammenfassung: Ein Bauelement-Montagesystem Bauelementinformations-Erfassungsprozess eines Trägerband-Rollenkörpers, der von einer Spule abgenommen und in einem Gehäuse untergebracht werden soll, wobei der Trägerband-Rollenkörper einen Rollenkörper beinhaltet, der durch Aufwickeln eines Trägerbandes in einer Rollenform ausgebildet ist, und einen Speicher, der auf dem Trägerband vorgesehen ist und das Lesen und Schreiben durch drahtlose Kommunikation ermöglicht, beinhaltet: einen Identifikationsinformationsgenerator, der Identifikationsinformation erzeugt, die verwendet werden soll, um ein Bauelement, das in dem Trägerband des Trägerband-Rollenkörpers, der in dem Gehäuse untergebracht ist, eingeschlossen ist, von einem Bauelement zu unterscheiden, das in einem anderen Trägerband eingeschlossen ist; und eine Schreibeinheit, welche die Identifikationsinformation, die durch den Identifikationsinformationsgenerator erzeugt wird, in einen Speicher schreibt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement-Montagesystem, das einen Trägerband-Rollenkörper, der ein Trägerband beinhaltet, das in eine Rollenform gewickelt ist, handhabt, und ein Verfahren zur Handhabung der Trägerbandrolle.

Stand der Technik

[0002] Konventionell ist ein Bandzuführer, der ein Bauelement einer Bauelemententnahmeposition zuführt, indem er ein Trägerband, welches das Bauelement aufnimmt, transportiert, als Bauelement-Zufuhreinheit in einer Bauelement-Montagevorrichtung zur Montage eines Bauelements auf einer Platine bekannt. Das Trägerband, das in der Bandzuführung verwendet wird, ist als Haltekörper um eine Spule gewickelt, und der Transport und die Lagerung des Trägerbandes, die Einstellung in Bezug auf die Bauelement-Zufuhreinheit und dergleichen werden im Zustand des Aufwickelns um die Spule durchgeführt. In diesem Fall werden Informationen über das Bauelement, das im Trägerband untergebracht ist (Informationen wie Bauelementinformationen, bei denen es sich um verschiedene Informationen in Bezug auf das Bauelement handelt, und Identifikationsinformationen, die zur Unterscheidung des im Trägerband eingeschlossenen Bauelements von einem in einem anderen Trägerband eingeschlossenen Bauelement verwendet werden) typischerweise in einer Kennung, wie einem an der Spule angebrachten Strichcode, gespeichert, und bei Bedarf von einem Hand-Scanner oder dergleichen ausgelesen.

[0003] In der Zwischenzeit ist es erforderlich, dass die Bandzuführung in der Breitenrichtung in Übereinstimmung mit der Verkleinerung der Bauelement-Montagevorrichtung verkleinert wird, und eine Bandzuführung mit einer geringen Breite wurde in der Praxis eingesetzt. Inzwischen ist die Spule zur Aufnahme des Trägerbandes ein Standardprodukt, und es ist schwierig, eine Abmessung der Spule in der Breitenrichtung zu reduzieren, und daher wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, welche die Zuführung des Trägerbandes in einem Zustand eines in einer Rollenform gewickelten Rollenkörpers zu einer Bauelement-Zufuhreinheit ermöglicht (siehe PTL 1).

Zitierliste

Patentliteratur

[0004] PTL 1: Ungeprüfte japanische Patentveröffentlichung Nr. H5-21990

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Ein Bauelement-Montagesystem gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Bauelement-Montagesystem zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers, der aus einem Haltekörper herauszunehmen ist, der den Trägerband-Rollenkörper hält, und in einem Gehäuse gehalten ist, der Trägerband-Rollenkörper enthält einen Rollenkörper, der durch Aufwickeln eines Trägerbandes in Rollenform gebildet wird, das Trägerband versiegelt jeweils Bauelemente in einer Mehrzahl von Taschen, die in dem Trägerband in regelmäßigen Abständen gebildet sind, und einen Speicher, der auf dem Trägerband, das in Rollenform gewickelt ist, vorgesehen ist und das Lesen und Schreiben durch drahtlose Kommunikation ermöglicht, und beinhaltet: einen Identifikationsinformationsgenerator, der Identifikationsinformationen erzeugt, die verwendet werden, um die Bauelemente, die in dem Trägerband des Trägerband-Rollenkörpers, der in dem Gehäuse untergebracht ist, versiegelt sind, von Bauelementen, die in einem anderen Trägerband versiegelt sind zu unterscheiden; und eine Identifikationsinformationsschreibeinheit, die Identifikationsinformationen, die von dem Identifikationsinformationsgenerator erzeugt sind, in den Speicher schreibt.

[0006] Ein Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers durch das ein Trägerband-Rollenkörper von einem Haltekörper, der den Trägerband-Rollenkörper hält, herauszunehmen ist und in einem Gehäuse gelagert ist, der Trägerband-Rollenkörper beinhaltete einen Rollenkörper, der durch Aufwickeln eines Trägerbandes in einer Rollenform gebildet wird, das Trägerband Bauelement jeweils in einer Mehrzahl von Taschen, die in dem Trägerband in regelmäßigen Abständen gebildet werden, einschließt, und einen Speicher, der auf dem in der Rollenform aufgewickelten Trägerband vorgesehen ist und das Lesen und Schreiben durch drahtlose Kommunikation ermöglicht, aufweist, das Verfahren umfasst: einen Identifikationsinformationserzeugungsprozess zum Erzeugen von Identifikationsinformationen, die zum Unterscheiden der Bauelemente, die in dem Trägerband des Trägerband-Rollenkörpers, der in dem Gehäuse untergebracht ist, versiegelt sind, von den Bauelementen, die in einem anderen Trägerband versiegelt sind, verwendet sind; und einen Identifikationsinformationsschreibprozess zum Schreiben der Identifikationsinformationen, die in dem Identifikationsinformationserzeugungsprozess erzeugt sind, in den Speicher.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein schematisches Konfigurationsdiagramm eines Bauelement-Montagesystems gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine Seitenansicht der Bauelement-Montagevorrichtung, die in dem Bauelement-Montagesystem gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthalten ist.

Fig. 3A ist eine perspektivische Ansicht eines gekapselten Trägerband-Rollenkörpers, der in der Bauelement-Montagevorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

Fig. 3B ist eine perspektivische Ansicht des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers, der in der Bauelement-Montagevorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

Fig. 4A ist eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 4B ist eine teilweise vergrößerte Ansicht des Gehäuses des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5A ist eine perspektivische Ansicht des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5B ist eine teilweise vergrößerte Ansicht des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 6A ist eine Ansicht, die einen Verwendungsmodus des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 6B ist eine Ansicht, die einen Verwendungsmodus des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 6C ist eine Ansicht, die einen Verwendungsmodus des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 7 ist eine Ansicht, die eine Konfiguration einer Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung zeigt, die in dem Bauelement-Montagesystem gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist.

Fig. 8A ist eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, in dem ein Trägerband von einem Bandzufuhrteil der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezogen wird.

Fig. 8B ist eine vergrößerte Ansicht eines Teils des Trägerbandes, das aus dem Bandzufuhrteil der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezogen wird.

Fig. 9A ist eine Ansicht, die ein Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß einem Modus der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 9B ist eine Ansicht, die das Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß dem Modus der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 10A ist eine Ansicht, die das Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 10B ist eine Ansicht, die das Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 11A ist eine Ansicht, die das Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 11B ist eine Ansicht, die das Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 12A ist eine teilweise vergrößerte Ansicht des Trägerbandes, das von einer Bandzufuhrspule abgezogen wird, die in der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist.

Fig. 12B ist eine teilweise vergrößerte Ansicht des Trägerbandes, das von der Bandzufuhrspule abgezogen wird, die in der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgesehen ist.

Fig. 13A ist eine Ansicht, die das Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 13B ist eine Ansicht, die das Herstellungsverfahren des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht eines spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 15 ist eine Explosionsdarstellung einer Spule des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers, der verwendet wird, wenn eine Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung den gekapselten Trägerband-Rollenkörper herstellt.

Fig. 16 ist eine perspektivische Ansicht der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 17 ist eine Seitenansicht der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 18 ist eine Vorderansicht eines Hauptteils der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 19A ist eine Ansicht zur Beschreibung eines Vorgangs der Demontage der Spule durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 19B ist eine Ansicht zur Beschreibung des Vorgangs der Demontage der Spule durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 19C ist eine Ansicht zur Beschreibung des Vorgangs der Demontage der Spule durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 20 ist eine Ansicht, die einen Zustand unmittelbar nach der Demontage der Spule durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 21 ist eine perspektivische Ansicht eines Bereitstellungslagers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 22 ist ein Blockdiagramm, das ein Steuerungssystem des Bauelement-Montagesystems gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 23 ist ein Flussdiagramm, das den Arbeitsablauf bei der Herstellung des Trägerband-Rollenkörpers durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 24 ist ein Flussdiagramm, das den Arbeitsablauf bei der Handhabung des Trägerbandes durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 25 ist ein Flussdiagramm, das einen Arbeitsablauf der Lagerung des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers im Bereitstellungslager gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

Fig. 26 ist eine Ansicht, die eine Abbildung des Betriebs des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers gemäß der beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

Beschreibung der Ausführungsform

[0007] Bevor eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben wird, soll kurz ein Problem einer herkömmlichen Vorrichtung dargestellt werden.

[0008] In dem Fall eines Betriebs mit einem Rollenkörper eines Trägerbandes ohne Spule geht ein Strichcode oder dergleichen, der auf der Spule angebracht ist, ebenso verloren, und es besteht somit das Problem, dass Informationen über ein Bauelement, das im Trägerband versiegelt ist, unbekannt werden können.

[0009] Daher zielt die vorliegende Erfindung darauf ab, das obige Problem zu lösen und ein Bauelement-Montagesystem, das einen Trägerband-Rollenkörper verwendet, der keinen Haltekörper wie eine Spule hat (das heißt spulenlos ist), und ein Verfahren zur Handhabung des Trägerband-Rollenkörpers bereitzustellen.

[0010] Nachfolgend wird die beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. **Fig. 1** ist ein Konfigurationsdiagramm des Bauelement-Montagesystems 1, das ein Trägerband-Rollenkörper verwendet, gemäß der beispielhaften Ausführungs-

form der vorliegenden Erfindung. Das Bauelement-Montagesystem 1 beinhaltet eine Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3, eine Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 und ein Bereitstellungslager 5 zusätzlich zu einer Fertigungslinie 2 zur Herstellung einer Montageplatte JK, in der Bauelemente auf der Platte KB montiert werden, indem Arbeiten durchgeführt werden, während die Platte KB von einer Mehrzahl von Vorrichtungen, die in Reihe geschaltet sind, aufgenommen und übertragen wird.

[0011] In **Fig. 1** ist die Fertigungslinie 2 mit dem Managementcomputer 7 über das Informationsmanagementanschluss 6 mit verbunden, und die Vorgänge der Vorrichtungen, welche die Fertigungslinie 2 bilden, können vom Managementcomputer 7 verwaltet werden. Darüber hinaus sind die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3, die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 und das Bereitstellungslager 5 ebenfalls mit dem Managementcomputer 7 verbunden, wie in **Fig. 1** dargestellt, und der Betrieb der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3, der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 und des Bereitstellungslagers 5 kann durch den Managementcomputer 7 verwaltet werden. Wie in **Fig. 1** dargestellt, ist ein Bedienerterminal 8 mit dem Managementcomputer 7 verbunden, und ein Bediener des Bauelement-Montagesystems 1 kann verschiedene Betriebseingaben vom Bedienerterminal 8 in das Bauelement-Montagesystem 1 vornehmen.

[0012] Zuerst wird die Fertigungslinie 2 beschrieben. In **Fig. 1** beinhaltet die Fertigungslinie 2 eine Plattenzuführvorrichtung 11, eine Druckvorrichtung 12, eine Nach-Druck-Inspektionsvorrichtung 13, eine Mehrzahl von Bauelement-Montagevorrichtungen 14, eine Nach-Montage-Inspektionsvorrichtung 15, eine Reflow-Vorrichtung 16, eine Endkontrollvorrichtung 17 und eine Plattensammelvorrichtung 18.

[0013] Die Plattenzuführvorrichtung 11 führt nacheinander Platten KB zu der Druckvorrichtung 12 auf der stromabwärtigen Seite zu. Die Druckvorrichtung 12 führt die Platte KB, die von der Plattenzuführvorrichtung 11 geliefert ist, ein, trägt Lötpaste auf eine Elektrode, die auf der Oberfläche der Platte KB ausgebildet ist, auf und führt die Platte KB zur Nach-Druck-Inspektionsvorrichtung 13 auf der stromabwärts gelegenen Seite heraus. Die Nach-Druck-Inspektionsvorrichtung 13 führt die Platte KB, die von der Druckvorrichtung 12 geliefert ist, ein, führt eine Inspektion durch, indem sie mit Hilfe einer Kamera beobachtet, ob es eine Stelle gibt, an der das Lot in einem fehlerhaften Zustand aufgetragen ist, und führt dann die Platte KB zur Bauelement-Montagevorrichtung 14 auf der stromabwärtigen Seite heraus.

[0014] Jede der Bauelement-Montagevorrichtungen 14 montiert ein Bauelement auf die Platte KB, die von der stromaufwärts gelegenen Seite eingebracht ist, und transportiert das Bauelement zur stromabwärts gelegenen Seite heraus. Die Bauelement-Montagevorrichtung 14, die sich auf der stromabwärts gelegenen Seite befindet, führt die Platte KB zu der Nach-Montage-Inspektionsvorrichtung 15, die auf der stromabwärts gelegenen Seite angeordnet ist, heraus. Die Bauelement-Montagevorrichtung 14 wird später beschrieben.

[0015] Die Nach-Montage-Inspektionsvorrichtung 15 führt die Platte KB ein, die von der Bauelement-Montagevorrichtung 14, die sich auf der am weitesten stromabwärts gelegenen Seite befindet, ausgeführte ist, führt eine Inspektion durch, indem sie mit Hilfe einer Kamera beobachtet, ob es eine Stelle gibt, an der das Bauelement in einem fehlerhaften Zustand montiert ist, und führt dann die Platte KB zur Reflow-Vorrichtung 16 auf der stromabwärts gelegenen Seite heraus. Die Reflow-Vorrichtung 16 führt die Platte KB ein, die von der Nach-Montage-Inspektionsvorrichtung 15 ausgeführt ist, und veranlasst, dass die Platte KB einen Reflow-Ofen durchläuft, um das Lot zu schmelzen und zu verfestigen, wodurch das Bauelement mit der Elektrode verbunden wird. Die Endkontrollvorrichtung 17 führt die Platte KB, welche die Reflow-Vorrichtung 16 durchlaufen hat, ein, führt eine Inspektion durch, indem sie den Verbindungszustand des Bauelements mit der Elektrode mit Hilfe einer Kamera beobachtet, und führt dann die Platte KB zur Plattensammelvorrichtung 18 auf der stromabwärtigen Seite heraus. Die Plattensammelvorrichtung 18 empfängt und sammelt die Platten KB, die von der Endkontrollvorrichtung 17 ausgeführt sind.

[0016] Als nächstes wird die Bauelement-Montagevorrichtung 14 unter Bezugnahme auf **Fig. 2** beschrieben. In **Fig. 2** ist auf der Basis 21 der Bauelement-Montagevorrichtung 14 eine Basisabdeckung 22 vorgesehen, und ein Plattenförderweg 24, der die Platte KB in horizontaler Richtung befördert, ist im Arbeitsraum 23 zwischen der Basis 21 und der Basisabdeckung 22 vorgesehen.

[0017] Die Zufuhrträger 25 sind mit Positionen auf beiden Seiten des Plattenförderwegs 24 auf der Basis 21 verbunden. Eine Mehrzahl von Bauelement-Zufuhreinheiten 26 ist an jedem der Zufuhrträger 25 angebracht. In diesem Fall ist die Bauelement-Zufuhreinheit 26 ein Bandzuführer und befördert das Trägerband 27 über das Zahnrad 26S, um die Bauelemente BH nacheinander an eine vorbestimmte Bauelement-Zufuhrposition zu liefern.

[0018] In **Fig. 2**, ein Montagekopf 32, der durch den Kopfbewegungsmechanismus 31 in horizontaler Richtung bewegt wird, ist im Arbeitsraum 23 vorge-

sehen. Der Montagekopf 32 ist mit einer Bauelement-Ansaugdüse 33, die nach unten gerichtet ist, vorgesehen. Das Bauelement BH, das von der Bauelement-Zufuhreinheit 26 zugeführt ist, kann zum unteren Ende der Bauelement-Ansaugdüse 33 angesaugt werden.

[0019] Wenn der Plattenförderweg 24 die Platte KB von der stromaufwärts gelegenen Seite einführt und die Platte KB positioniert, veranlasst jede der Bauelement-Montagevorrichtungen 14 den Montagekopf 32, wiederholt eine Montagerunde durchzuführen, während die Bauelement-Zufuhreinheit 26 veranlasst wird das Bauelement BH zuführen. In einer Montagerunde führt der Montagekopf 32 einen Vorgang des Ansaugens und Aufnehmens des Bauelements BH, das von der Bauelement-Zufuhreinheit 26 zugeführt ist, und einen Vorgang der Montage der Bauelemente BH an einer Bauelement-Montageposition, die auf der Platte KB definiert ist, in dieser Reihenfolge durch. Wenn alle Bauelemente BH, die auf der Platte KB zu montieren sind, durch wiederholtes Ausführen der Montagerunden am Montagekopf 32 montiert sind, wird der Plattenförderweg 24 aktiviert, um die Platte KB zur stromabwärtigen Seite heraus zu führen.

[0020] In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform wird das Trägerband 27, das von der Bauelement-Montagevorrichtung 14 zum Zuführen des Bauelements BH verwendet wird, aus dem gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der in **Fig. 3A** dargestellt ist, herausgeführt und zugeführt. Der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 ist konfiguriert, so dass der Trägerband-Rollenkörper 42 in einem Gehäuse 43 untergebracht ist, und der Trägerband-Rollenkörper 42 beinhaltet einen Rollenkörper 44, der durch Aufwickeln des Trägerbandes 27 in einer Rollenform gebildet wird, und einen Speicher 45, der an einem Endteil des Trägerbandes 27, das in der Rollenform, auf der Mitten-Seite des Rollenkörpers 44, aufgewickelt ist.

[0021] Wie in den **Fig. 3A** und **Fig. 3B** dargestellt (**Fig. 3B** ist eine vergrößerte Ansicht des Bereichs AR1 in **Fig. 3A**), beinhaltet das Trägerband 27 ein Basisband 27B und ein Abdeckband 27C, das an einer oberen Fläche des Basisbands 27B befestigt ist. Das Basisband 27B ist mit einer Mehrzahl von Taschen 27P vorgesehen, die in einer Reihe in Längsrichtung in regelmäßigen Abständen angeordnet sind, und jede der Taschen 27P nimmt ein Bauelement BH auf.

[0022] Das Bauelement BH in jeder der Taschen 27P wird durch das Befestigen des Abdeckbandes 27C am Basisband 27B daran gehindert, aus jeder der Taschen 27P herauszufallen. Das heißt, das Trägerband 27 hat eine Konfiguration, in der das Bauelement BH in jeder der Taschen 27P, die in regelmäßigen Abständen gebildet sind, versiegelt ist. Zusätzlich ist eine Reihe von Vorschublöchern 27K, mit denen ein äußerer Umfangsstift des Zahnrads 26S der Bauelement-Zufuhreinheit 26 in Eingriff steht, parallel zu der Reihe von Taschen 27P im Basisband 27B vorgesehen, wie in **Fig. 3B** dargestellt.

[0023] **Fig. 4A** zeigt das Gehäuse 43 des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41, in dem der Trägerband-Rollenkörper 42 untergebracht ist. Das Gehäuse 43 beinhaltet linke und rechte Seitenwände 51, eine Bodenwand 52, eine Vorderwand 53 und eine Rückwand 54 und hat eine Konfiguration eine obere Öffnung 55 und eine hintere Öffnung 56 beinhaltet (das heißt eine Konfiguration, die auf zumindest einer Seite offen ist).

[0024] Wie aus **Fig. 4B** (eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs AR2 in **Fig. 4A**) ersichtlich ist, sind zwei obere und untere vorspringende Sockel 51B, die von einer Innenfläche einer Seitenwand 51 nach innen vorstehen, einem oberen Teil der Rückwand 54 vorgesehen. Die beiden vorstehenden Sockel 51B sind jeweils mit Bandendhaltern 43K vorgesehen, die in horizontaler Richtung nach außen ragen. Die linke und die rechte Seitenwand 51 des Gehäuses 43 sind jeweils mit Nuten 51 M vorgesehen, die sich U-förmig von den Kanten der oberen Öffnung 55 in Richtung der mittleren Teile der Seitenwände 51 erstrecken.

[0025] **Fig. 5A** zeigt den Trägerband-Rollenkörper 42, der im Gehäuse 43 untergebracht ist. Wenn der Trägerband-Rollenkörper 42 in dem Gehäuse 43 untergebracht ist und das Trägerband 27 nicht verwendet wird, indem es aus dem Gehäuse 43 herausgezogen wird (wenn sich der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 in dem Zustand befindet, in dem er gelagert oder transportiert wird), wird das Förderloch 27K des Trägerbandes 27 in den Bandendhalter 43K, der in dem Gehäuse 43 vorgesehen ist, eingeführt und mit diesem verriegelt, wie in **Fig. 5B** dargestellt. In der vorliegenden exemplarischen Ausführungsform werden zwei Vorschublöcher 27K jeweils in zwei Bandendhalter 43K im Gehäuse 43 eingeführt und verriegelt. Dadurch wird verhindert, dass sich das Trägerband 27 aus dem Gehäuse 43 des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 löst, wenn dieser gelagert oder transportiert wird, so dass der gesamte Trägerband-Rollenkörper 42 daran gehindert wird, aus dem Gehäuse 43 herauszufallen.

[0026] Andererseits, wenn das Trägerband 27 aus dem Zustand von **Fig. 5A** herausgezogen und verwendet wird, werden die Vorschublöcher 27K des Trägerbandes 27 von zwei Bandendhaltern 43K gelöst, und dann wird eine solche Stellung gebildet, dass die Vorderwand 53 zu einer unteren Fläche

wird, wie in **Fig. 3A** dargestellt. Wenn das Trägerband 27 aus der hinteren Öffnung 56 in einer solchen Stellung mit der Vorderwand 53 als untere Fläche gezogen wird, kann das Trägerband 27 der Bauelement-Zufuhreinheit 26 zugeführt werden

[0027] Da Bandendhalter 43K in dem Gehäuse 43 auf diese Weise in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform vorgesehen sind, ist eine Position eines Endteils des Trägerbandes 27 in dem Gehäuse 43 (ein Endteil an einer äußeren Umfangsseite des Trägerband-Rollenkörpers 42) vereinheitlicht, und die Arbeit des Herausnehmens des Endteils des Trägerbandes 27 aus dem Gehäuse 43 kann leicht durchgeführt werden. Zusätzlich ist es möglich, leicht mit einem Fall fertig zu werden, in dem die Arbeit des Herausnehmens des Endteils des Trägerbandes 27 durch eine automatisierte Ausrüstung, wie zum Beispiel einen Roboter, durchgeführt wird.

[0028] Beispiele für einen Verwendungsmodus des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 in Bezug auf die Bauelement-Zufuhreinheit 26 umfassen nicht nur einen Modus, in dem er am Zufuhrträger 25 befestigt ist, wie in dem gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der auf der linken Seite von **Fig. 2** dargestellt ist, sondern auch einen Modus, in dem er durch die Befestigung 26A an der Bauelement-Zufuhreinheit 26 befestigt ist, wie in dem gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der auf der rechten Seite von **Fig. 2** und **Fig. 6A** dargestellt ist. Alternativ gibt es auch einen Modus, bei dem der gesamte gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 innerhalb der Bauelement-Zufuhreinheit 26 untergebracht ist, wie in **Fig. 6B** dargestellt. Alternativ gibt es auch einen Modus, bei dem der Trägerband-Rollenkörper 42 aus dem Gehäuse 43 des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 herausgezogen wird und nur dieser herausgezogene Trägerband-Rollenkörper 42 in der Bauelement-Zufuhreinheit 26 untergebracht ist, wie in **Fig. 6C** dargestellt.

[0029] Auf diese Weise kann in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform dem Gehäuse 43 des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 die Spule einer Stützeinrichtung für den Trägerband-Rollenkörper 42 zugewiesen werden, wenn der Trägerband-Rollenkörper 42 außerhalb der Bauelement-Zufuhreinheit 26 installiert ist und verwendet wird.

[0030] Als nächstes wird die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 beschrieben. Die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 ist eine Vorrichtung, die einen Trägerband-Rollenkörper 42 herstellt, indem sie einen Speicher 45 an einem Endteil des zugeführten Trägerbandes 27 bereitstellt (der Endteil auf der Mitten-Seite des Rollenkörpers 44, wenn das Trägerband 27 in die Rollenform gewickelt wird) und das Trägerband 27 von der Endteil-Seite aus aufwickelt, an welcher der Speicher 45 vorgesehen ist.

[0031] **Fig. 7** zeigt schematisch eine Konfiguration der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3. Wie in **Fig. 7** dargestellt, beinhaltet die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 ein Bandzufuhrteil 61, eine Bandzieheinheit 62, eine Stützstufe 63, eine Speicherinstallationseinheit 64, eine Informationsschreibeinheit 65, eine Drehwelle 66, einen Drehwellenantrieb 67, einen Detektor 68 und eine Schneideinheit 69.

[0032] Das Bandzufuhrteil 61 beinhaltet die Bandzufuhrspule 61A, um die das Trägerband 27 gewickelt ist, und das Spulenträgerteil 61B, das die Bandzufuhrspule 61A drehbar lagert. Eine Bremse ist in der Bandzufuhrspule 61A eingebaut, und wenn das aufgewickelte Trägerband 27 gezogen wird, dreht sich die Bandzufuhrspule 61A entsprechend dem Ziehen, um das Trägerband 27 herauszuführen, und die Bremse wird aktiviert, um die Drehung zu stoppen, wenn das Ziehen des Trägerbandes 27 unterbrochen wird.

[0033] In **Fig. 7**, ein Code-Etikett 61 L ist an einer Seitenfläche der Bandzufuhrspule 61A angebracht. Verschiedene Arten von Informationen (Bauelementinformationen), die sich auf die Bauelemente des Trägerbandes 27, das um die Bandzufuhrspule 61A gewickelt ist, beziehen, sind auf dem Code-Etikett 61L aufgezeichnet. In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform können die Bauelementinformationen durch Scannen des Code-Etiketts 61 L, das an der Bandzufuhrspule 61A befestigt ist, gelesen werden, wie oben beschrieben, unter Verwendung des Hand-Scanners HS als berührungslose Informationsleseeinheit, wie in **Fig. 7** dargestellt. Auf diese Weise ist der Hand-Scanner HS in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform eine Bauelement-Informationserfassungseinrichtung zum Erfassen von Informationen, die Informationen über das Bauelement sind, das im Trägerband 27 versiegelt ist.

[0034] Das Trägerband 27 ist um die Bandzufuhrspule 61A in einer Richtung gewickelt, die derjenigen einer allgemeinen Bauelementzufuhrspule (im Folgenden als typische Spule bezeichnet) entgegengesetzt ist. Bei der typischen Spule kann das Trägerband 27, das von der Spule herausführt wird, so, wie es ist, in die Bauelement-Zufuhreinheit 26 eingelegt werden, und die Reihe der Vorschublöcher 27K erscheint auf der rechten Seite, wenn das Trägerband 27 von der typischen Spule nach vorne gezogen wird, im Fall eines Trägerbandes, das ein Papierband mit einer Breite von 8 mm ist. Andererseits erscheint bei einem Trägerband 27, das von der Bandzufuhrspule 61A nach vorne gezogen wird, die Reihe der Vorschublöcher 27K auf der linken Seite

gegenüber hierzu. Der Grund für das Aufwickeln des Trägerbandes 27 um die Bandzufuhrspule 61A in der entgegengesetzten Richtung ist, dass die Ausrichtung des Trägerbandes 27 des Rollenkörpers 44, der von der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 hergestellt wird, mit der Ausrichtung der typischen Spule übereinstimmen soll.

[0035] **Fig. 8A** veranschaulicht einen Zustand, in dem eine bestimmte Menge an Trägerband 27, das um die Bandzufuhrspule 61A gewickelt ist, gezogen wird. Wie in **Fig. 8A** dargestellt, sind ein Bereich (bezeichnet als „Bauelement-Enthalten-Taschenbereich L0“), in dem Taschen 27P, die jeweils Bauelement BH aufnehmen, durchgängig sind, und ein Bereich (bezeichnet als „Leer-Taschenbereich LS“), in dem Taschen 27P, die jeweils keine Bauelement BH aufnehmen, durchgängig sind, abwechselnd auf dem Trägerband 27 vorhanden, das um das Bandzufuhrteil 61 gewickelt ist. Wie in **Fig. 8B** (eine vergrößerte Ansicht des Bereichs AR3 in **Fig. 8A**) dargestellt, beinhaltet der Leer-Taschenbereich LS eine Mehrzahl von leeren Taschen 27P.

[0036] In **Fig. 7**, die Bandzieheinheit 62 beinhaltet ein Paar Ziehrollen 62a, 62b, und das Trägerband 27, das vom Bandzufuhrteil 61 zugeführt ist, wird zwischen dem Paar Ziehrollen 62a, 62b eingelegt. Wenn die Bandzieheinheit 62 die Ziehrollen 62a, 62b dreht, wird das Trägerband 27 von den Rollen 62a, 62b gezogen und von der Bandzufuhrspule 61A abgezogen.

[0037] In **Fig. 7**, die Stützstufe 63 ist auf der stromabwärtigen Seite der Bandzieheinheit 62 in einem Strom des Trägerbandes 27 vorgesehen. Die Bandzieheinheit 62 stoppt vorübergehend das Ziehen des Trägerbandes 27 in einem Zustand, in dem ein bestimmter Bereich (im Folgenden als „Spitzenteil 27R“ bezeichnet), der die Spitze 27T des Trägerbandes 27, das vom Bandzufuhrteil 61 gezogen wird, einschließt, oberhalb der Stützstufe 63 liegt. Infolgedessen wird ein Zustand gebildet, in dem ein Leer-Taschenbereich LS im Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 auf einer oberen Fläche der Stützstufe 63 gelagert ist (**Fig. 7**).

[0038] In **Fig. 7**, die Speicherinstallationseinheit 64 ist oberhalb der Stützstufe 63 angeordnet. Die Speicherinstallationseinheit 64 beinhaltet die Düse 64N, der angehoben und abgesenkt werden kann. Der Speicher 45 kann an einem unteren Ende der Düse 64N gehalten werden. Die Düse 64N hält den Speicher 45, der von einem Speicherzufuhrteil (nicht dargestellt) zugeführt wird.

[0039] In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ist der Speicher 45 unter Verwendung eines Funketiketts konfiguriert, dessen Unterseite eine Klebefläche ist. Die Speicherinstallationseinheit 64 senkt die Düse 64N von oberhalb des Spitzenteils 27R des Trägerbandes 27 ab, das von der Stützstufe 63 in dem Zustand gehalten wird, in dem der Speicher 45 am unteren Ende der Düse 64N gehalten wird. Infolgedessen wird der Speicher 45 gegen die Oberfläche des Abdeckbandes 27C, das den Leer-Taschenbereich LS innerhalb des Spitzenteils 27R des Trägerbandes 27 abdeckt, gedrückt (Pfeil P in **Fig. 9A**) und daran befestigt. **Fig. 9B** (eine vergrößerte Ansicht des Bereichs AR4 in **Fig. 9A**) veranschaulicht einen Zustand, in dem der Speicher 45 am Spitzenteil 27R des Trägerbands 27 vorgesehen (befestigt) ist.

[0040] Hier ist eine Position auf dem Trägerband 27, an der die Speicherinstallationseinheit 64 den Speicher 45 bereitstellt, eine Position, die näher an der Spitze 27T des Trägerbandes 27 liegt als das Bauelement BH (als „Bauelement BHa auf der distalsten Seite“ bezeichnet, **Fig. 9(B**)), die an einer Position versiegelt ist, die der Spitze 27T des Trägerbandes 27 am nächsten liegt. Das Bauelement BH auf der distalsten Seite wird zu einem Bauelement, das an einer Position versiegelt wird, die dem Endteil auf der Mitten-Seite des Rollenkörpers 44 am nächsten ist, wenn das Trägerband 27 in die Rollenform gewickelt wird, um den Rollenkörper 44 zu bilden, und wird zu dem Bauelement BH, das schließlich aus dem Trägerband-Rollenkörper 42 herausgezogen wird, wenn der Rollenkörper 44 (Trägerband-Rollenkörper 42) der Bauelement-Montagevorrichtung 14 zugeführt wurde. Da der Speicher 45 an der Position vorgesehen ist, die näher an der Spitze 27T des Trägerbandes 27 liegt als das Bauelement BH auf der am weitesten entfernten Seite, ist der Speicher 45 innerhalb des Trägerband-Rollenkörpers 42 vorhanden, bis der Trägerband-Rollenkörper 42 kein Bauelement aufweist.

[0041] Hier ist der Speicher 45 mit mindestens einer leeren Tasche 27P zwischen dem Speicher 45 und dem distalsten Bauelement BHa vorgesehen. Infolgedessen hat der Speicher 45, nachdem das Trägerband 27 in die Rollenform gewickelt wurde, mindestens eine leere Tasche 27P, die zwischen dem Speicher 45 und dem Bauelements BH (Bauelement BHa auf der distalsten Seite) vorgesehen ist, das an der Position versiegelt ist, die dem Endteil (Endteil, das der Spitze 27T entspricht) des Trägerbandes 27 auf der Mitten-Seite des Rollenkörpers 44 unter den Bauelementen BH am nächsten liegt, die in das Trägerband 27, das in die Rollenform gewickelt ist, versiegelt sind. **Fig. 9B** zeigt ein Beispiel, in dem der Speicher 45 mit vier leeren Taschen 27P zwischen dem Speicher 45 und dem am weitesten distal gelegenen Bauelement BHa vorgesehen ist.

[0042] In **Fig. 7** ist eine Informationsschreibeinheit 65 in der Stützstufe 63 vorgesehen. Die Informationsschreibeinheit 65 hat die Funktion, Informatio-

nen in den Speicher 45 zu schreiben, der von der Speicherinstallationseinheit 64 auf dem Trägerband 27 bereitgestellt wird.

[0043] Die Informationsschreibeinheit 65 schreibt die oben beschriebene Bauelementinformation in den Speicher 45. Wie oben beschrieben, liest der Hand-Scanner HS die Bauelementinformationen vom Code-Etikett 61L, und die Informationsschreibeinheit 65 schreibt die Bauelementinformationen, die vom Hand-Scanner HS gelesen sind, in den Speicher 45. Die Bauelementinformationen können auch im Voraus in den Speicher 45 geschrieben werden. In diesem Fall muss die Informationsschreibeinheit 65 die Bauelementinformationen nicht in den Speicher 45 schreiben.

[0044] Die Informationsschreibeinheit 65 schreibt auch Identifikationsinformationen in den Speicher 45. Hier ist die „Identifikationsinformation“ eine Information (zum Beispiel eine Seriennummer), die verwendet wird, um das Bauelement BH, das im Trägerband 27 versiegelt ist, auf dem der Trägerband-Rollenkörper 42 hergestellt werden soll, von dem Bauelement BH zu unterscheiden, das in einem anderen Trägerband 27 versiegelt ist (Bauelement BH, das im Trägerband 27 eines anderen Trägerband-Rollenkörpers 42 versiegelt ist).

[0045] Die Identifizierungsinformationen werden vom Identifizierungsinformationsgenerator 104c des Managementcomputers 7, der später beschrieben wird, jedes Mal erzeugt, wenn der Speicher 45 am Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 durch die Speicherinstallationseinheit 64 bereitgestellt wird. Die Identifikationsinformation wird auch als Managementinformation für die Verwaltung des Gehäuses 43 verwendet. Das heißt, die Identifizierungsinformation wird sowohl für den Zweck der Identifizierung des Trägerband-Rollenkörpers 42 als auch für den Zweck der Identifizierung des Gehäuses 43 in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform verwendet. Auf diese Weise hat die Informationsschreibeinheit 65 in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform sowohl die Funktionen einer Bauelement-Informationsschreibeinrichtung als auch einer Identifikations-I nformationsschreibeinrichtung.

[0046] In **Fig. 7**, die Drehwelle 66 ist auf der stromabwärts gelegenen Seite der Stützstufe 63 im Strom des Trägerbandes 27 vorgesehen. Die Drehwelle 66 ist aus einem wellenförmigen Element gebildet, das sich in horizontaler Richtung erstreckt. Ein Teil der Drehwelle 66 ist ein Spannmechanismus 66C, der das Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27, das vom Bandzufuhrteil 61 zugeführt wird, spannt. Wenn das Trägerband 27 mit dem Speicher 45, in den Informationen durch die Informationsschreibeinheit 65 geschrieben wurden, durch die Bandzieheinheit 62 in Richtung der Drehwelle 66 geschickt wird (Pfeil F in **Fig. 10A**), wird das Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 durch den Spannmechanismus 66C gespannt, und das Trägerband 27 wird an der Drehwelle 66 befestigt (**Fig. 10A**).

[0047] Der Drehwellenantrieb 67 hat die Funktion, die Drehwelle 66 zu drehen. Wenn der Drehwellenantrieb 67 die Drehwelle 66 in einem Zustand dreht, in dem das Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 durch den Spannmechanismus 66C an der Drehwelle 66 befestigt ist (Pfeil R in **Fig. 10B**), wird das Trägerband 27 um die Drehwelle 66 gewickelt.

[0048] In **Fig. 7**, der Detektor 68 ist zwischen der Bandzieheinheit 62 und der Speicherinstallationseinheit 64 angeordnet. Der Detektor 68 legt eine Position unmittelbar unter dem Detektor 68 als Inspektionsposition fest und detektiert das Bauelement BH in jeder der Taschen 27P des Trägerbandes 27, das die Inspektionsposition durchläuft, entsprechend der Drehung der Drehwelle 66. Wenn der Detektor 68 in einer Situation, in der das Trägerband 27 von der Bandzufuhrspule 61A durch die Bandzieheinheit 62 abgezogen wird, das Bauelement BH für eine bestimmte Zeitspanne nicht kontinuierlich erfasst, kann festgestellt werden, dass ein Kopfteil des Leer-Taschenbereichs LS die Inspektionsposition erreicht hat.

[0049] Die Schneideeinheit 69 beinhaltet ein Paar von Schneidelementen 69a, 69b. Das Paar von Schneidelementen 69a, 69b ist an Positionen angeordnet, die das Trägerband 27 einschließen. Wenn die Schneideeinheit 69 die Schneidelemente 69a, 69b aktiviert, damit sie sich einander nähern (**Fig. 11A** → **Fig. 11 B**), wird das Trägerband 27 geschnitten.

[0050] Die Schneideinheit 69 schneidet das Trägerband 27 mit einem Zwischenteil des Leer-Taschenbereichs LS des Trägerbandes 27 als Schneidestelle (**Fig. 12A** → **Fig. 12B**). Nachdem der Detektor 68 festgestellt hat, dass der Kopfteil des Leer-Taschenbereichs LS die Inspektionsposition erreicht hat, aktiviert die Schneideeinheit 69 die Schneidelemente 69a, 69b zu einem Zeitpunkt, an dem der Zwischenteil des Leer-Taschenbereichs LS eine Position (Schneideposition) erreicht, an der sich die Schneidelemente 69a, 69b gegenüberstehen.

[0051] Wenn die Schneideinheit 69 die Schneidestelle des Trägerbandes 27 an der Schneideposition schneidet, wird das Trägerband 27 in eine Seite der Drehwelle 66 und eine Seite des Bandzufuhrteils 61 getrennt (**Fig. 12B**). Das heißt, das Trägerband 27 wird in das Trägerband 27 auf der Seite der Drehwelle 66 (ein Teil auf der rechten Seite in **Fig. 12B**) und das Trägerband 27 auf der Seite des Bandzufuhrteils 61 (ein Teil auf der linken Seite in **Fig. 12B**) aufgeteilt.

[0052] Zusätzlich, wenn das Trägerband 27 an der Schneidestelle geschnitten wird, wird der Leer-Taschenbereich LS, der die Schneidestelle einschließt, in zwei Teile geteilt. Ferner wird das hintere Ende 27E auf dem Trägerband 27 auf der Seite der Drehwelle 66 erzeugt, und die neue Spitze 27T wird auf dem Trägerband 27 auf der Seite der Bandzufuhrspule 61A erzeugt. Ferner wird auf der Drehwelle 66 ein Trägerband-Rollenkörper 42, der einen Rollenkörper 44, in dem das Trägerband 27 in Rollenform gewickelt ist, und einen Speicher 45 beinhaltet, der am Endteil des in Rollenform gewickelten Trägerbandes 27 auf der Mitten-Seite des Rollenkörpers 44 vorgesehen ist, erzeugt.

[0053] Nachdem das Trägerband 27 durch die Schneideinheit 69 geschnitten wurde, bewegt die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 den Spannmechanismus 66C durch einen Robotermechanismus (nicht dargestellt) oder ähnliches, um den Trägerband-Rollenkörper 42 im Gehäuse 43 unterzubringen. In einem Zustand, in dem der Trägerband-Rollenkörper 42 im Gehäuse 43 untergebracht ist, befindet sich die Drehwelle 66 in Nuten 51 M, die in der linken und rechten Seitenwand 51 des Gehäuses 43 vorgesehen sind. Als nächstes wird die Aufspannung des Trägerbandes 27 durch die Drehwelle 66 gelöst, und die Drehwelle 66 wird aus dem Trägerband-Rollenkörper 42 entfernt. Wenn der Trägerband-Rollenkörper 42 in axialer Richtung der Drehwelle 66 bewegt wird, bleibt der Trägerband-Rollenkörper 42 im Gehäuse 43 und wird von der Drehwelle 66 getrennt (**Fig. 13A** → **Fig. 13B**). Auf diese Weise wird ein gekapselter Trägerband-Rollenkörper 41 hergestellt.

[0054] Auf diese Weise wird in einem Verfahren zur Herstellung eines Trägerband-Rollenkörpers 42 durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 gemäß der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ein Speicher 45 am Spitzenteil Trägerbandes, das des vom Bandzufuhrteil 61 zugeführt ist, bereitgestellt, der Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 wird an der Drehwelle 66 befestigt, und die Drehwelle 66 wird gedreht.

[0055] Weiterhin, wenn das Trägerband 27 um die Drehwelle 66 gewickelt ist, wird das Trägerband abgeschnitten, und das Trägerband 27, das um die Drehwelle 66 gewickelt ist, wird vom Bandzufuhrteil 61 getrennt.

[0056] Da der Speicher 45 auf dem Trägerband 27 im Trägerband-Rollenkörper 42, der wie oben beschrieben hergestellt wurde, vorgesehen ist, werden die Informationen über das Bauelement allein durch den Trägerband-Rollenkörper 42 gehalten (sogar ohne den Haltekörper wie die Spule), indem die Informationen über das Bauelement BH in den Speicher 45 geschrieben werden. Somit ist der Trägerband-Rollenkörper 42 gemäß der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform für den Bediener einfach zu verwenden und kann die Arbeitseffizienz verbessern.

[0057] Darüber hinaus verbleibt der Speicher 45 im Trägerband-Rollenkörper 42, bis das letzte Bauelement BH (finales Bauelement) entnommen wird, und somit können die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen bezüglich des Trägerband-Rollenkörpers 42 jederzeit unabhängig von einem Verbrauchszustand des Bauelements BH erfasst werden (selbst wenn das Trägerband 27 des verwendeten Abschnitts auf der Seite der Bauelement-Montagevorrichtung 14 abgeschnitten wird und das verbleibende Trägerband 27 kürzer wird). Das heißt, die Informationen über die Bauelement, die im Trägerband 27 versiegelt sind, werden unabhängig von der verbleibenden Anzahl von Bauelement gehalten, und somit ist es möglich, die Informationen über die Bauelement BH, die im Trägerband 27 versiegelt sind, während der gesamten Nutzungsdauer des Trägerbandes 27 zu erfassen.

[0058] Obwohl der Speicher 45 als ein Beispiel an der Oberfläche des Abdeckbandes 27C des Trägerbandes 27 befestigt ist, ist der Speicher 45 in der obigen Beschreibung nicht unbedingt am Abdeckband 27C befestigt. Zum Beispiel kann der Speicher 45 ein Chip sein (in eine Chipform geformt) und kann in einer der Taschen 27P im Leer-Taschenbereich LS untergebracht und zusammen mit anderen Bauelement BH versiegelt werden. In diesem Fall wird der chipförmige Speicher 45 in einem Herstellungsprozess des Trägerbandes 27 versiegelt.

[0059] Wie oben beschrieben, ist es notwendig, wenn der Speicher 45 in der Tasche 27P versiegelt ist, zu verhindern, dass der Speicher 45 von der Bauelement-Ansaugdüse 33 der Bauelement-Montagevorrichtung 14 angesaugt wird. Somit, wenn sich ein Endteil des Trägerbandes 27 (der Endteil, welcher der oben beschriebenen Spitze 27T des Trägerbandes 27 entspricht) nähert, schneidet der Bediener OP das Trägerband 27 zwischen seinem letzten Bauelement (Bauelement BH, das an einer Position versiegelt ist, die der Spitze 27T des in Rollenform gewickelten Trägerbandes 27 am nächsten liegt) und dem Speicher 45 ab. In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ist mindestens eine leere Tasche 27P zwischen dem letzten Bauelement und dem Speicher 45 vorhanden, wie oben beschrieben, und somit kann der Bediener leicht eine Stelle finden, an der das Trägerband 27 zu schneiden ist.

[0060] Als nächstes wird die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 beschrieben. Die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 ist eine Vorrichtung, die spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR, der in **Fig. 14** dargestellt ist,

handhabt, um einen gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 herzustellen. Der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR wird durch Halten des Trägerband-Rollenkörpers 42 durch die Spule RL erhalten und wird extern (an einem anderen Ort als dem Bauelement-Montagesystem 1) hergestellt und in das Bauelement-Montagesystem 1 gebracht. Der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR kann auch als Bauelement-Zuführungsspule verwendet werden, die das Trägerband 27 an die Bauelement-Zufuhreinheit 26 der Bauelement-Montagevorrichtung 14 liefert, aber der Trägerband-Rollenkörper 42 wird von der Spule RL durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 abgezogen und in einem Gehäuse 43 untergebracht, wenn der Vorgang so durchgeführt wird, dass der Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL abgezogen und in dem Gehäuse 43 untergebracht wird, das dünner als die Spule RL ist, und das Trägerband 27 an die Bauelement-Zufuhreinheit 26 in einer spulenlosen Weise geliefert wird.

[0061] Fig. 15 zeigt eine Konfiguration der Spule RL. Die Spule RL beinhaltet zwei Seitenplatten FL und einen Wickelkern MS, der zwischen zwei Seitenplatten FL angeordnet ist, und der Wickelkern MS ist mit einer Seitenplatte FL verbunden. Ferner ist sie so konfiguriert, dass zwei Seitenplatten FL miteinander verbunden sind, da eine Mehrzahl von Aussparungen MSK, die auf dem Wickelkern MS einer Seitenplatte FL vorgesehen sind, und eine Mehrzahl von Vorsprüngen FLT, die auf einer Seite der anderen Seitenplatte FL vorgesehen sind, aneinander angepasst sind. Somit, wenn die Spule RL in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform demontiert wird, wird die Spule RL in zwei Teile geteilt, das heißt in einen Teil, der eine Seitenplatte FL enthält, und einen Teil, der die andere Seitenplatte FL enthält.

[0062] Der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR, bei dem der Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL gehalten wird, kann durch die Anwendung einer Konfiguration hergestellt werden, bei welcher der Wickelkern MS durch die Drehwelle 66 ersetzt wird, die in der oben beschriebenen Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 vorgesehen ist. Es werden jedoch keine Informationen in den Speicher 45 des Trägerband-Rollenkörpers 42 geschrieben, der in dem spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR vorgesehen ist, und nur Bauelementinformationen werden in dem Identifikator RRL, der an der Spule RL angebracht ist, aufgezeichnet.

[0063] Die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 zieht den Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR ab, der wie oben beschrieben von außen zugeführt wird, und arbeitet um die Spule RL zu sammeln, während der Trägerband-Rollenkörper 42 in einem Gehäuse 43 untergebracht wird. Wie in den **Fig. 16**, **Fig. 17** und **Fig. 18** dargestellt, beinhaltet die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 den Spulenzufuhrteil 71, die Spulentransporteinheit 72, den Rollenkörperauszieher 73, den Sammler 74, die Leseeinheit 75 und die Schreibeinheit 76.

[0064] Der Spulenzufuhrteil 71 hat die Funktion, den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR zuzuführen. Wie in den **Fig. 16** und **Fig. 17** dargestellt, ist der Spulenzufuhrteil 71 zum Beispiel unter Verwendung eines behälterförmigen Elements, das nach oben offen ist, gebildet, das eine Mehrzahl von spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpern RR in dem Zustand hält, in dem sie in seitlicher Richtung nebeneinander angeordnet sind.

[0065] Die Spulentransporteinheit 72 hat die Funktion, den von dem Spulenzufuhrteil 71 gelieferten spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR zu greifen und den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR über den Rollenkörperauszieher 73 zu bewegen. Wie in den **Fig. 16** und **Fig. 17** dargestellt, beinhaltet die Spulentransporteinheit 72 einen Greifkopf 81 und einen Greifkopf-Bewegungsmechanismus 82. Der Greifkopf 81 greift den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR, der von dem Spulenzufuhrteil 71 zugeführt wird, durch zwei Greiferteile 81 H, die sich nach unten erstrecken. Der Greifkopf-Bewegungsmechanismus 82 bewegt den Greifkopf 81, der den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR greift, in Richtung der horizontalen Ebene und in vertikaler Richtung.

[0066] Der Rollenkörper-Auszieher 73 hat die Funktion, den Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR herauszuziehen und den herausgezogenen Trägerband-Rollenkörper 42 in einem Gehäuse 43 unterzubringen. Der Rollenkörper-Auszieher 73 beinhaltet: eine Separationseinheit 73A, die den Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR trennt; und eine Rollenkörper-Gehäuseeinheit 73B, die den Trägerband-Rollenkörper 42 aufnimmt, der von der Spule RL durch die Separationseinheit 73A im Gehäuse 43 getrennt wurde.

[0067] Die Separationseinheit 73A beinhaltet einen Separator 83 und einen Separatorantrieb 84, wie in den **Fig. 16** und **Fig. 17** dargestellt. Der Separator 83 beinhaltet ein Paar bewegbarer Platten 83S, die einander in horizontaler Richtung zugewandt sind und sich in vertikaler Richtung erstrecken. Jede der bewegbaren Platten 83S ist mit einer U-förmigen Aussparung 83N vorgesehen, die von einer oberen Kante nach unten ausgenommen (**Fig. 17**).

[0068] In den **Fig. 16** und **Fig. 17**, der Separatorantrieb 84 beinhaltet ein Paar Arme 84A und einen Armantrieb 84B, der diese beiden Arme 84A bewegt. Die einen Endteile der beiden Arme 84A sind jeweils an den zwei bewegbaren Platten 83S befestigt und erstrecken sich in im Wesentlichen horizontaler Richtung. Der Armantrieb 84B kann den Abstand zwischen den zwei Armen 84A (also den Abstand des Separators 83) ändern, indem er die zwei Arme 84A in horizontaler Richtung bewegt.

[0069] In den **Fig. 16** und **Fig. 17**, die Rollenkörper-Gehäuseeinheit 73B beinhaltet den Gehäusehalter 73Ba und die Schütte 73Bb. Die Rollenkörper-Gehäuseeinheit 73B hat die Funktion, das leere Gehäuse 43 zu halten und das leere Gehäuse 43 in horizontaler Richtung zu befördern. Die Schütte 73Bb hat die Funktion, die Trägerband-Rollenkörper 42 so zu führen, dass die Trägerband-Rollenkörper 42, die durch die Separationseinheit 73A von den Spulen RL getrennt werden, einzeln in leeren Gehäusen 43 untergebracht werden, die vom Gehäusehalter 73Ba gehalten werden.

[0070] Wie in den **Fig. 16**, **Fig. 17** und **Fig. 18** dargestellt, beinhaltet der Gehäusehalter 73Ba einen Fördermechanismus, der sich in horizontaler Richtung erstreckt. Die Mehrzahl von Gehäusen 43 wird in einem Zustand gehalten, in dem sie in einer Reihe mit nach oben weisenden oberen Öffnungen 55 angeordnet sind, und wird durch den Gehäusehalter 73Ba intermittierend in der horizontalen Richtung befördert.

[0071] Wie in den **Fig. 16**, **Fig. 17** und **Fig. 18** dargestellt, beinhaltet die Schütte 73Bb ein Paar von Schüttenelementen 73T. Die zwei Schüttenelemente 73T sind angeordnet, so dass sie in einer Richtung einander zugewandt sind, in der die zwei bewegbaren Platten 83S, die den Separator 83 bilden, einander zugewandt sind. Die zwei Schüttenelemente 73T sind unterhalb des Separators 83 angeordnet.

[0072] In **Fig. 18**, die zwei Schüttenelemente 73T bilden eine Form, bei der obere Endteile 73J nach oben hin breiter werden. Ein Intervall zwischen den oberen Endteilen 73J von zwei Schüttelementen 73T ist breiter als ein Intervall zwischen den unteren Endteilen von zwei bewegbaren Platten 83S, die den Separator 83 bilden. Darüber hinaus wird ein Abstand zwischen zwei Schüttenelementen 73T in Richtung der unteren Enden schmaler (**Fig. 18**).

[0073] Die Schütte 73Bb führt den Trägerband-Rollenkörper 42, der von der Spule RL getrennt wird, wenn die Spule RL durch die Separationseinheit 73A demontiert wird, nach unten, wodurch der Trägerband-Rollenkörper 42 in dem Gehäuse 43, das an der Unterseite angeordnet ist, untergebracht wird. Folglich ist ein Trägerband-Rollenkörper 42 in einem Gehäuse 43 untergebracht.

[0074] Der Sammler 74 hat die Funktion, die Spulen RL, die von der Separationseinheit 73A demontiert sind, zu sammeln. Der Sammler 74 beinhaltet ein Paar Rollenauswurfschächte 85 und einen Sammelkasten 86, wie in den **Fig. 16** und **Fig. 17** dargestellt.

[0075] Die zwei Rollenauswurfschächte 85 haben eine röhrenförmige Form, bei der die Öffnungen nach oben hin breiter werden. Die oberen Endöffnungen 85K der beiden Rollenauswurfschächte 85 befinden sich an den Seiten des Separators 83 (Seiten der beiden bewegbaren Platten 83S). Der Sammelkasten 86 ist ein behälterförmiges Element, das nach oben offen ist, das unterhalb der beiden Rollenauswurfschächte 85 angeordnet ist.

[0076] Wenn die Spule RL durch die Separationseinheit 73A demontiert wird, wird zuerst der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR, der vom Greifkopf 81 der Spulentransporteinheit 72 gegriffen wird, über dem Separator 83 positioniert (**Fig. 18**). Ferner wird der Abstand zwischen den oberen Endteilen von den zwei bewegbaren Platten 83S, die den Separator 83 bilden, so eingestellt, dass er kleiner ist als der Abstand zwischen zwei Seitenplatten FL, welche die Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR bilden (Pfeil A in **Fig. 19A**), und dann wird der Greifkopf 81 relativ zum Separator 83 abgesenkt, so dass die oberen Endteile von den zwei bewegbaren Platten 83S von unten zwischen die zwei Seitenplatten FL eingeführt werden (Pfeil B in **Fig. 19A**).

[0077] Wenn die oberen Endteile von den zwei bewegbaren Platten 83S von unten zwischen zwei Seitenplatten FL eingeführt worden sind, wird der Armantrieb 84B aktiviert, um den Abstand zwischen den zwei bewegbaren Platten 83S zu vergrößern. Zu diesem Zeitpunkt wird der Abstand zwischen den zwei bewegbaren Platten 83S so eingestellt, dass er größer ist als der Abstand zwischen zwei Seitenplatten FL (Pfeil C in **Fig. 19B**). Infolgedessen drücken die bewegbaren Platten 83S die Seitenplatten FL nach außen und weiten sie, um den Spalt zwischen der Seitenplatte FL und dem Trägerband-Rollenkörper 42 zu vergrößern.

[0078] Wenn der Spalt zwischen der Seitenplatte FL und dem Trägerband-Rollenkörper 42 durch Vergrößerung des Abstands zwischen zwei bewegbaren Platten 83S (**Fig. 19B**) vergrößert wird, wird der Greifkopf 81 relativ zum Separator 83 weiter abgesenkt (Pfeil D in **Fig. 19C**). Infolgedessen wird jede der beiden bewegbaren Platten 83S in einen entsprechenden der verbreiterten Spalte zwischen den Seitenplatten FL und dem Trägerband-Rollenkörper 42 eingeführt. Zu diesem Zeitpunkt tritt der Wickel-

kern MS in die Aussparung 83N, die in jeder der bewegbaren Platten 83S gebildet ist, ein.

[0079] Wenn jede der beiden bewegbaren Platten 83S in einen entsprechenden Spalt zwischen den Seitenplatten FL und dem Trägerband-Rollenkörper 42 eingeführt wird, vergrößert der Armantrieb 84B den Abstand zwischen den beiden bewegbaren Platten 83S weiter (Pfeil E in **Fig. 20**). Infolgedessen werden die zwei Seitenplatten FL abgezogen, und die Mehrzahl von Aussparungen MSK, die auf dem Wickelkern MS der einen Seitenplatte FL vorgesehen sind, und die Mehrzahl von Vorsprünge FLT, die auf der Seite der anderen Seitenplatte FL vorgesehen sind, werden getrennt (**Fig. 20**). Infolgedessen wird die Spule RL in zwei Teile geteilt, das heißt in den Teil mit der einen Seitenplatte FL und den Teil mit der anderen Seitenplatte FL, und der von der Spule RL getrennte Trägerband-Rollenkörper 42 passiert einen Spalt zwischen zwei Schütten 73Bb, welche die Rollenkörper-Gehäuseeinheit 73B bilden, und wird in einem leeren Gehäuse 43 untergebracht, das sich unmittelbar unter der Rollenkörper-Gehäuseeinheit 73B befindet.

[0080] Andererseits, die Seitenplatte FL auf der einen Seite der Spule RL, die in zwei Teile geteilt ist, fällt in die obere Endöffnung 85K des Rollenauswurfschachts 85 auf der einen Seite, und die Seitenplatte FL auf der anderen Seite fällt in die obere Endöffnung 85K des Rollenauswurfschachts 85 auf der anderen Seite (**Fig. 20**). Diese beiden Seitenplatten FL fallen jeweils durch die Rollenauswurfschächte 85 und gelangen in den Sammelkasten 86, um gesammelt zu werden.

[0081] In **Fig. 16**, die Leseeinheit 75 ist in der Nähe des Spulenzufuhrteils 71 angeordnet. Die Leseeinheit 75 beinhaltet ein Lesegerät oder eine Kamera, die optisch Informationen vom Identifikator RRL liest, der auf der Außenfläche der Spule RL aufgedruckt (aufgezeichnet) ist. Die gestrichelte Linie Br in den **Fig. 16** und **Fig. 17** zeigt schematisch den Lesebereich der Leseeinheit 75.

[0082] Der Identifikator RRL enthält die Bauelementinformationen des Bauelements BH, das im Trägerband 27 untergebracht ist, und die Leseeinheit 75 erfasst (liest) die Bauelementinformationen des Bauelements BH, das im Trägerband 27 des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR untergebracht ist, vom Identifikator RRL. Dabei können die Bauelementinformationen auch mindestens einen Typ des Bauelements BH, einen Bauelementnamen, Merkmale, ein Herstellungsdatum, einen Hersteller, ein Verfallsdatum, die Anzahl der Bauelemente oder Zugriffsinformationen (URL o.ä.) für den Zugriff auf diese Informationen enthalten.

[0083] Auf diese Weise ist die Leseeinheit 75 eine Bauelementinformationserfassungseinheit, welche die Bauelementinformationen erfasst, das heißt die Informationen über die Bauelemente, die in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform auf dem Trägerband 27 untergebracht sind. Es ist festzustellen, dass der Identifikator RRL, der auf der Spule RL bereitgestellt ist, ein Funketikett oder ähnliches ist, und dass ein kontaktloses Lesegerät mit einer Funktion zum Lesen von Informationen des Funketiketts in einer berührungslosen Weise als Leseeinheit 75 verwendet werden kann. Darüber hinaus werden die Bauelementinformationen von der Leseeinheit 75 von der Spule RL des Spulenzufuhrteils 71 gelesen, können aber auch von der Spule RL gelesen werden, die vom Greifkopf 81 gegriffen ist.

[0084] Darüber hinaus ist die Leseeinheit 75 in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform an einer Position angeordnet, an welcher der Identifikator der Spule RL des Spulenzufuhrteils 71 gelesen werden kann, sie kann jedoch an jeder beliebigen Position angeordnet sein, solange der Identifikator gelesen werden kann. Darüber hinaus kann die Leseeinheit 75 am Greifkopf 81 oder an einem Roboterarm (nicht dargestellt) bewegbar angebracht sein. Darüber hinaus kann die Leseeinheit 75 mit einem drahtlosen oder kabelgebundenen Hand-Scanner konfiguriert werden, um den Identifikator der Spule RL durch eine Bedienung des Bedieners zu lesen.

[0085] Die Schreibeinheit 76 schreibt Informationen durch drahtlose Kommunikation in den Speicher 45, der im Trägerband-Rollenkörper 42 des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR vorgesehen ist, der vom Greifkopf 81 gegriffen wird. Die in den Speicher 45 von der Schreibeinheit 76 zu schreibenden Informationen sind Bauelementinformationen, die von vom Identifikator RRL, der an der Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR befestigt ist, durch die Leseeinheit 75 erfasst (gelesen) werden, und Identifikationsinformationen, die vom Identifikationsinformationsgenerator 104c des Managementcomputers 7, der später beschrieben wird, erzeugt (ausgegeben) werden. Das heißt, die Schreibeinheit 76 hat hier sowohl die Funktionen einer Bauelement-Informationsschreibeinheit als auch einer Identifikations-Informationsschreibeinheit. Es ist festzustellen, dass diese Identifikationsinformationen für beides, der Identifizierung des Trägerband-Rollenkörper 42 und der Identifizierung des Gehäuses 43 dienen.

[0086] Als nächstes wird das Bereitstellungslager 5 beschrieben. Das Bereitstellungslager 5 lagert den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41. Der hier beschriebene gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 beinhaltet nicht nur den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der gerade von der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 herge-

stellt und von der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 gehandhabt wurde, sondern auch den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 im Gebrauch, der in der Bauelement-Montagevorrichtung 14 verwendet und auf halbem Weg zurückgegeben wurde.

[0087] In **Fig. 21** beinhaltet das Bereitstellungslager 5 eine Mehrzahl von Regalen 92 im Gehäuse 91. Der Eingang 93 ist in einem unteren Teil der Vorderfläche des Gehäuses 91 vorgesehen. Innerhalb des Gehäuses 91 ist ein Bewegungstisch 94 vorgesehen, der einen Betrieb durchführt in dem er durch den Eingang 93 zur Außenseite des Gehäuses 91 (der Vorderseite des Bedieners OP) herausragt und einen Betrieb durchführt in dem er sich zur Innenseite des Gehäuses 91 (der Rückseite vom Bediener OP aus gesehen) zurückzieht. Der Bewegungstisch 94 ragt zur Vorderseite des Bedieners OP, wenn der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 im Bereitstellungslager 5 gelagert wird, und zieht sich zur Rückseite zurück, wenn der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41, der auf dem Bewegungstisch 94 platziert ist, im Gehäuse 91 untergebracht ist.

[0088] Eine Mehrzahl von Lagerpositionen 92S zum Lagern (Platzieren) von gekapselten Trägerband-Rollenkörpern 41 ist im Voraus in jedem der Mehrzahl von Regalen 92 definiert, die im Bereitstellungslager 5 vorgesehen sind. Das heißt, jedes der Regale 92 ist ein Lager, das die Mehrzahl von Lagerpositionen 92S zum Lagern von Gehäusen 43 (das heißt gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41) enthält, die Trägerband-Rollenkörper 42 in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform aufnehmen.

[0089] In **Fig. 21**, der Gehäusetransfermechanismus 95 (Gehäusetransporteinheit) ist im Gehäuse 91 vorgesehen. Der Gehäusetransfermechanismus 95 beinhaltet: eine Z-Achsen-Tisch 96, der sich in einer vertikalen Richtung erstreckt (als Z-Achsen-Richtung bezeichnet); einen Y-Achsen-Tisch 97, der sich in einer Vorder-Rück-Richtung (als Y-Achsen-Richtung bezeichnet) vom Bediener OP aus gesehen erstreckt und in der vertikalen Richtung durch den Z-Achsen-Tisch 96 bewegt wird; eine X-Achsen-Tisch 98, der sich vom Bediener OP aus gesehen in einer seitlichen Richtung erstreckt (als X-Achsen-Richtung bezeichnet) und durch den Y-Achsen-Tisch 97 in der Richtung von vorne nach hinten bewegt wird; und einen Transferkopf 99, der durch den X-Achsen-Tisch 98 in der X-Achsen-Richtung bewegt wird.

[0090] Der Gehäusetransfermechanismus 95 bewegt den Transferkopf 99 dreidimensional durch eine Bewegung des Y-Achsen-Tisches 97 in Z-Achsrichtung durch den Z-Achsen-Tisch 96, eine Bewegung des X-Achsen-Tisches 98 in Y-Achsrichtung durch den Y-Achsen-Tisch 97 und eine Bewegung des Transferkopfes 99 in X-Achsrichtung durch den X-Achsen-Tisch 98. Der Transferkopf 99 beinhaltet zwei Finger 99F, die in Richtung der X-Achse angeordnet sind.

[0091] Die zwei Finger 99F können in Richtung der X-Achse nahe beieinander oder voneinander entfernt sein. Wenn die zwei Finger 99F aktiviert werden, um mit dem gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der sich zwischen den zwei Fingern 99F befindet, geschlossen zu werden, wird der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 von den zwei Fingern 99F (das heißt vom Transferkopf 99) ergriffen.

[0092] In **Fig. 21**, der Transferkopf 99 ist mit einem kontaktlosen Lesegerät 100 vorgesehen, bei dem ein bildgebendes Gesichtsfeld vom Bediener OP aus gesehen in eine Tiefenrichtung gerichtet ist. Das kontaktlose Lesegerät 100 ist an einer solchen Position installiert, die eine Kommunikation mit dem Speicher 45 ermöglicht, der in dem gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 vorgesehen ist (Lesen von Informationen, die in den Speicher 45 geschrieben sind), und zwar an einer Position, an welcher der Transferkopf 99 den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 ergreift.

[0093] Das kontaktlose Lesegerät 100 liest Informationen (Bauelementinformationen und Identifikationsinformationen), die in den Speicher 45 geschrieben wurden, wenn es sich an der Position befindet, die eine Kommunikation mit dem Speicher 45 ermöglicht. In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform fungiert das kontaktlose Lesegerät 100 als eine Identifikationsinformations-Leseeinheit, welche die Identifikationsinformationen, die in den Speicher 45 geschrieben sind, liest. Wenn die Informationen, die in den Speicher 45 des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 geschrieben sind, gelesen werden, veranlasst das kontaktlose Lesegerät 100 den Managementcomputer 7, die gelesenen Informationen zu speichern (was später beschrieben wird).

[0094] Eindeutige Adressen werden jeweils Lagerpositionen 92S gegeben, die in jeder der Mehrzahl von Fächern 92 definiert sind. In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform werden, wenn der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 in der Lagerposition 92S gelagert (platziert) wird, Informationen, in denen die Informationen (Bauelementinformationen) des Bauelements BH, das in dem Trägerband-Rollenkörper 42 (Trägerband 27) des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 untergebracht ist, mit den Identifikationsinformationen des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 verknüpft sind, in dem Managementcomputer 7 gespeichert, und ferner werden Informationen, in denen die Bauelementinformationen mit den Informationen über die Lagerposition 92S (Lagerpositionsinformationen)

verknüpft sind, in dem Managementcomputer 7 gespeichert (was später beschrieben wird). Infolgedessen kann der Managementcomputer 7 erfassen, an welcher Lagerposition 92S des Bereitstellungslagers 5 der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 mit welchem Bauelement BH gelagert ist.

[0095] Es ist festzustellen, dass der Gehäusetransfermechanismus 95 und das Regal 92, die innerhalb des Gehäuses 91 des Bereitstellungslagers 5 angeordnet sind, als Beispiele für die Gehäusetransporteinheit und das Lager in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform beschrieben wurden, aber diese sind nicht auf diejenigen beschränkt, die innerhalb des Gehäuses 91 des Bereitstellungslagers 5 angeordnet sind, und können in einem offenen Raum angeordnet sein. Darüber hinaus kann die Gehäusetransporteinheit einen Transportroboter umfassen, der sich auf einer Bodenfläche oder einer Schiene, die in einer Fabrik angeordnet ist, bewegt.

[0096] **Fig. 22** ist ein Blockdiagramm, das ein Steuerungssystem im gesamten Bauelement-Montagesystem 1 zeigt. Wie in **Fig. 22** dargestellt, beinhaltet der Managementcomputer 7 den Produktionsinformationsmanager 101, die Bauelementüberwachungseinheit 102, die Arbeitsanweisungseinheit 103 und den Informationsmanager 104. Der Produktionsinformationsmanager 101 speichert die Produktionsplandaten im Bauelement-Montagesystem 1. Die Bauelementüberwachungseinheit 102 überwacht die Anzahl der verbleibenden Bauelemente BH in der Fertigungslinie 2. Wenn ein Bauelementmangel vorhergesagt wird, übermittelt die Bauelementüberwachungseinheit 102 diese Tatsache an die Arbeitsanweisungseinheit 103.

[0097] Die Arbeitsanweisungseinheit 103 gibt eine Arbeitsanweisung zum Zeitpunkt des Modellwechsels auf der Grundlage der Produktionsplandaten, die im Produktionsinformationsmanager 101 gespeichert sind, in Bezug auf die Fertigungslinie 2 und den Bediener OP, und gibt eine Anweisung zur Lieferung des Bauelements BH, das bei der Produktion des nächsten Modells oder dergleichen verwendet werden soll, in Bezug auf das Bereitstellungslager 5. Darüber hinaus gibt die Arbeitsanweisungseinheit 103 Arbeitsanweisungen (insbesondere eine Anweisung für die Lieferung eines Bauelements zum Nachfüllen in Bezug auf das Bereitstellungslager 5 und eine Anweisung für die Bauelement-Nachfüllarbeit in Bezug auf den Bediener OP) auf der Grundlage von Informationen von der Bauelementüberwachungseinheit 102.

[0098] Der Informationsmanager 104 beinhaltet einen ersten Informationsmanager 104a, einen zweiten Informationsmanager 104b, einen Identifikationsinformationsgenerator 104c und einen Lagerpositionsinformationsgenerator 104d (**Fig. 22**). Der erste Informationsmanager 104a verwaltet die Bauelementinformationen, und der zweite Informationsmanager 104b verwaltet die Informationen (Lagerpositionsinformationen) der Lagerposition 92S des Bauelements BH im Bereitstellungslager 5.

[0099] Insbesondere speichert der erste Informationsmanager 104a die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen auf dem Trägerband-Rollenkörper 42, der von der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 hergestellt wurde, in Zuordnung zueinander. Darüber hinaus speichert der erste Informationsmanager 104a die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen auf dem Trägerband-Rollenkörper 42, der in der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 von der Spule RL getrennt ist, in Zuordnung zueinander. In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ist der erste Informationsmanager 104a eine erste Informationsspeichereinheit, welche die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen in Zuordnung zueinander speichert.

[0100] Der zweite Informationsmanager 104b speichert die Identifikationsinformationen über den Trägerband-Rollenkörper 42, der von der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 hergestellt wurde, und die Informationen über die Lagerposition 92S (Lagerpositionsinformationen) in Zuordnung zueinander. Darüber hinaus speichert der zweite Informationsmanager 104b die Identifikationsinformationen über den Trägerband-Rollenkörper 42, der in der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 von der Spule RL getrennt ist, und die Informationen über die Lagerposition 92S (Lagerpositionsinformationen) in Zuordnung zueinander. In der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ist der zweite Informationsmanager 104b eine zweite Informationsspeichereinheit, welche die Identifikationsinformationen und die Lagerpositionsinformationen in Zuordnung zueinander speichert. Darüber hinaus ist der Informationsmanager 104 eine Informationsspeichereinheit, die sowohl die Funktionen der ersten Informationsspeichereinheit als auch die der zweiten Informationsspeichereinheit erfüllt.

[0101] Der Identifikationsinformationsgenerator 104c erzeugt (gibt aus) die Identifikationsinformationen auf dem Trägerband-Rollenkörper 42, wenn, zum Beispiel, die Speicherinstallationseinheit 64 den Speicher 45 auf dem Trägerband 27 in der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 bereitstellt. Darüber hinaus erzeugt (gibt aus) der Identifikationsinformationsgenerator 104c die Identifikationsinformationen auf dem Trägerband-Rollenkörper 42, wenn, zum Beispiel, die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 die Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR demontiert und der Trägerband-Rollenkörper 42

von der Spule RL getrennt wird. Wenn der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 im Bereitstellungslager 5 gelagert wird, gibt der Lagerpositionsinformationsgenerator 104d die Lagerposition 92S des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 an, um die Lagerpositionsinformationen zu erzeugen.

[0102] Wie in **Fig. 22** dargestellt, beinhaltet die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C. Die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C steuert die Bandzieheinheit 62, die Speicherinstallationseinheit 64, die Informationsschreibeinheit 65, den Spannmechanismus 66C, den Drehwellenantrieb 67, den Detektor 68, die Schneideinheit 69 und dergleichen, die in der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 vorgesehen sind. Darüber hinaus kann die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C mit dem Hand-Scanner HS kommunizieren.

[0103] Wie in **Fig. 22** dargestellt, beinhaltet die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C. Die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C steuert die Spulentransporteinheit 72, den Rollenkörperauszieher 73, die Leseeinheit 75, die Schreibeinheit 76 und dergleichen, die in der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 vorgesehen sind. Darüber hinaus beinhaltet das Bereitstellungslager 5 eine Bereitstellungslagersteuerung 5C, wie in **Fig. 22** dargestellt. Die Bereitstellungslagersteuerung 5C steuert den Bewegungstisch 94, den Gehäusetransfermechanismus 95 und das kontaktlose Lesegerät 100, die im Bereitstellungslager 5 vorgesehen sind.

[0104] Als nächstes wird ein Verfahren zur Durchführung von Arbeiten zur Herstellung eines Trägerband-Rollenkörpers 42 durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 (das Verfahren zur Herstellung eines Trägerband-Rollenkörpers 42) unter Bezugnahme auf ein Flussdiagramm von **Fig. 23** beschrieben. Um den Trägerband-Rollenkörper 42 herzustellen, wird zunächst die Bauelementinformation des Bauelements BH, das im Trägerband 27 untergebracht ist, das vom Bandzufuhrteil 61 zugeführt wird, erfasst (ein Bauelementinformationserfassungsprozess im Schritt ST1). Insbesondere wird die Bauelementinformation durch Scannen des Code-Etiketts 61 L, das an der Bandzufuhrspule 61A befestigt ist, mit einem Hand-Scanner HS oder ähnlichem, wie oben beschrieben, erfasst.

[0105] Wenn die Bauelementinformation in Schritt ST1 erfasst ist, wird die Bandzieheinheit 62 aktiviert, um das Trägerband 27 von der Bandzufuhrspule 61A abzuziehen, und der Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 wird von der Stützstufe 63 gestützt (ein Bandstützprozess in Schritt ST2, **Fig. 7**). Ferner wird die Speicherinstallationseinheit 64 aktiviert, um den Speicher 45 auf dem Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 bereitzustellen (ein Speicherinstallationsprozess in Schritt ST3. **Fig. 9A** und **Fig. 9B**).

[0106] Wenn der Speicher 45 am Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 vorgesehen ist, veranlasst die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C den Identifikationsinformationsgenerator 104c des Managementcomputers 7, Identifikationsinformationen über den herzustellenden Trägerband-Rollenkörper 42 zu erzeugen (ein Identifikationsinformationserzeugungsprozess in Schritt ST4). Weiterhin, wenn der Identifikationsinformationsgenerator 104c veranlasst wird, die Identifikationsinformationen zu erzeugen, werden die Bauelementinformationen, die in Schritt ST1 erfasstsind, und die Identifikationsinformationen, die in Schritt ST4 erzeugt sind, in den Speicher 45 geschrieben (ein Bauelementinformations-Schreibprozess und ein Identifikationsinformationsschreibprozess in Schritt ST5).

[0107] Wenn die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen in den Speicher 45 geschrieben worden sind, überträgt die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C die Informationen (die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen), die in den Speicher 45 geschrieben sind, an den Managementcomputer 7 und speichert die Informationen (Bauelementinformationen und Identifikationsinformationen) im ersten Informationsmanager 104a des Managementcomputers 7. Infolgedessen werden für den herzustellenden Trägerband-Rollenkörper 42 die Identifikationsinformationen, bei denen es sich um Informationen handelt, die für den Trägerband-Rollenkörper 42 einzigartig sind, und die Bauelementinformationen, bei denen es sich um Informationen über das Bauelement BH, das im Trägerband-Rollenkörper 42 untergebracht ist, handelt, in Zuordnung zueinander im Managementcomputer 7 registriert (ein Informationsregistrierungsprozess in Schritt ST6).

[0108] Wenn die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen in dem ersten Informationsmanager 104a des Managementcomputers 7 gespeichert sind, aktiviert die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C die Bandzieheinheit 62 und aktiviert den Spannmechanismus 66C, um das Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27, das mit dem Speicher 45 vorgesehen ist, an der Drehwelle 66 zu befestigen (ein Bandspitzenteilbefestigungsprozess in Schritt ST7. **Fig. 10A**). Wenn das Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27 an der Drehwelle 66 befestigt ist, dreht die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C die Drehwelle 66 durch den Drehwellenantrieb 67, um das Trägerband um die Drehwelle 66 zu wickeln (ein Verfahren zum Aufwickeln des Trägerbandes in Schritt ST8, **Fig. 10B**).

[0109] Wenn die Drehung der Drehwelle 66 durch den Drehwellenantrieb 67 beginnt, bestimmt die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C, ob der Zwischenteil (Schneidstelle) des Leer-Taschenbereichs LS die Schneidposition erreicht hat oder nicht, basierend auf einer Erfassungssituation des Bauelements BH, das durch den Detektor 68 erhalten wird (ein Schneidbestimmungsprozess in Schritt ST9). Wenn festgestellt wird, dass die Schneidestelle die Schneidposition erreicht hat, aktiviert die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C die Schneideinheit 69, um die Schneidestelle des Trägerbandes 27 zu schneiden (ein Schneidevorgang in Schritt ST10. **Fig. 11A** → **Fig. 11 B**).

[0110] Nachdem das Trägerband 27 geschnitten wurde, bewegt die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C den Spannmechanismus 66C durch den Robotermechanismus oder ähnliches, um den Trägerband-Rollenkörper 42 in dem Gehäuse 43 unterzubringen (ein Aufnahmeprozess in Schritt ST11). Danach wird die Drehwelle 66 vom Trägerband 27, das um die Drehwelle 66 in der Rollenform gewickelt ist (ein Drehwellenentfernungsprozess in Schritt ST12) entfernt. Ferner wird das Endteil (hinteres Ende 27E) des Trägerbandes 27 verriegelt und am Bandendhalter 43K des Gehäuses 43 befestigt (ein Bandendteil-Verriegelungsprozess in Schritt ST13). Infolgedessen wird ein gekapselter Trägerband-Rollenkörper 41 hergestellt, in dem der Trägerband-Rollenkörper 42 im Gehäuse 43 untergebracht ist.

[0111] Wenn ein gekapselter Trägerband-Rollenkörper 41 hergestellt ist, bestimmt die Herstellungsvorrichtungssteuerung 3C, ob der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 kontinuierlich hergestellt werden soll oder nicht (ein Herstellungsfortsetzungs-Bestimmungsprozess in Schritt ST14). Ferner kehrt der Prozess zu Schritt ST2 zurück, wenn der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 kontinuierlich hergestellt wird, und eine Reihe von Prozessen wird beendet, wenn die Herstellung des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 beendet werden soll.

[0112] Als nächstes wird ein Verfahren zur Durchführung von Arbeiten zur Handhabung von dem Trägerband 27 durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 (ein Verfahren zur Handhabung von Trägerband 27) unter Bezugnahme auf ein Flussdiagramm, das in **Fig. 24** dargestellt ist, beschrieben. Um den Trägerband-Rollenkörper 42 zu handhaben, wird zunächst die Bauelementinformation des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR, der als ein Arbeitsziel unter den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpern RR, die von dem Spulenzufuhrteils 71 geliefert werden, festgelegt wurde, erfasst (ein Bauelementinformationserfassungsprozess in Schritt ST21). Hier werden die Bauelementinformationen durch die Leseeinheit 75 erfasst, die Informationen vom Identifikator RRL liest, der an der Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR als Arbeitsziel angebracht ist (**Fig. 16**), aber es kann auch ein anderes Verfahren verwendet werden. Beispielsweise kann der Bediener OP eine Eingabe, die einem Inhalt, der in dem Identifikator RRL gespeichert ist, entspricht, über ein Eingabegerät (nicht dargestellt) vornehmen, das mit der Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C verbunden ist.

[0113] Wenn die Bauelementinformation des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR in Schritt ST21 erfasst ist, aktiviert die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C die Spulentransporteinheit 72 der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4, um den Greifkopf 81 zu veranlassen, den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR als Arbeitsziel zu greifen. Wenn der Greifkopf 81 den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR ergreift, wird der Greifkopf 81 bewegt (**Fig. 17**), und der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR wird über dem Separator 83 positioniert (ein Positionierungsvorgang in Schritt ST22, **Fig. 18**).

[0114] Wenn der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR über dem Separator 83 positioniert ist, fordert die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C den Identifikationsinformationsgenerator 104c des Managementcomputers 7 auf, Identifikationsinformationen über den Trägerband-Rollenkörper 42, der von der Spule RL getrennt ist, zu erzeugen. Ferner erzeugt der Identifikationsinformationsgenerator 104c, der von der Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C zur Erzeugung von Identifikationsinformationen angefordert wird, die Identifikationsinformationen auf dem Trägerband-Rollenkörper 42, die durch die Trennung der Spule RL extrahiert werden (ein Identifikationsinformationserzeugungsprozess in Schritt ST23).

[0115] Wenn die Identifikationsinformation durch den Identifikationsinformationsgenerator 104c in Schritt ST23 erzeugt ist, empfängt die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 die erzeugte Identifikationsinformation. Ferner schreibt die Schreibeinheit 76 die Bauelementinformationen, die in Schritt ST21 erfasst sind, und die Identifikationsinformationen, die in Schritt ST23 erzeugt sind, in den Speicher 45, der am Trägerband-Rollenkörper 42 des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR angebracht ist (ein Verfahren zum Schreiben von Bauelementinformationen und ein Verfahren zum Schreiben von Identifikationsinformationen in Schritt ST24).

[0116] Wenn die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen in den Speicher 45 geschrieben worden sind, der an den spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR angebracht ist,

überträgt die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C die Informationen (Bauelementinformationen und Identifikationsinformationen über den Trägerband-Rollenkörper 42 des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR), die in den Speicher 45 geschrieben sind, an den Managementcomputer 7 und veranlasst den ersten Informationsmanager 104a des Managementcomputers 7, die Informationen (Bauelementinformationen und Identifikationsinformationen) zu speichern. Infolgedessen werden für den Trägerband-Rollenkörper 42, der von der Spule RL getrennt werden soll, die Identifikationsinformation, die eine eindeutige Information für den Trägerband-Rollenkörper 42 ist, und die Bauelementinformation, die eine Information über das Bauelement BH ist, die im Trägerband-Rollenkörper 42 untergebracht ist, im Managementcomputer 7 in Zuordnung zueinander registriert (ein Informationsregistrierungsprozess in Schritt ST25).

[0117] Wenn die Informationen über den Trägerband-Rollenkörper 42 in den ersten Informationsmanager 104a des Managementcomputers 7 geschrieben worden sind, veranlasst die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C den Separator 83, die Spule RL in der oben beschriebenen Weise zu zerlegen (**Fig. 19A** → Fig. → 19B **Fig. 19C**), um den Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL zu trennen (ein Trennungsprozess in Schritt ST26). Infolgedessen wird die Spule RL in zwei Teile geteilt, nämlich in den Teil mit der einen Seitenplatte FL und den Teil mit der anderen Seitenplatte FL, und der Trägerband-Rollenkörper 42 wird durch die Rollenkörper-Gehäuseeinheit 73B hindurchgeführt und in einem leeren Gehäuse 43 untergebracht, das sich unmittelbar unter der Rollenkörper-Gehäuseeinheit 73B befindet (ein Unterbringungsprozess in Schritt ST27). Außerdem wird die Spule RL, die in zwei Teile geteilt ist, durch das Innere des Rollenauswurfschachts 85 geführt und in dem Sammelkasten 86 gesammelt (ein Haltekörpersammelvorgang in Schritt ST28).

[0118] Hier bilden der Trennungsprozess in Schritt ST26 und der Unterbringungsprozess in Schritt ST27 einen Rollenkörper-Extraktions- und Unterbringungsprozess des Extrahierens des Trägerband-Rollenkörpers 42 von der Spule RL, die der Haltekörper ist, der den Trägerband-Rollenkörper 42 hält, und des Unterbringens des extrahierten Trägerband-Rollenkörpers 42 im Gehäuse 43. Bei der Unterbringung aus diesem Prozess des Herausziehens und Unterbringens von Rollenkörpern wird der Trägerband-Rollenkörper 42, der im Trennungsprozess von der Spule RL getrennt wurde, einzeln in das leere Gehäuse 43 untergebracht. Somit kann ein Trägerband-Rollenkörper 42 in der Einheit eines Gehäuses 43 verwaltet werden.

[0119] Wenn die Spule RL demontiert wurde, nachdem die Informationen über den Trägerband-Rollenkörper 42 in den ersten Informationsmanager 104a des Managementcomputers 7 geschrieben wurden, beendet die Handhabungsvorrichtungssteuerung 4C die Reihe von Prozessen der Handhabungsarbeit des Trägerbandes 27.

[0120] Als Nächstes wird ein Verfahren zur Durchführung von Arbeiten zur Lagerung des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 unter Bezugnahme auf ein Flussdiagramm, das in **Fig. 25** dargestellt ist, beschrieben. Zuerst bewegt die Bereitstellungslagersteuerung 5C des Bereitstellungslagers 5 den Bewegungstisch 94 von dem Eingang 93, der im Gehäuse 91 vorgesehen ist, zur Vorderseite. Ferner legt der Bediener OP (oder ein mobiler Roboter (nicht dargestellt)) den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 auf den Bewegungstisch 94 (ein Platzierungsprozess in Schritt ST31, **Fig. 21**). Zu diesem Zeitpunkt wird der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 auf dem Bewegungstisch 94 in einer Position platziert, in der die obere Öffnung 55 nach oben und die Vorderwand 53 zur Vorderseite (der Seite des Bedieners OP) zeigt.

[0121] Wenn der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 auf dem Bewegungstisch 94 platziert wurde, bewegt die Bereitstellungslagersteuerung 5C den Bewegungstisch 94, um den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 in das Gehäuse 91 zurückzuziehen. Wenn der Trägerband-Rollenkörper 41 in das Gehäuse 91 eingefahren ist, bewegt die Bereitstellungslagersteuerung 5C den Transferkopf 99 zur Vorderseite des Trägerband-Rollenkörpers 41, der auf dem Bewegungstisch 94 platziert ist. Außerdem werden die zwei Finger 99F aktiviert, um geschlossen zu werden, wodurch der Transferkopf 99 den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 ergreift. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich das kontaktlose Lesegerät 100, das im Transferkopf 99 vorgesehen ist, an der Position, welche die Kommunikation mit dem Speicher 45, der im Trägerband-Rollenkörper 42 vorgesehen ist, ermöglicht, und das kontaktlose Lesegerät 100 liest die Identifizierungsinformationen, die in den Speicher 45 geschrieben sind (ein Identifizierungsinformations-Leseverfahren in Schritt ST32).

[0122] Wenn das kontaktlose Lesegerät 100 die Identifikationsinformationen, die in den Speicher 45 geschrieben sind, liest, überträgt die Bereitstellungslagersteuerung 5C die Identifikationsinformationen, die vom kontaktlosen Lesegerät 100 gelesen sind, an den Managementcomputer 7. Ferner veranlasst der Managementcomputer 7, der die Übertragung der Identifikationsinformationen von der Bereitstellungslagersteuerung 5C erhalten hat, den Lagerpositionsinformationsgenerator 104d, die Lagerposition 92S im Bereitstellungslager 5 des gekapselten Trä-

gerband-Rollenkörpers 41 (gekapselter Trägerband-Rollenkörper 41, dessen Identifikationsinformationen von dem kontaktlose Lesegerät 100 gelesen wurden) entsprechend den Identifikationsinformationen zu spezifizieren und die Lagerpositionsinformationen zu erzeugen (ein Lagerpositionsinformationserzeugungsprozess in Schritt ST33). Die Lagerposition 92S wird festgelegt, indem sie aus den Lagerpositionen 92S in leeren Zuständen zu diesem Zeitpunkt willkürlich oder gemäß einer vorbestimmten Regel ausgewählt wird.

[0123] Wenn der Lagerpositionsinformationsgenerator 104d die Lagerpositionsinformationen in Schritt ST33 erzeugt hat, veranlasst der Managementcomputer 7 den zweiten Informationsmanager 104b, die erzeugten Lagerpositionsinformationen in Verbindung mit den Identifikationsinformationen des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 zu speichern, die den Lagerpositionsinformationen entsprechen. Infolgedessen werden für den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der im Bereitstellungslager 5 gelagert werden soll, die Identifikationsinformation, welche die eindeutige Information für den Trägerband-Rollenkörper 42 ist, und die Information über die Lagerposition (Lagerpositionsinformation) im Bereitstellungslager 5 des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 einschließlich des Trägerband-Rollenkörpers 42 im Managementcomputer 7 in Verbindung miteinander registriert (ein Lagerpositionsinformationsregistrierungsprozess in Schritt ST34).

[0124] Wenn die Lagerungsinformationen und die Identifikationsinformationen über den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der auf dem Bewegungstisch 94 platziert ist, im zweiten Informationsmanager 104b in Verbindung miteinander gespeichert wurden, aktiviert der Managementcomputer 7 den Gehäusetransfermechanismus 95, um den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, der auf dem Bewegungstisch 94 platziert ist, zur Lagerposition 92S zu transferieren, die den Lagerpositionsinformationen für die Lagerung entspricht (spezifiziert durch) (ein Lagerungsprozess in Schritt ST35). Infolgedessen endet die Arbeit der Lagerung des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41.

[0125] Auf diese Weise wird der Trägerband-Rollenkörper 42, der von der Spule RL, die als Haltekörper dient, abgenommen wurde, in einem Gehäuse 43 untergebracht, um die Handhabung als gekapselter Trägerband-Rollenkörper 41 in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform zu ermöglichen. Der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 kann in der Breitenrichtung eine kleinere Abmessung haben als der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR, um eine Verkleinerung zu erreichen, und erreicht auch eine gute Verarbeitbarkeit, da die Spule RL nicht als Abfall zurückbleibt, nachdem der Trägerband-Rollenkörper 42 (das heißt das Trägerband 27) aufgebraucht ist. Darüber hinaus ist das Gehäuse 43 selbst kostengünstig und kann anders als die Spule RL wiederverwendet (recycelt) werden, so dass die Kosten auch in dieser Hinsicht reduziert werden können.

[0126] Darüber hinaus ist der Speicher 45 im Trägerband-Rollenkörper 42 vorgesehen, und die Bauelementinformationen, die auf der Bandzufuhrspule 61A oder der Spule RL aufgezeichnet sind, können in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform in den Speicher 45 geschrieben und gespeichert werden. Somit werden die Bauelementinformationen auch dann nicht unklar, wenn das Trägerband 27, das von dem Bandzufuhrteil 61 geliefert wird, abgeschnitten wird oder wenn der Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL abgezogen wird, und die Bauelementinformationen können in der Einheit eines gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 verwaltet werden. Darüber hinaus werden die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen, bei denen es sich um Informationen handelt, die für den Trägerband-Rollenkörper 42 einzigartig sind, in Verbindung miteinander gespeichert. Somit ist es auch in dieser Hinsicht möglich, die Bauelementinformationen in der Einheit eines gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 zu verwalten.

[0127] In dem oben beschriebenen Bauelement-Montagesystem 1 bilden die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3, die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4, das Bereitstellungslager 5 und der Informationsmanager 104 die Bauelementmanagementvorrichtung 110 (**Fig. 22**).

[0128] Bei der Verwaltung des Bauelements BH unter Verwendung der Bauelementmanagementvorrichtung 110 (ein Bauelementmanagementverfahren) werden zunächst Bauelementinformationen erfasst (der Bauelementinformationserfassungsprozess in Schritt ST1 oder Schritt ST21), Identifikationsinformationen erzeugt (der Identifikationsinformationserzeugungsprozess in Schritt ST4 oder Schritt ST23), die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen werden in den Speicher 45 geschrieben, der in dem Trägerband-Rollenkörper 42 vorgesehen ist (der Bauelementinformationsschreibprozess und der Identifikationsinformationsschreibprozess in Schritt ST5 oder der Bauelementinformationsschreibprozess und der Identifikationsinformationsschreibprozess in Schritt ST24), und dann werden diese geschriebenen Bauelementinformationen und Identifikationsinformationen in dem ersten Informationsmanager 104a in Verbindung miteinander gespeichert (der Informationsregistrierungsprozess in den Schritten ST6 und ST25). Ferner werden die Identifikationsinformationen, die in den Speicher 45 geschrieben sind, von der Identifikationsinformations-Leseeinheit

(kontaktloses Lesegerät 100) gelesen (der Identifikationsinformations-Leseprozess in Schritt ST32), die Lagerposition 92S wird spezifiziert, um die Lagerpositionsinformationen zu erzeugen (der Lagerpositionsinformations-Erzeugungsprozess in Schritt ST33), und dann werden die Identifikationsinformationen und die Lagerpositionsinformationen im zweiten Informationsmanager 104b in Verbindung miteinander gespeichert (der Lagerpositionsinformations-Registrierungsprozess in Schritt ST34).

[0129] Gemäß einem solchen Bauelementmanagementverfahren werden die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen über den gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41 in Verbindung miteinander gespeichert, und ferner werden die Identifikationsinformationen und die Lagerpositionsinformationen des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 in Verbindung miteinander gespeichert. Auf diese Weise ist es möglich, die Einlagerung und Entnahme des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 im Bereitstellungslager 5 reibungslos durchzuführen. Somit ist es möglich, das Bauelement BH gemäß der Bauelementmanagementvorrichtung 110 (Bauelementmanagementverfahren) in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform einfach und effizient ein- und auszulagern.

[0130] **Fig. 26** zeigt ein Bild des Betriebs des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 im Bauelement-Montagesystem 1 gemäß der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform. Wie in dieser Zeichnung dargestellt, wird der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 in der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform hergestellt, indem jede Bandzufuhrspule 61A des Bandzufuhrteils 61 und das Gehäuse 43 zur Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 zugeführt werden. Alternativ wird der gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41 hergestellt, indem der spulenbestückten Trägerband-Rollenkörper RR und das Gehäuse 43 jeweils der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 zugeführt werden.

[0131] Einige der gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, die durch die Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 hergestellt wurden, oder gekapselte Trägerband-Rollenkörper 41, die durch die Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 hergestellt wurden, werden der Fertigungslinie 2 zugeführt und verwendet, und die anderen werden im Bereitstellungslager 5 gelagert. Die gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, die im Bereitstellungslager 5 gelagert sind, werden daraus entnommen und der Fertigungslinie 2 zur Verwendung zugeführt. Des Weiteren wird das Gehäuse 43, das entsteht, wenn das Trägerband 27 des gekapselten Trägerband-Rollenkörpers 41 in der Fertigungslinie 2 verbraucht ist, gesammelt und der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 oder der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 zugeführt und zur Herstellung neuer gekapselter Trägerband-Rollenkörper 41 wiederverwendet. Darüber hinaus werden einige der gekapselten Trägerband-Rollenkörper 41, die der Fertigungslinie 2 zugeführt wurden und bei denen die Trägerbänder 27 noch nicht verbraucht sind, in das Bereitstellungslager 5 zurückgeführt, um dort gelagert zu werden (bevorratet).

[0132] Wie oben beschrieben, ist das Bauelement-Montagesystem 1 (das Verfahren zur Handhabung des Trägerband-Rollenkörpers 42) gemäß der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform so konfiguriert, dass der Trägerband-Rollenkörper 42, der mit einem Speicher 45 vorgesehen ist, der das Lesen und Schreiben durch drahtlose Kommunikation auf dem Rollenkörper 44 ermöglicht, der durch das Aufwickeln des Trägerbandes 27 in der Rollenform gebildet wird, von der Spule RL, die als Haltekörper dient, herausgezogen und in einem Gehäuse 43 untergebracht wird (der Prozess des Herausziehens des Rollenkörpers und des Unterbringens wird durch den Trennprozess in Schritt ST26 und den Unterbringungsprozess in Schritt ST27 gebildet). Ferner wird zu diesem Zeitpunkt die Identifikationsinformation, die verwendet werden soll, um das Bauelement BH, das im Trägerband 27 des Trägerband-Rollenkörpers 42 versiegelt ist, von einem Bauelement zu unterscheiden, das in einem anderen Trägerband versiegelt ist, erzeugt (der Identifikationsinformationserzeugungsprozess in Schritt ST23) und in den Speicher 45 geschrieben (der Identifikationsinformationsschreibprozess in Schritt ST24).

[0133] Darüber hinaus werden die Bauelementinformationen erfasst (der Bauelementinformationserfassungsprozess in Schritt ST21), und die erfassten Bauelementinformationen werden in den Speicher 45 geschrieben (der Bauelementinformationsschreibprozess in Schritt ST24), und ferner werden die erfassten Bauelementinformationen im Informationsmanager 104 des Managementcomputers 7, der die Informationsspeichereinheit ist, in Verbindung mit den Identifikationsinformationen gespeichert (der Informationsregistrierungsprozess in Schritt ST25). Da der Speicher 45 auf dem Trägerband 27 vorgesehen ist, wird die Bauelementinformation allein durch den Trägerband-Rollenkörper 42 gehalten (auch ohne einen Haltekörper wie eine Spule), indem die Information des Bauelements BH in den Speicher 45 geschrieben wird, und ein Bauelement kann unter Verwendung des (spulenlosen) Trägerband-Rollenkörpers 42 ohne den Haltekörper wie die Spule montiert werden. Somit ist der Trägerband-Rollenkörper 42 gemäß der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform für den Bediener einfach zu verwenden und kann die Arbeitseffizienz verbessern.

[0134] Zusätzlich, wenn der Speicher 45 am Endteil auf der Mitten-Seite des Rollenkörpers 44 des Trägerbandes 27, das in Rollenform gewickelt ist, vorgesehen ist, verbleibt der Speicher 45 im Rollenkörper 42 des Trägerbandes, bis das letzte Bauelement BH (End-Bauelement) entnommen wird, und somit können die Bauelementinformationen und die Identifikationsinformationen bezüglich des Rollenkörpers 42 des Trägerbandes jederzeit unabhängig vom Verbrauchszustand des Bauelements BH erfasst werden (selbst wenn das Trägerband 27 des verwendeten Abschnitts auf der Seite der Bauelement-Montagevorrichtung 14 abgeschnitten wird und das verbleibende Trägerband 27 kürzer wird). Das heißt, es ist möglich, die Informationen über die Bauelemente BH, die im Trägerband 27 versiegelt sind, während der gesamten Nutzungsdauer des Trägerbandes 27 zu erfassen.

[0135] Obwohl die beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung oben beschrieben wurde, ist die vorliegende Erfindung nicht auf die obige beispielhafte Ausführungsform beschränkt, und verschiedene Änderungen und dergleichen können vorgenommen werden. Zum Beispiel ist die Spule RL des spulenbestückten Trägerband-Rollenkörpers RR in der oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsform in zwei Teile unterteilt, aber dies ist nur ein Beispiel, und der spulenbestückte Trägerband-Rollenkörper RR kann in drei oder mehr Teile unterteilt sein. Auch in diesem Fall reicht es aus, dass jedes der durch die Zerlegung entstehenden Teile durch den Rollenauswurfschacht 85 in den Sammelkasten 86 fällt, wodurch die zerlegte Spule RL zuverlässig gesammelt werden kann.

[0136] Darüber hinaus sind die Konfiguration eines Demontagemittels und ein Demontageverfahren der Spule RL in der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4, die in der obigen beispielhaften Ausführungsform beschrieben sind, lediglich Beispiele, und die Demontage kann unter Verwendung anderer Verfahren durchgeführt werden, um den Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL zu trennen. Darüber hinaus ist es nicht notwendig, die Spule RL zu demontieren, wenn eine Konfiguration angenommen wird, in der die Spule RL abgenommen werden kann, ohne die Spule RL zu demontieren (zum Beispiel eine Konfiguration, in der nur eine Seitenplatte FL der Spule RL vorgesehen ist und der Wickelkern MS sich von dieser einen Seitenplatte FL in einem freitragenden Zustand erstreckt, so dass der Trägerband-Rollenkörper 42 von der Spule RL getrennt werden kann, indem der Trägerband-Rollenkörper 42 vom Wickelkern MS entfernt wird). Darüber hinaus ist die spezifische Konfiguration des Rollenkörper-Ausziehers 73 in der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4, die in der oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsform dargestellt ist, lediglich ein Beispiel, und die Konfiguration ist beliebig, solange der Trägerband-Rollenkörper 42 aus dem Haltekörper wie der Spule RL, die das Trägerband 27, welches das Bauteil BH aufnimmt, im Zustand des Trägerband-Rollenkörpers 42 hält, herausgezogen und im Gehäuse 43 untergebracht werden kann.

[0137] Darüber hinaus ist die spezifische Konfiguration der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3, die in der oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsform beschrieben ist, lediglich ein Beispiel, und die Konfiguration ist beliebig, solange es möglich ist, den Speicherinstallationsprozess des Bereitstellens von Speicher 45 an dem Spitzenteil 27R des Trägerbandes 27, das von dem Bandzufuhrteil 61 zugeführt wird, den Trägerband-Wickelprozess des Wickelns des Trägerbandes 27 um die Drehwelle 66 durch Drehen der Drehwelle 66 nach dem Anbringen des Spitzenteils 27R des Trägerbandes 27, auf dem der Speicher 45 in dem Speicherinstallationsprozess bereitgestellt wird, an der Drehwelle 66, auszuführen, und den Schneidprozess des Schneidens des Trägerbandes 27, das von dem Bandzufuhrteil 61 zugeführt wird, um das um die Drehwelle 66 gewickelte Trägerband 27 von dem Bandzufuhrteil 61 zu trennen, und ferner den Bauelementinformations-Schreibprozess des Schreibens der Bauelementinformation in den Speicher 45 und den Identifikationsinformationsschreibprozess des Schreibens der Identifikationsinformation in den Speicher 45. Es ist festzustellen, dass die Informationen in den Speicher 45 zu dem Zeitpunkt geschrieben werden, bevor das Trägerband 27 in der Konfiguration der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 in der oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsform geschnitten wird, aber es kann so konfiguriert werden, dass die Informationen geschrieben werden, nachdem das Trägerband 27 geschnitten wird.

[0138] Darüber hinaus ist der Identifikationsinformationsgenerator 104c, der die Identifikationsinformationen erzeugt (ausgibt), in der oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsform im Managementcomputer 7 vorgesehen, aber der Identifikationsinformationsgenerator 104c kann in jeder der Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung 3 und der Trägerband-Rollenkörper-Handhabungsvorrichtung 4 vorgesehen sein.

[0139] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann ein Bauelement unter Verwendung von Informationen über das Bauelement auch dann montiert werden, wenn der Trägerband-Rollenkörper ohne den Haltekörper wie die Spule (in der spulenlosen Weise) im Bauelement-Montagesystem betrieben wird.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0140] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement-Montagesystem, das ein Bauelement auf einer Platine montiert, und die Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers, der in dem Bauelement-Montagesystem verwendet werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Bauelement-Montagesystem
3	Trägerband-Rollenkörper-Herstellungsvorrichtung
27	Trägerband
27P	Tasche
27C	Abdeckband
27T	Spitze
27R	Spitzenteil (Endteil auf der Mitten-Seite)
41	gekapselter Trägerband-Rollenkörper
42	Trägerband-Rollenkörper
43	Gehäuse
44	Rollenkörper
45	Speicher
61	Bandzufuhrteil
64	Speicherinstallationseinheit
65	Informationsschreibeinheit (Bauelement-Informationsschreibeinrichtung) (Identifikations-Informationsschreibeinrichtung)
66	Drehwelle
67	Drehwellenantrieb
69	Schneideinheit
75	Leseeinheit (Bauelement-Informationserfassungseinheit)
76	Schreibeinheit (Bauelement-Informationsschreibeinheit) (Identifikations-Informationsschreibeinheit)
92	Regal (Lager)
95	Gehäusetransfer-Mechanismus (Gehäusetransporteinheit)
104a	erster Informationsmanager (erste Informationsspeichereinheit)
104b	zweiter Informationsmanager (zweite Informationsspeichereinheit)
104c	Identifizierungsinformationsgenerator
RR	spulenbestückter Trägerband-Rollenkörper
HS	Hand-Scanner (Bauelement-Informationserfassungseinrichtung)
RL	Spule (Haltekörper)
RRL	Identifikator
BH	Bauelement

Patentansprüche

1. Ein Bauelement-Montagesystem zur Durchführung eines Verfahrens zum Herausnehmen eines Trägerband-Rollenkörpers aus einem Haltekörper, der den Trägerband-Rollenkörper hält, und zum Aufbewahren des Trägerband-Rollenkörpers in einem Gehäuse,
der Trägerband-Rollenkörper enthält
einen Rollenkörper, der durch Aufwickeln eines Trägerbandes in Rollenform gebildet wird, das Trägerband versiegelt jeweils Bauelemente in einer Mehrzahl von Taschen, die in dem Trägerband in regelmäßigen Abständen gebildet sind, und
einen Speicher, der auf dem Trägerband, das in Rollenform gewickelt ist, vorgesehen ist und das Lesen und Schreiben durch drahtlose Kommunikation ermöglicht,
das Bauelement-Montagesystem umfasst:
einen Identifikationsinformationsgenerator, der konfiguriert ist, um Identifikationsinformationen zu erzeugen, die verwendet werden, um die Bauelemente, die in dem Trägerband des Trägerband-Rollenkörpers, der in dem Gehäuse untergebracht ist, versiegelt sind, von Bauelementen, die in einem anderen Trägerband versiegelt sind zu unterscheiden; und
eine Identifikationsinformationsschreibeinheit, die konfiguriert ist, um die Identifikationsinformationen, die von dem Identifikationsinformationsgenerator erzeugt sind, in den Speicher zu schreiben.

2. Das Bauelement-Montagesystem gemäß Anspruch 1, wobei der Speicher an einem Endteil des Trägerbandes, das in die Rollenform gewickelt ist, vorgesehen ist, der Endteil liegt näher zur Mitte der Rollenform.

3. Das Bauelement-Montagesystem gemäß Anspruch 1, wobei die Identifikationsinformationsschreibeinheit die Identifikationsinformationen in den Speicher in einem Zustand schreibt, in dem der Trägerband-Rollenkörper von dem Haltekörper gehalten wird.

4. Das Bauelement-Montagesystem gemäß Anspruch 1, das weiter umfasst:
eine Bauelementinformationserfassungseinheit, die konfiguriert ist, um Bauelementinformationen zu erfassen, die Informationen über die Bauelemente, die in dem Trägerband versiegelt sind; und
eine erste Informationsspeichereinheit, die konfiguriert ist, um die Bauelementinformationen, die von

der Bauelementinformationserfassungseinheit erfasst sind, in Verbindung mit den Identifikationsinformationen zu speichern.

5. Das Bauelement-Montagesystem gemäß Anspruch 1, das weiter umfasst:
eine Bauelementinformationserfassungseinheit, die konfiguriert ist, um Bauelementinformationen zu erfassen, die Informationen über die Bauelemente, die in dem Trägerband versiegelt sind; und
eine Bauelementinformationsschreibeinheit, die konfiguriert ist, um die Bauelementinformationen, die von der Bauelementinformationserfassungseinheit erfasst sind, in den Speicher zu schreiben.

6. Das Bauelement-Montagesystem gemäß Anspruch 5, wobei die Bauelementinformation in einem Identifikator, der im Haltekörper vorgesehen ist, aufgezeichnet ist, und die Bauelementinformationserfassungseinheit die Bauelementinformation aus dem Identifikator liest und erfasst.

7. Das Bauelement-Montagesystem gemäß Anspruch 4, wobei die Bauelementinformationen zumindest eines von einem Bauelementtyp, einem Bauelementnamen, einer Eigenschaft, einem Herstellungsdatum, einem Hersteller, einem Verfallsdatum, einer Anzahl der Bauelemente und Zugriffsinformationen für den Zugriff auf Informationen über den Bauelementtyp, den Bauelementnamen, die Eigenschaft, das Herstellungsdatum, den Hersteller, das Verfallsdatum und die Anzahl der Bauelemente umfassen.

8. Das Bauelement-Montagesystem gemäß Anspruch 1, das weiter umfasst:
ein Bereitstellungslager mit einer Mehrzahl von Lagerpositionen zum Lagern des Gehäuses, das den Trägerband-Rollenkörper aufnimmt;
eine Gehäusetransporteinheit, die konfiguriert ist, um das Gehäuse in die Lagerposition hinein und aus ihr heraus zu befördern; und
eine zweite Informationsspeichereinheit, die konfiguriert ist, um Lagerpositionsinformationen zu speichern, die eine Spezifizierung der Lagerposition in Verbindung mit den Bauelementinformationen ermöglichen, die in dem Speicher des Trägerband-Rollenkörpers gespeichert sind, der an der Lagerposition untergebracht ist.

9. Verfahren zum Durchführen einer Verarbeitung des Herausnehmens eines Trägerband-Rollenkörpers, durch das ein Trägerband-Rollenkörper von einem Haltekörper, der den Trägerband-Rollenkörper hält, gehandhabt wird, und zum Lagern des Trägerband-Rollenkörpers in einem Gehäuse, der Trägerband-Rollenkörper beinhaltete einen Rollenkörper, der durch Aufwickeln eines Trägerbandes in einer Rollenform gebildet wird, das Trägerband Bauelement jeweils in einer Mehrzahl von Taschen, die in dem Trägerband in regelmäßigen Abständen gebildet werden, einschließt, und einen Speicher, der auf dem in der Rollenform aufgewickelten Trägerband vorgesehen ist und das Lesen und Schreiben durch drahtlose Kommunikation ermöglicht, aufweist, das Verfahren umfasst:
einen Identifikationsinformationserzeugungsprozess zum Erzeugen von Identifikationsinformationen, die zum Unterscheiden der Bauelemente, die in dem Trägerband des Trägerband-Rollenkörpers, der in dem Gehäuse untergebracht ist, versiegelt sind, von den Bauelementen, die in einem anderen Trägerband versiegelt sind, verwendet sind; und
einen Identifikationsinformationsschreibprozess zum Schreiben der Identifikationsinformationen, die in dem Identifikationsinformationserzeugungsprozess erzeugt sind, in den Speicher.

10. Das Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß Anspruch 9, wobei der Speicher an einem Endteil des Trägerbandes, das in die Rollenform gewickelt ist, vorgesehen ist, der Endteil liegt näher an der Mitte der Rollenform.

11. Das Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß Anspruch 9, wobei beim Identifikationsinformationsschreibprozess die Identifikationsinformationen in den Speicher in einem Zustand geschrieben werden, in dem der Trägerband-Rollenkörper von dem Haltekörper gehalten wird.

12. Das Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß Anspruch 9, das weiter umfasst:
einen Bauelementinformationserfassungsprozess zum Erfassen von Bauelementinformationen, die Informationen über die Bauelemente sind, die in dem Trägerband eingeschlossenen sind; und
einen Informationsregistrierungsprozess des Speicherns der Bauelementinformationen, die in dem Bauelementinformationserfassungsprozess erfasst wurden, in einer ersten Informationsspeichereinheit in Verbindung mit den Identifikationsinformationen.

13. Das Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß Anspruch 9, das weiter umfasst:
einen Bauelementinformationserfassungsprozess zum Erfassen von Bauelementinformationen, die Informationen über die Bauelemente sind, die in dem Trägerband eingeschlossenen sind; und
einen Bauelementinformationsschreibprozess zum Schreiben der Bauelementinformationen, die in dem Bauelementinformationserfassungsprozess erfasst wurden, in den Speicher.

14. Das Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß Anspruch 13, wobei die Bauelementinformation in einem Identifikator,

der in dem Haltekörper vorgesehen ist, aufgezeichnet ist, und die Bauelementinformation in dem Bauelementinformationserfassungsprozess aus dem Identifikator gelesen und erfasst wird.

15. Das Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß Anspruch 12, wobei die Bauelementinformationen zumindest eines von einem Bauelementtyp, einem Bauelementnamen, einer Eigenschaft, einem Herstellungsdatum, einem Hersteller, einem Verfallsdatum, einer Anzahl der Bauelement und Zugriffsinformationen für den Zugriff auf Informationen über den Bauelementtyp, den Bauelementnamen, die Eigenschaft, das Herstellungsdatum, den Hersteller, das Verfallsdatum und die Anzahl der Bauelement umfassen.

16. Das Verfahren zur Handhabung eines Trägerband-Rollenkörpers gemäß Anspruch 9, das weiter umfasst:
einen Lagerungsprozess, bei dem das Gehäuse, das den Trägerband-Rollenkörper aufnimmt, in einer Lagerposition gelagert wird; und
einen Lagerpositionsinformationsregistrierungsprozess des Speicherns von Lagerpositionsinformationen, der die Spezifizierung der Lagerposition in einer zweiten Informationsspeichereinheit in Verbindung mit den Bauelementinformationen ermöglicht, die in dem Speicher des Trägerband-Rollenkörpers gespeichert sind, der an der Lagerposition untergebracht ist.

Es folgen 26 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

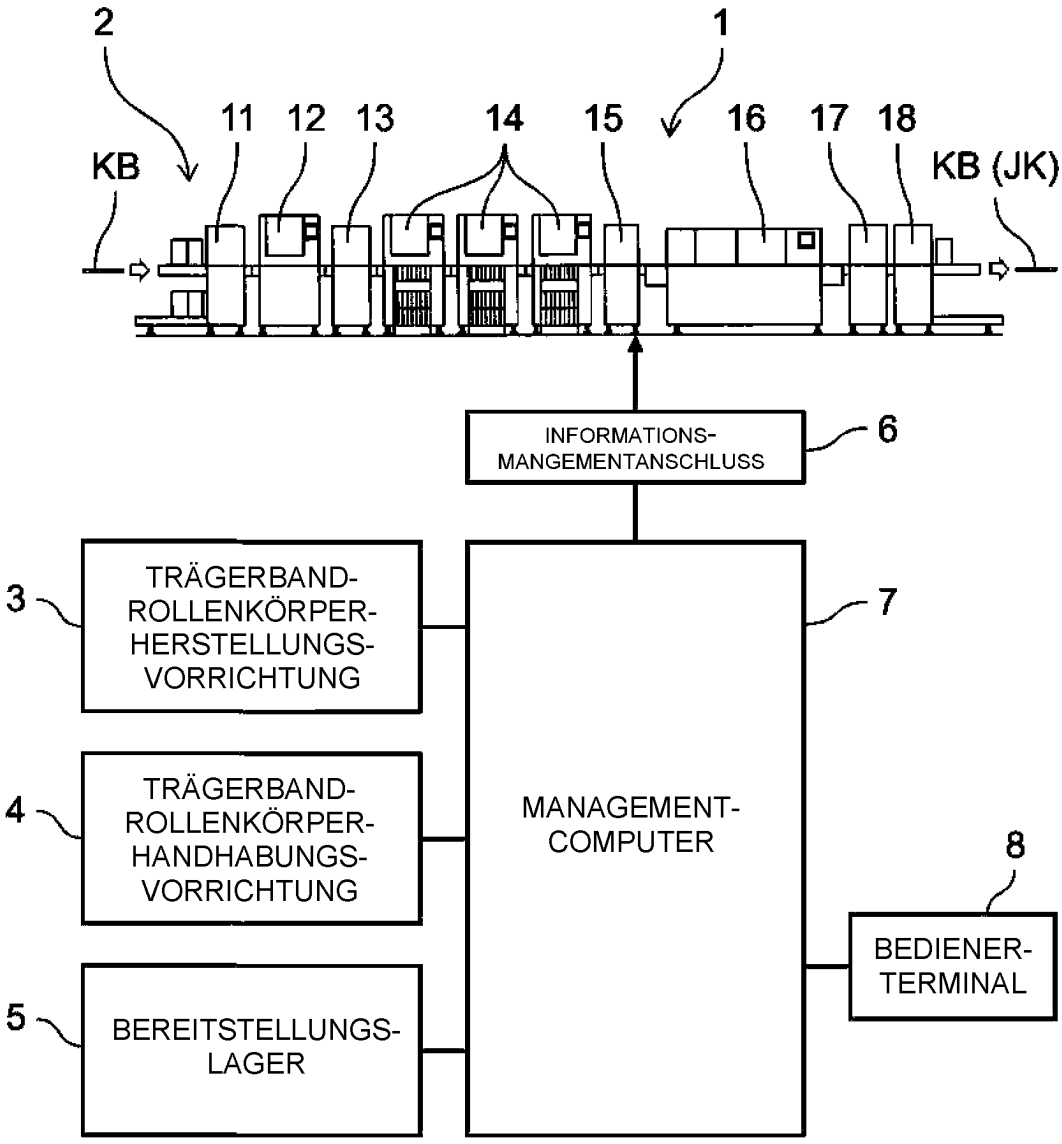


FIG. 2

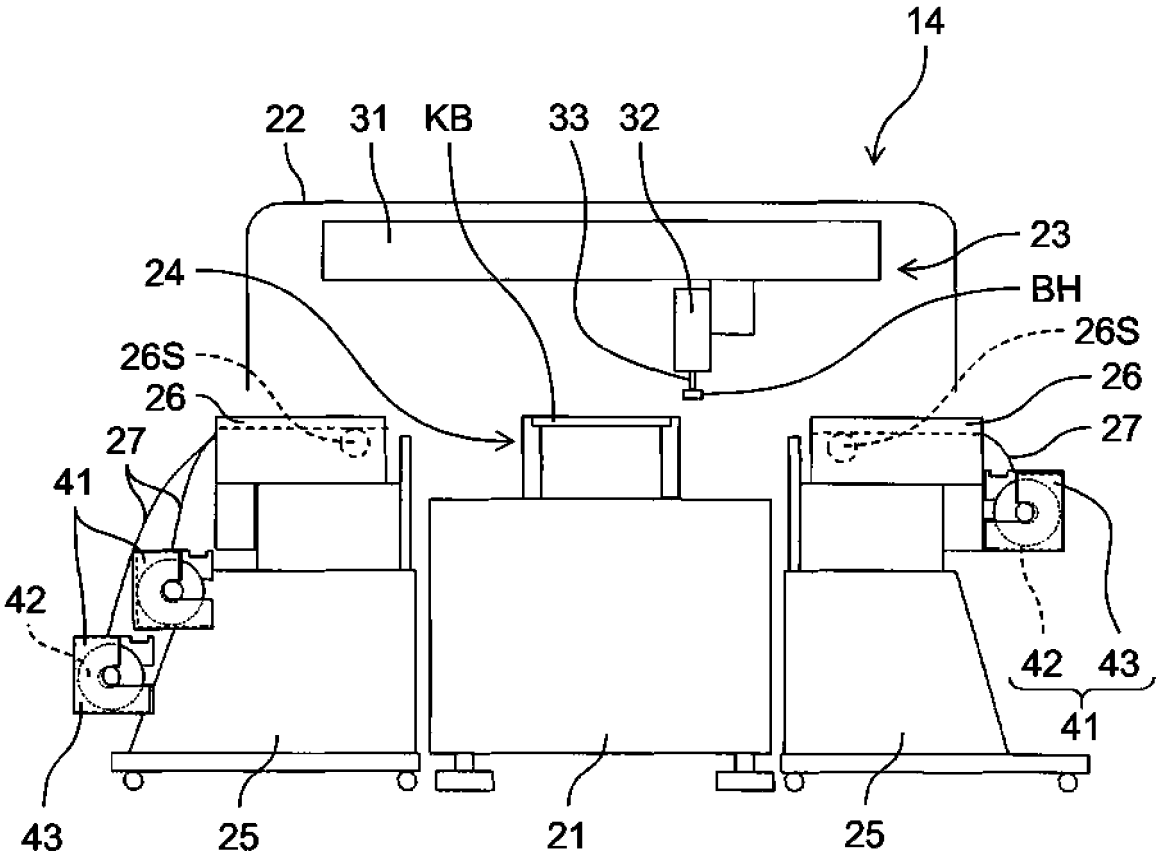

14
22
31
KB
33
32
23
24
BH
26S
26S
26
26
27
27
41
42
42
43
41
43
25
21
25

FIG. 3A

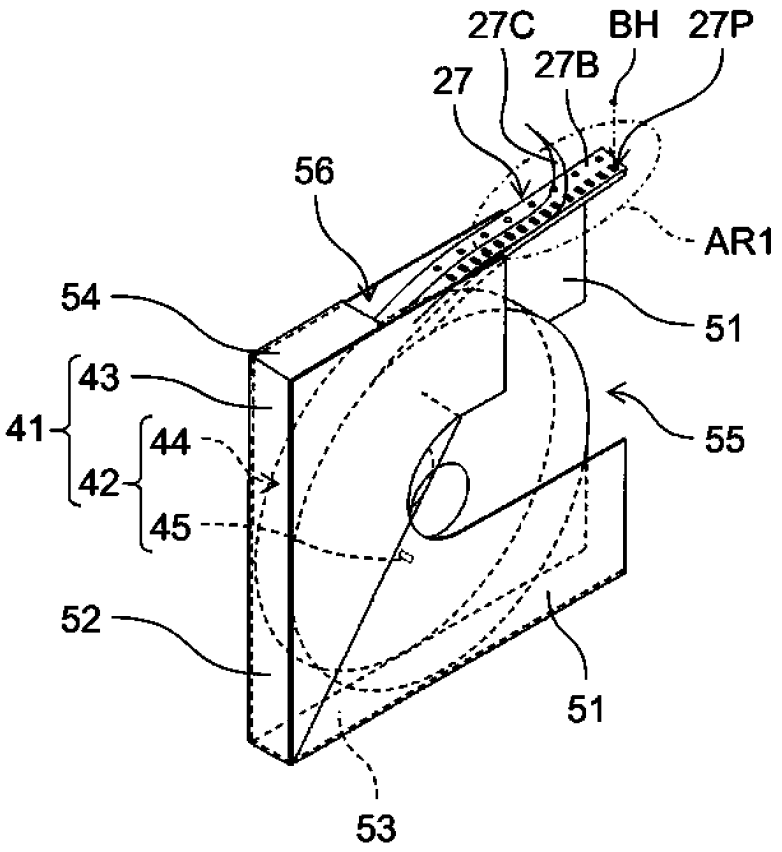

27C
BH
27P
27B
27
56
AR1
54
51
43
41
55
44
42
45
52
51
53

FIG. 3B

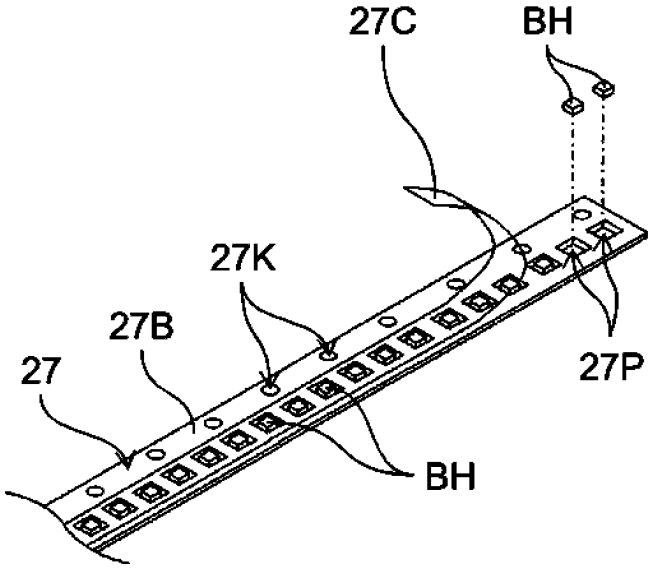

27C
BH
27K
27B
27
27P
BH

FIG. 4A

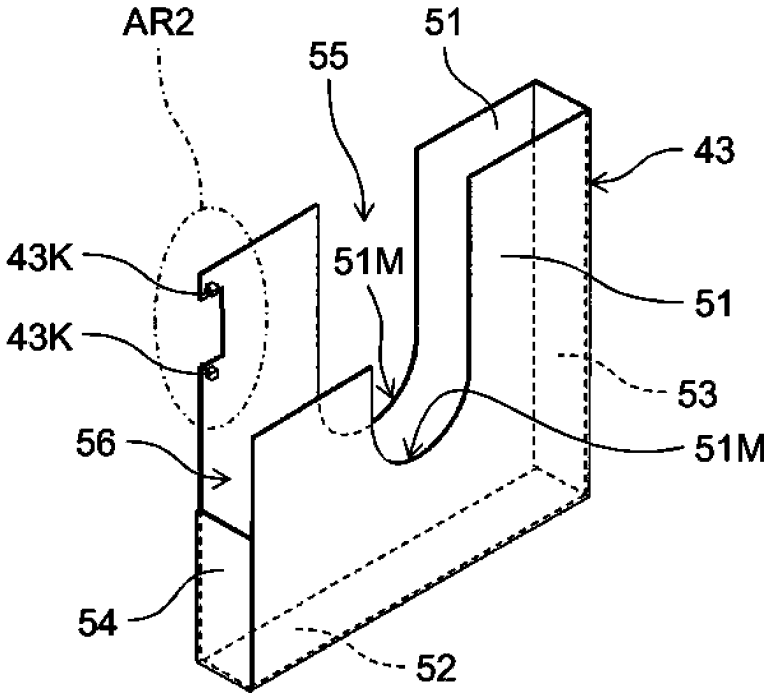


FIG. 4B

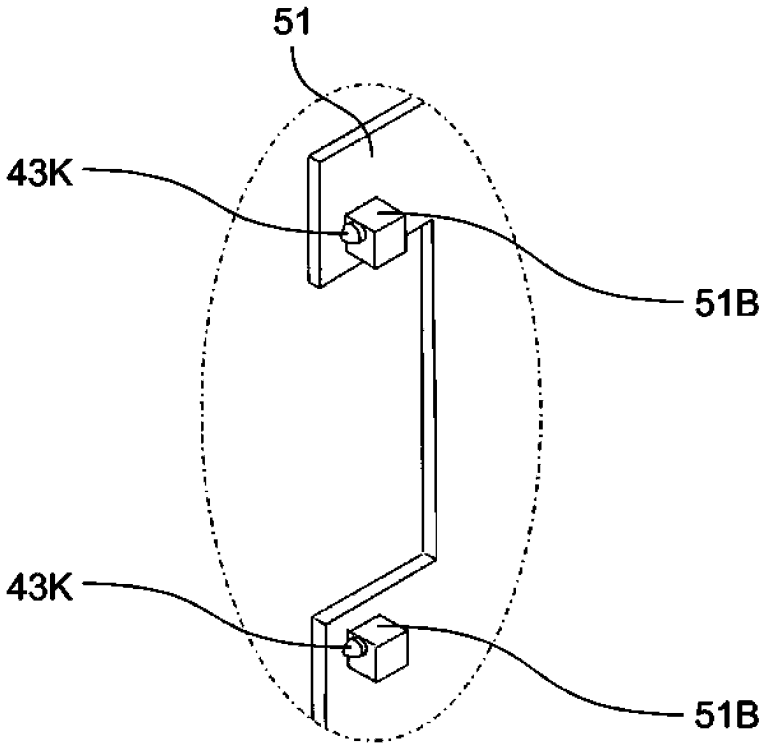


FIG. 5A

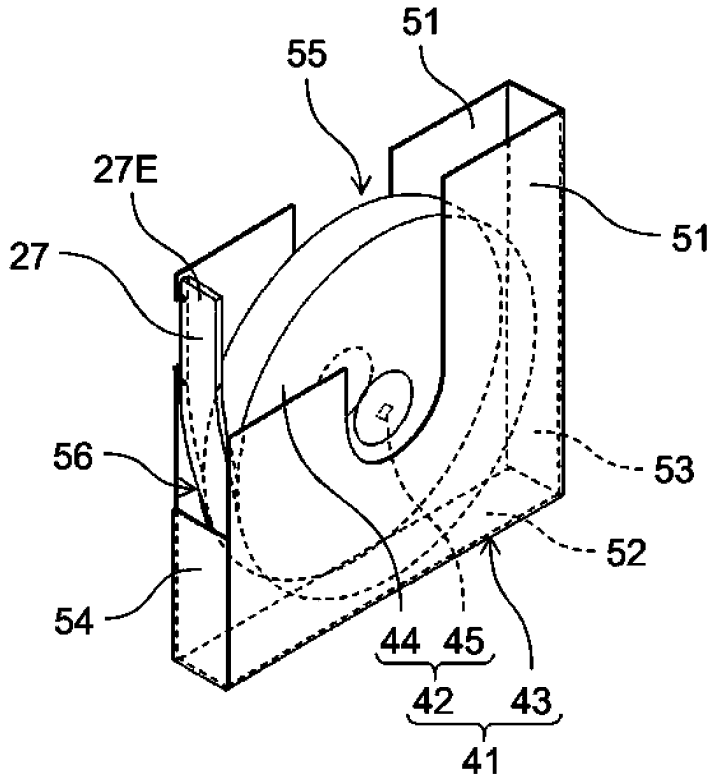

51
55
27E
51
27
56
53
52
54
44
45
42
43
41

FIG. 5B

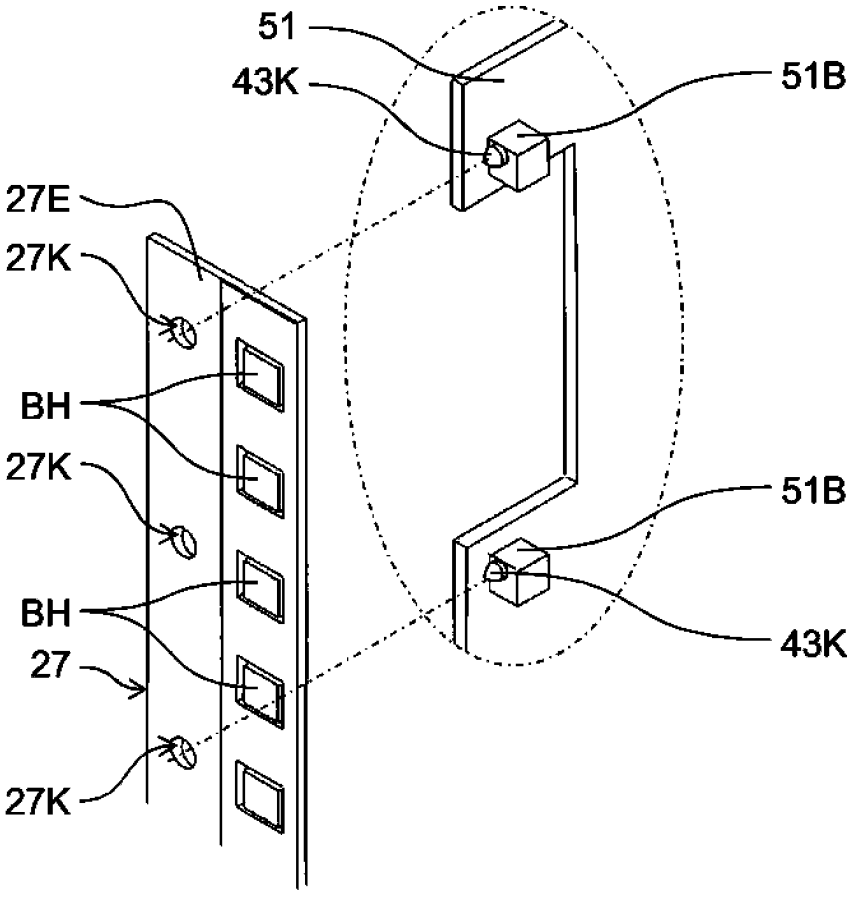

51
43K
51B
27E
27K
BH
27K
51B
BH
43K
27
27K

FIG. 6A

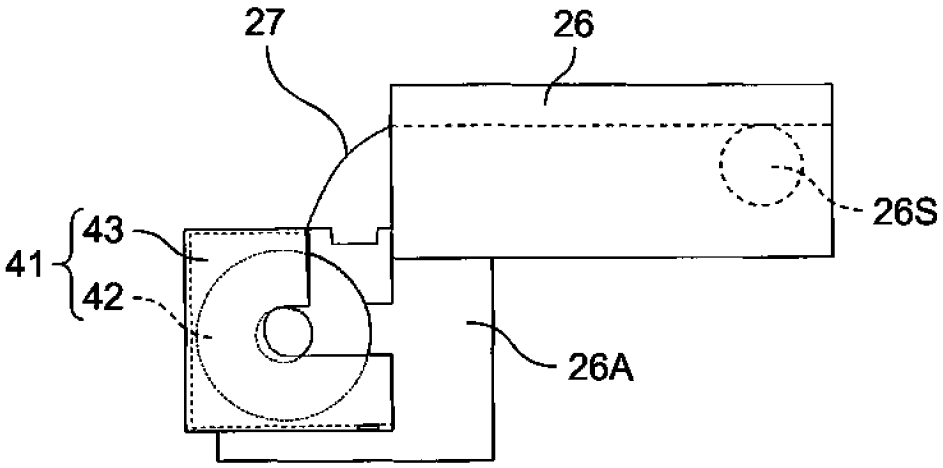


FIG. 6B

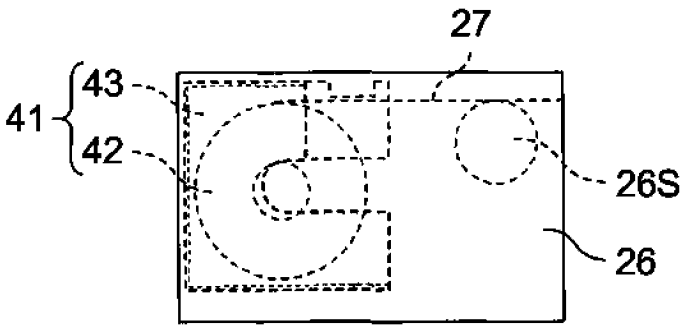


FIG. 6C

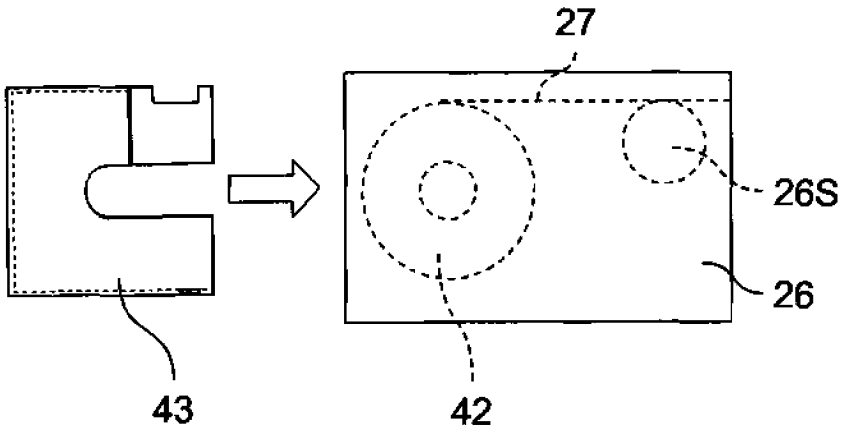


FIG. 7

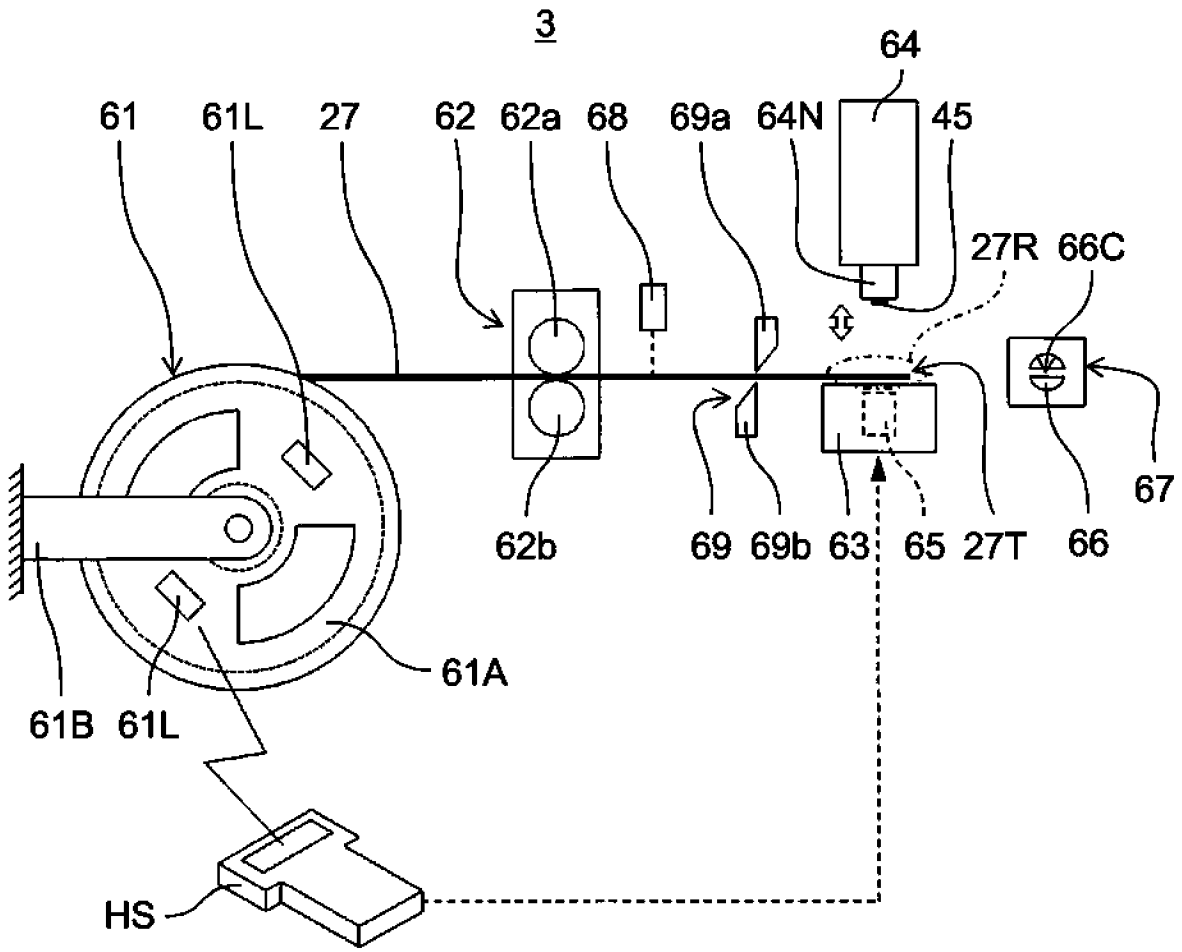

3
64
61
61L
27
62
62a
68
69a
64N
45
27R
66C
67
62b
69
69b
63
65
27T
66
61A
61B
61L
HS

FIG. 8A

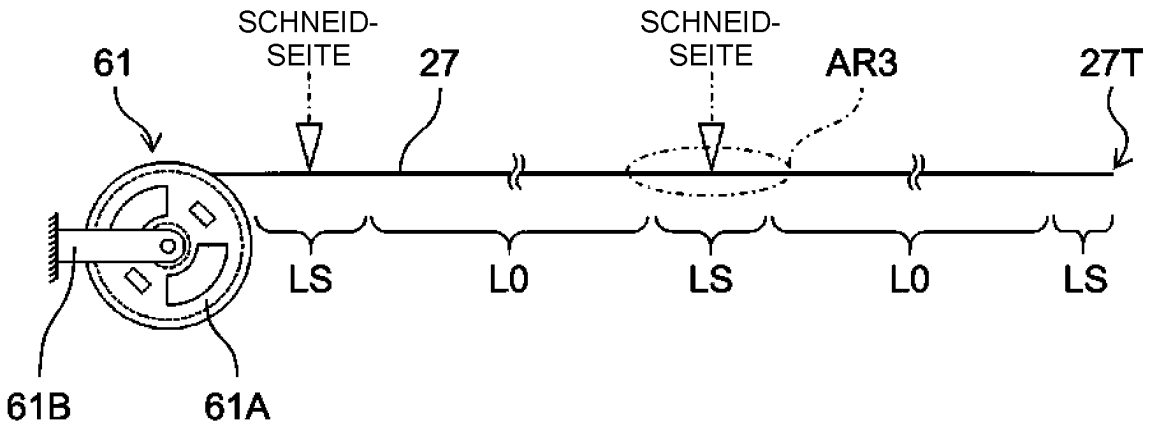

SCHNEID-
SEITE
61
27
SCHNEID-
SEITE
AR3
27T
LS
L0
LS
L0
LS
61B
61A

FIG. 8B

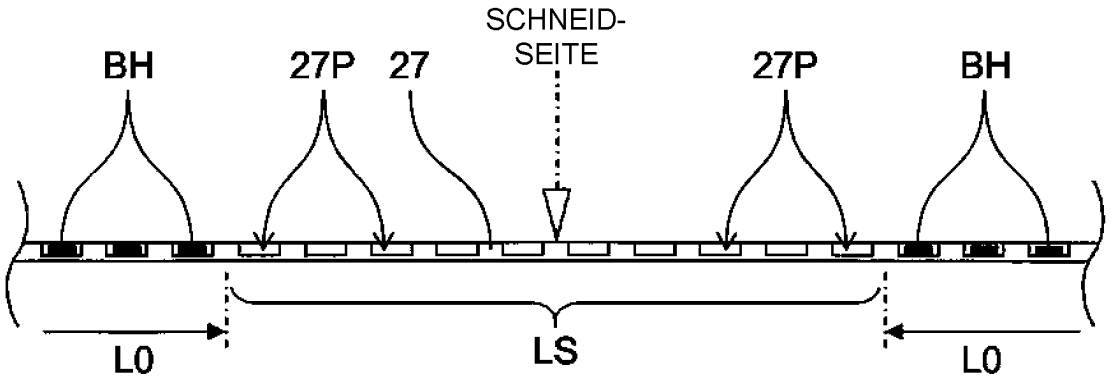

SCHNEID-
SEITE
BH
27P
27
27P
BH
L0
LS
L0

FIG. 9A

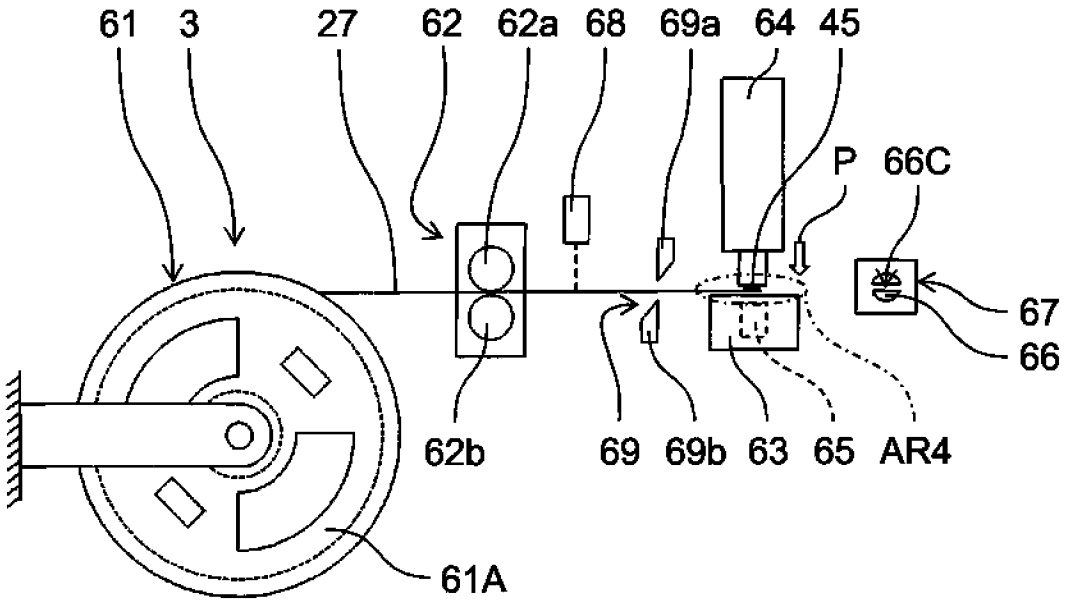

61
3
27
62
62a
68
69a
64
45
P
66C
67
66
62b
69
69b
63
65
AR4
61A

FIG. 9B

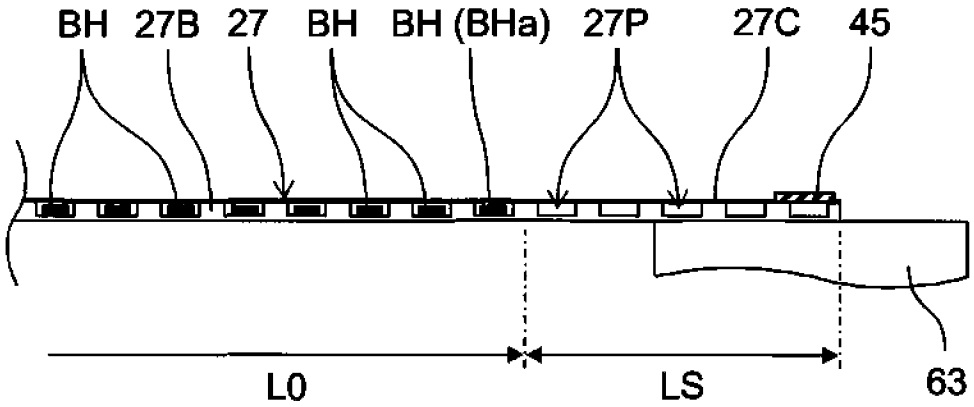

BH
27B
27
BH
BH (BHa)
27P
27C
45
L0
LS
63

FIG. 10A

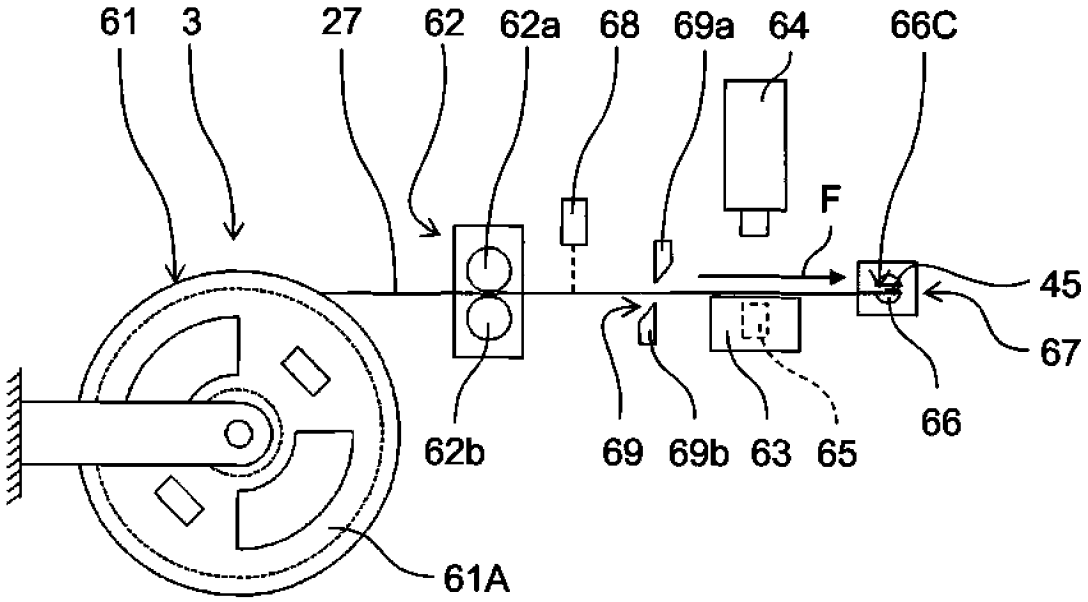


FIG. 10B

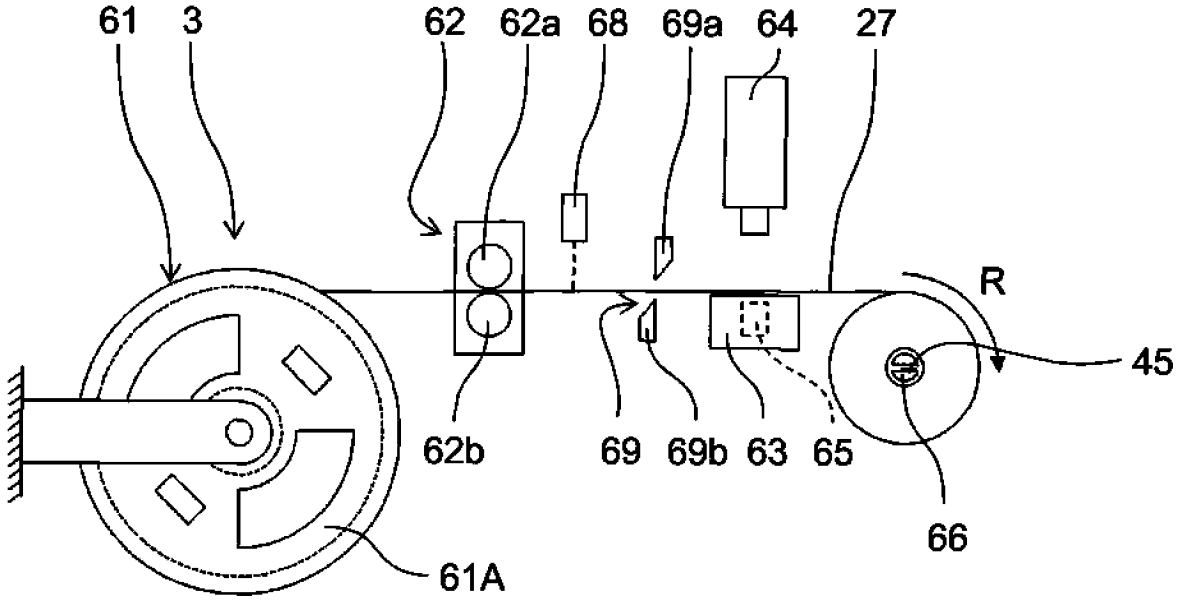


FIG. 11A

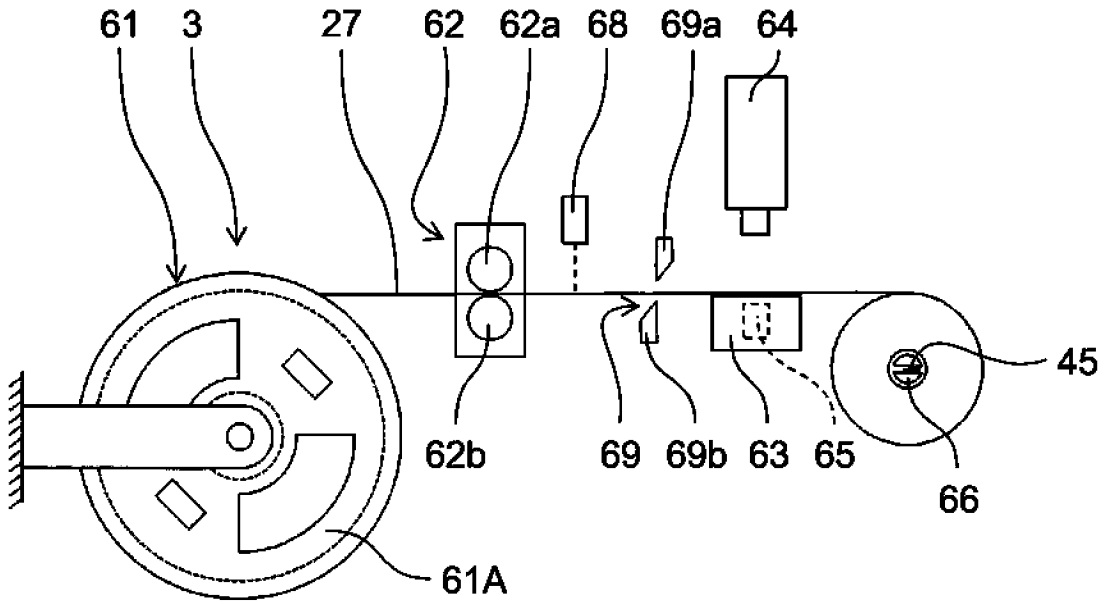


FIG. 11B

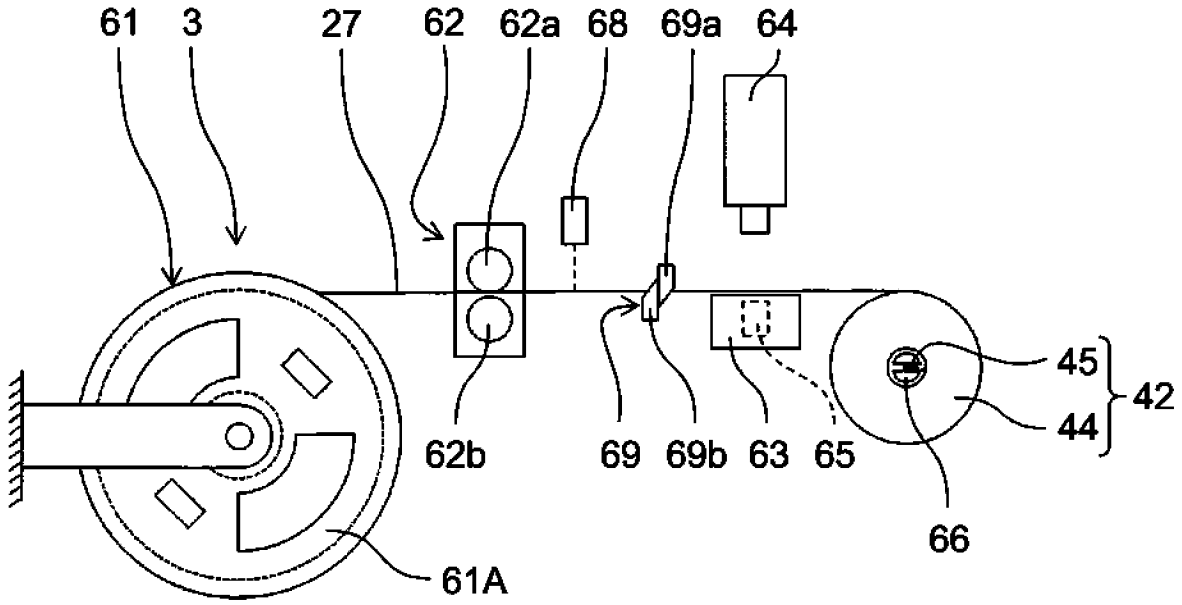


FIG. 12A

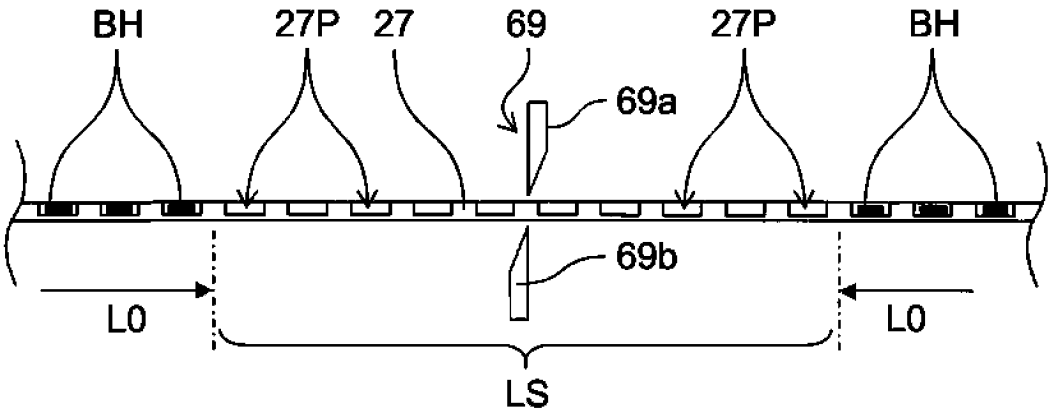


FIG. 12B

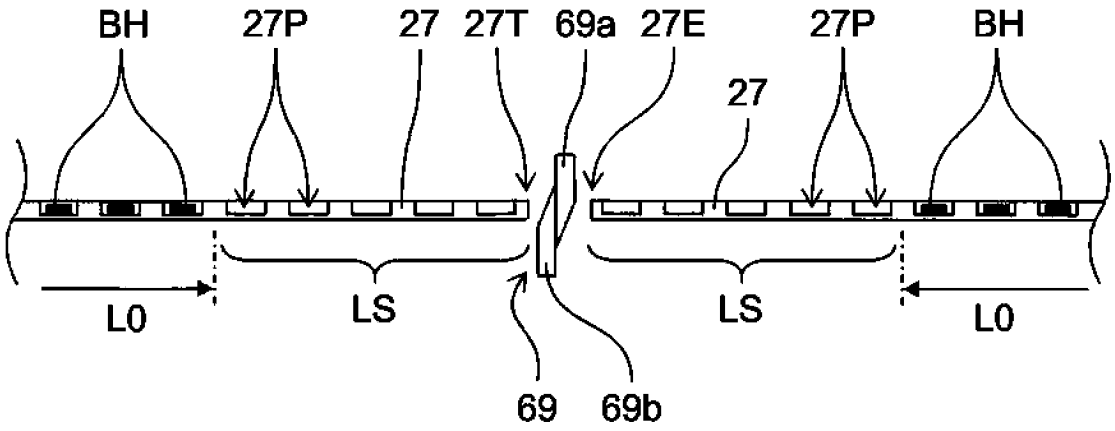


FIG. 13A

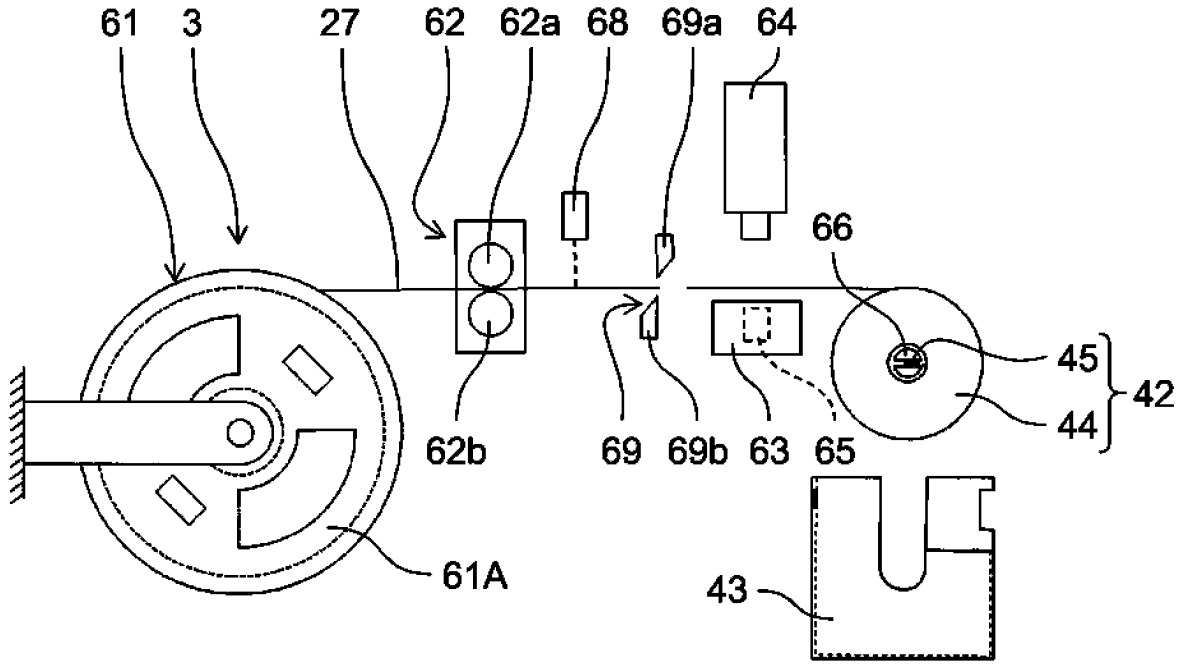


FIG. 13B

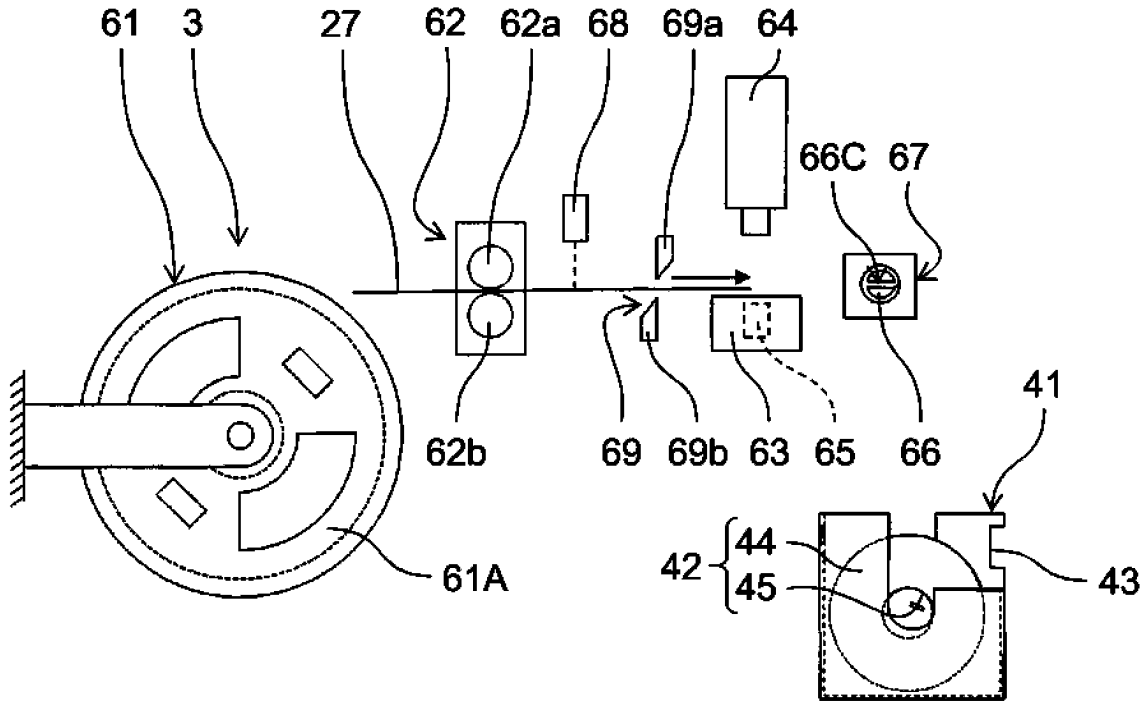


FIG. 14

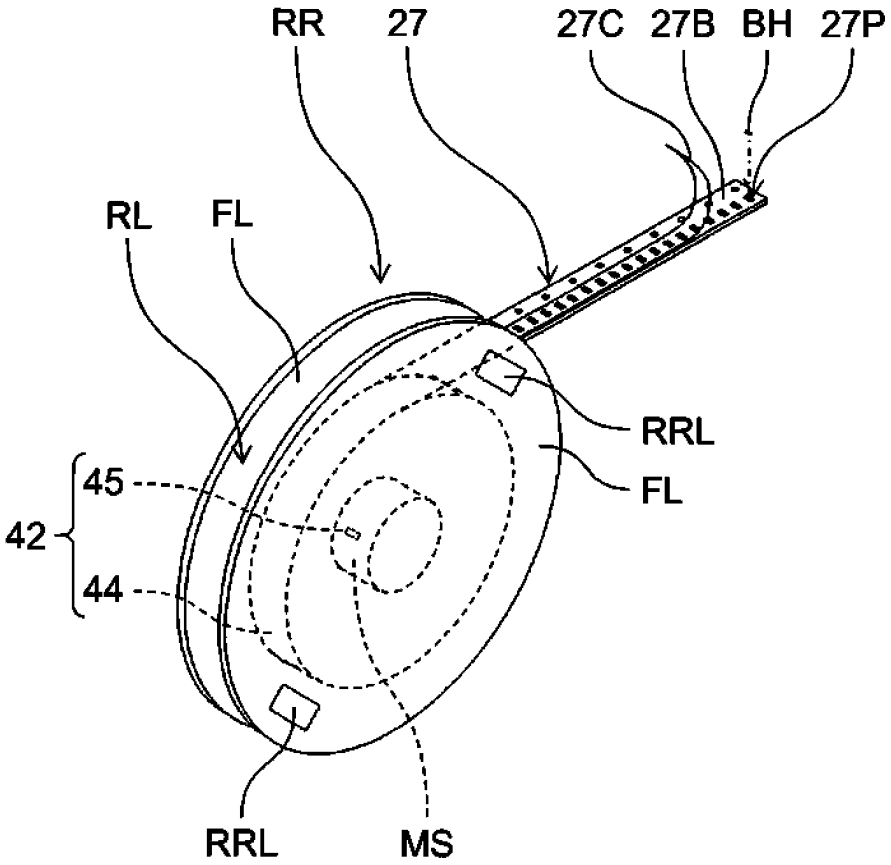


FIG. 15

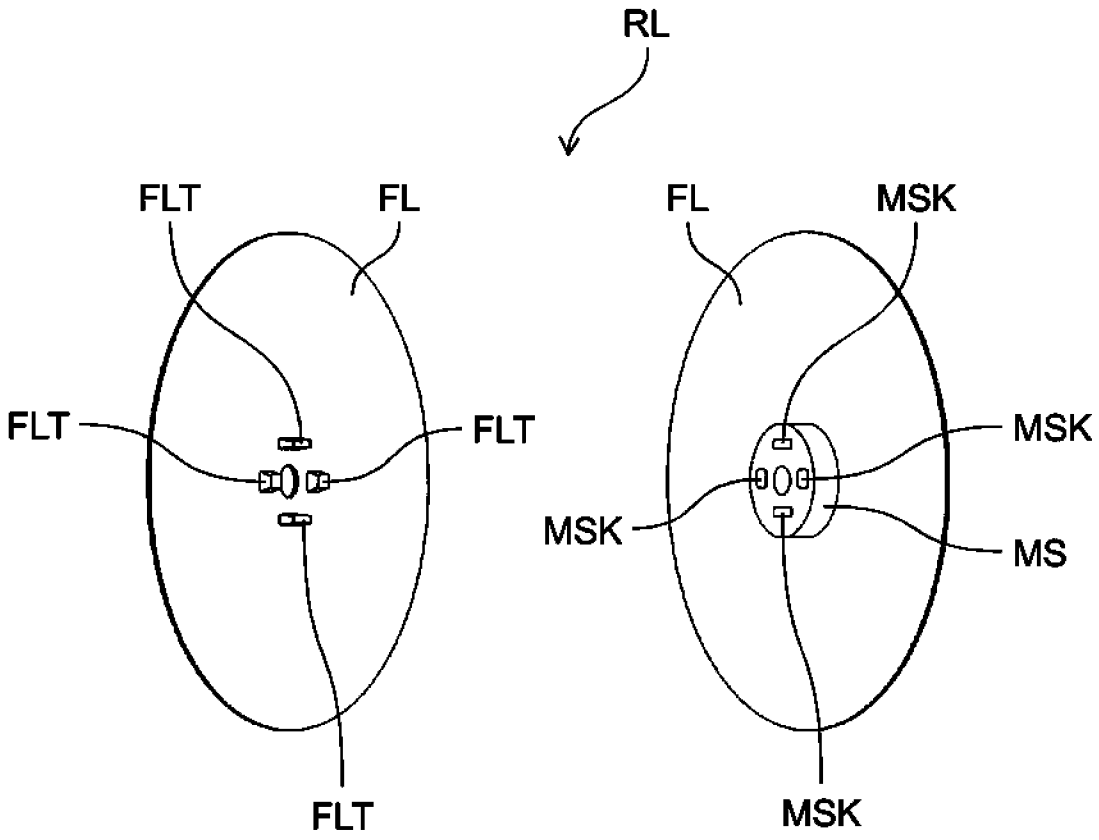


FIG. 16

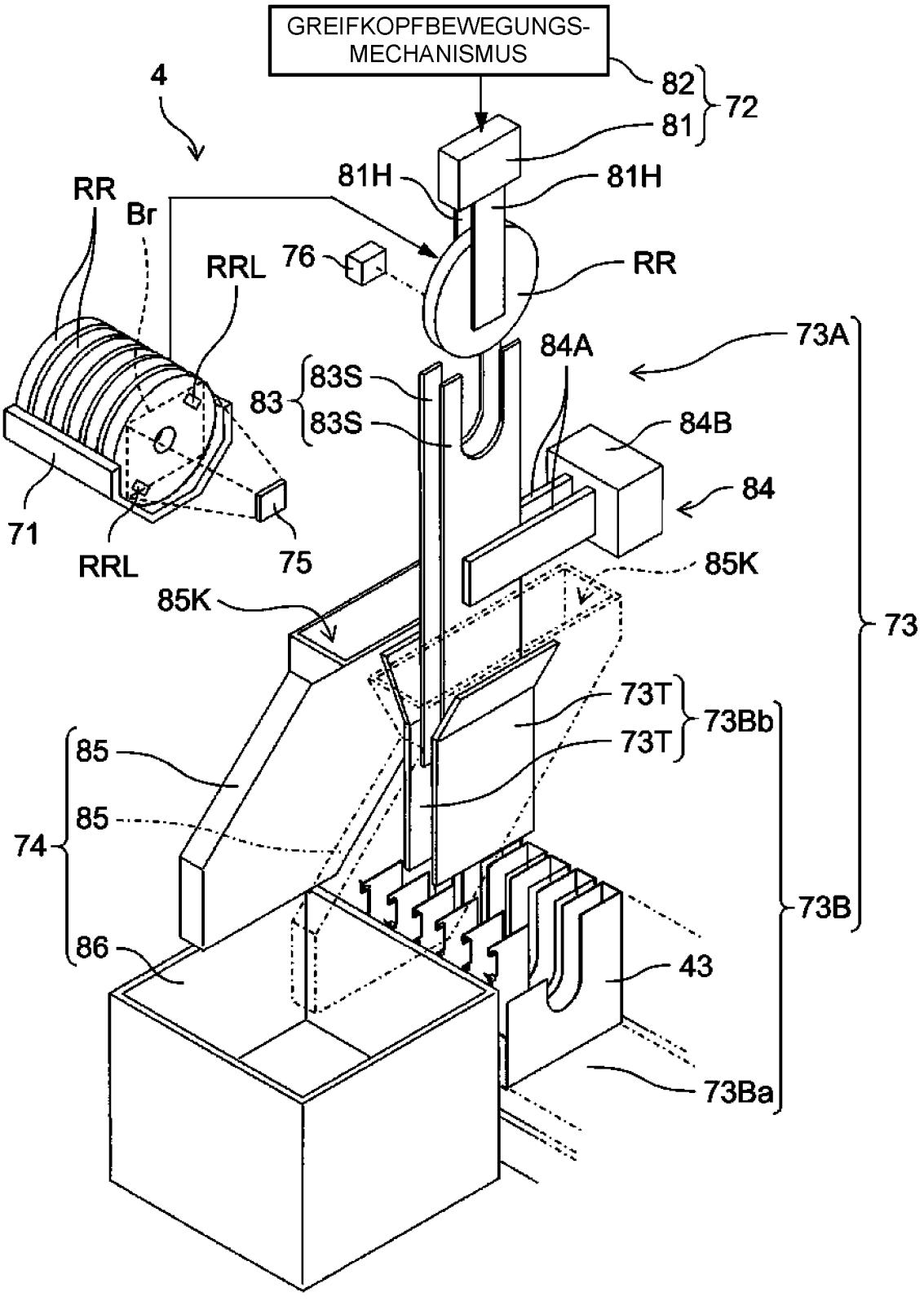

GREIFKOPFBEWEGUNGS-
MECHANISMUS
82
81
72
4
81H
81H
RR
Br
RRL
76
RR
73A
84A
83
83S
83S
84B
84
71
RRL
75
85K
85K
73
73T
73T
73Bb
85
85
74
73B
86
43
73Ba

FIG. 17

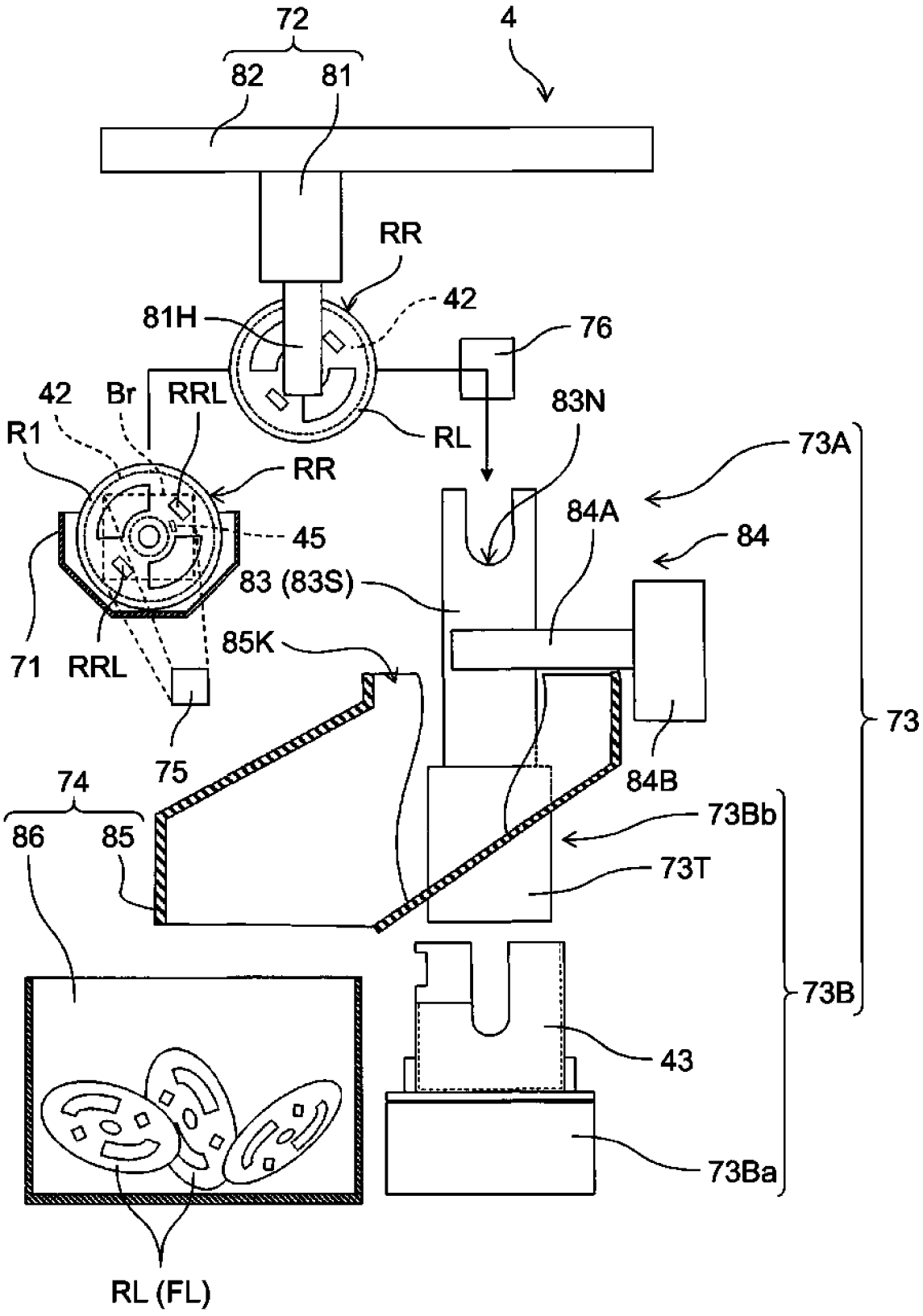

72
82
81
4
RR
42
81H
76
42
Br
RRL
83N
R1
RL
73A
RR
84A
84
45
83 (83S)
85K
71
RRL
73
75
74
84B
73Bb
86
85
73T
73B
43
73Ba
RL (FL)

FIG. 18

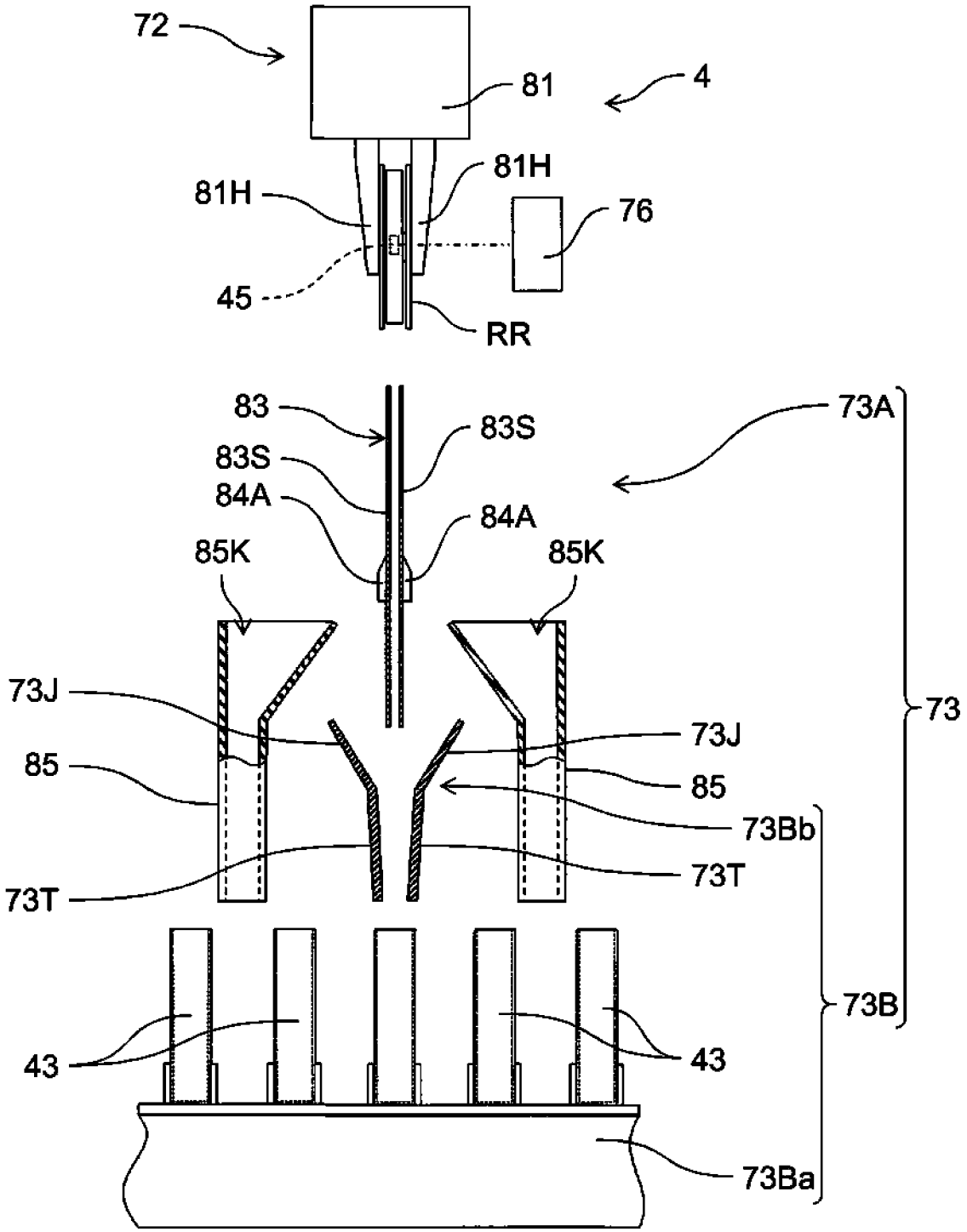

72
81
4
81H
81H
76
45
RR
83
83S
83S
84A
84A
85K
85K
73A
73J
73J
85
85
73
73Bb
73T
73T
43
43
73B
73Ba

FIG. 19A

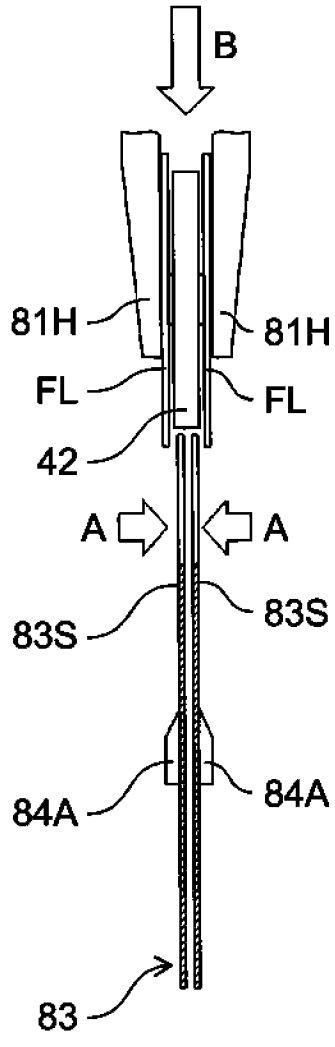


FIG. 19B

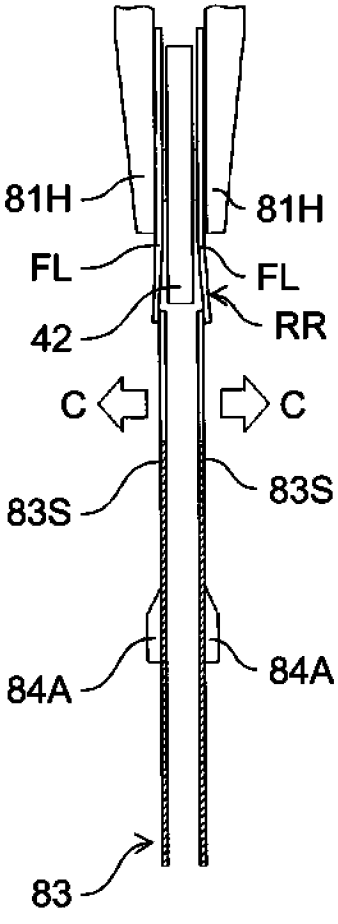


FIG. 19C

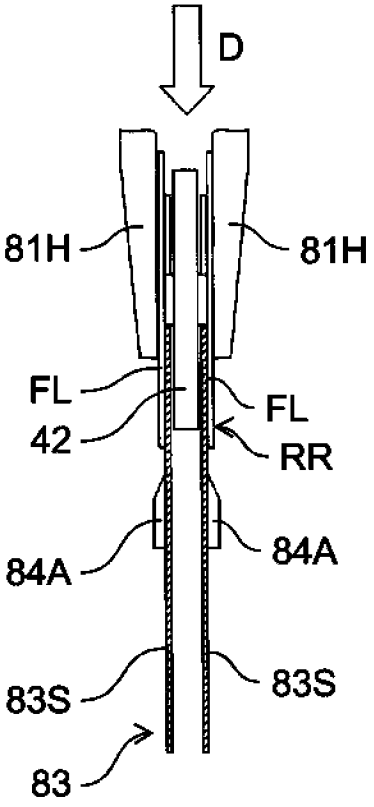


FIG. 20

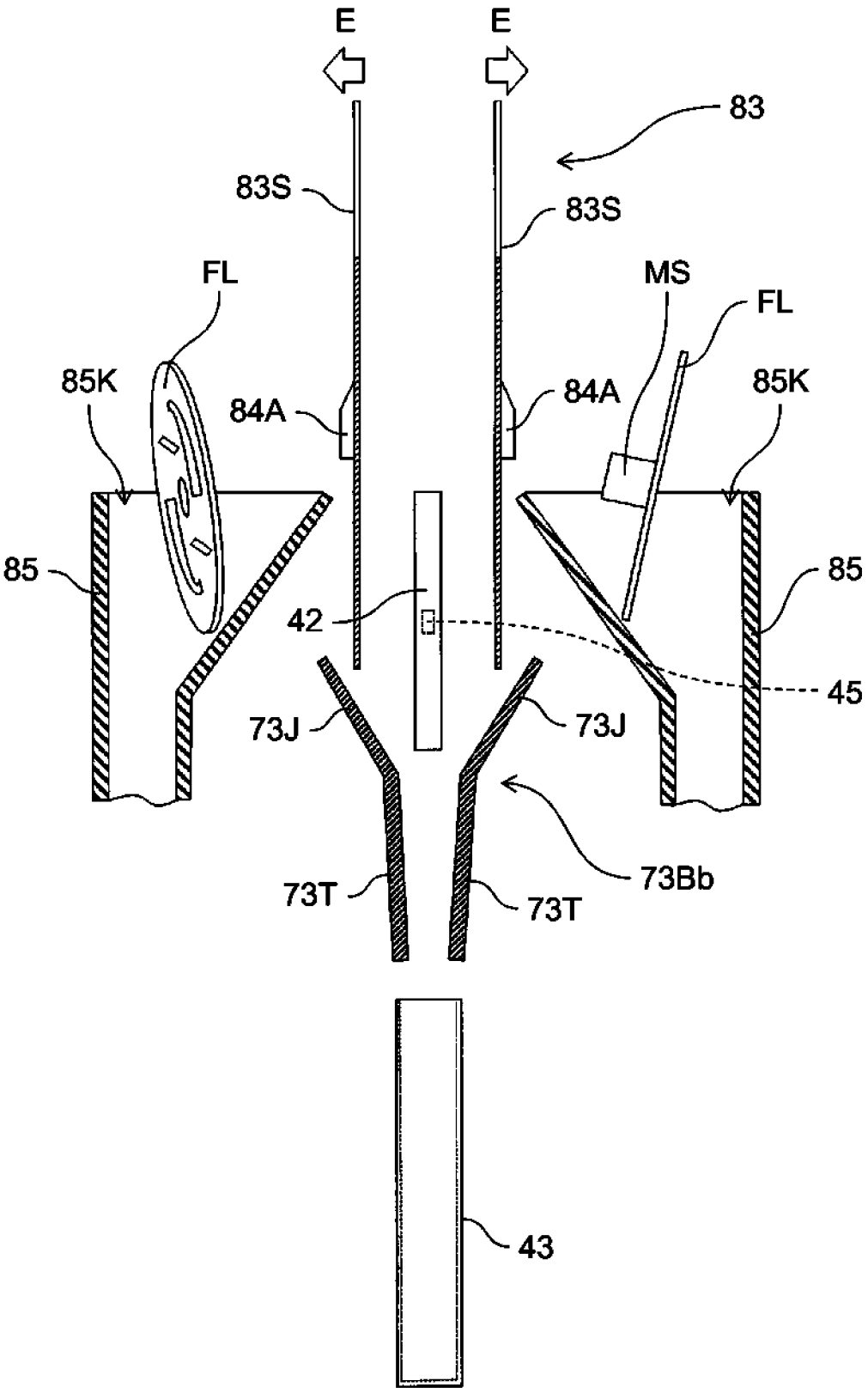

E
E
83
83S
83S
FL
MS
FL
85K
84A
84A
85K
85
85
42
45
73J
73J
73Bb
73T
73T
43

FIG. 21

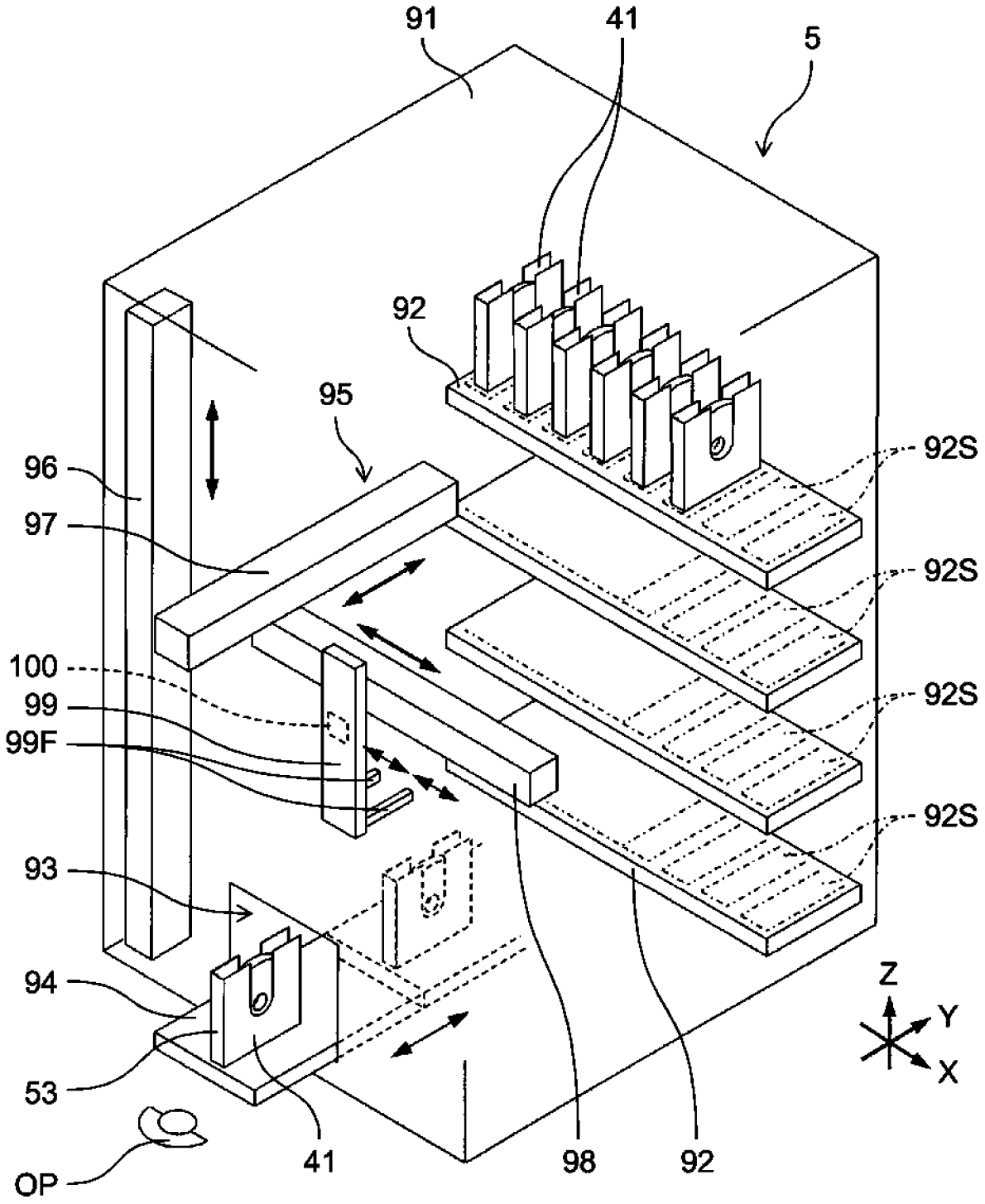

91
41
5
92
95
96
97
92S
92S
92S
92S
100
99
99F
93
94
53
OP
41
98
92
Z
Y
X

FIG. 22

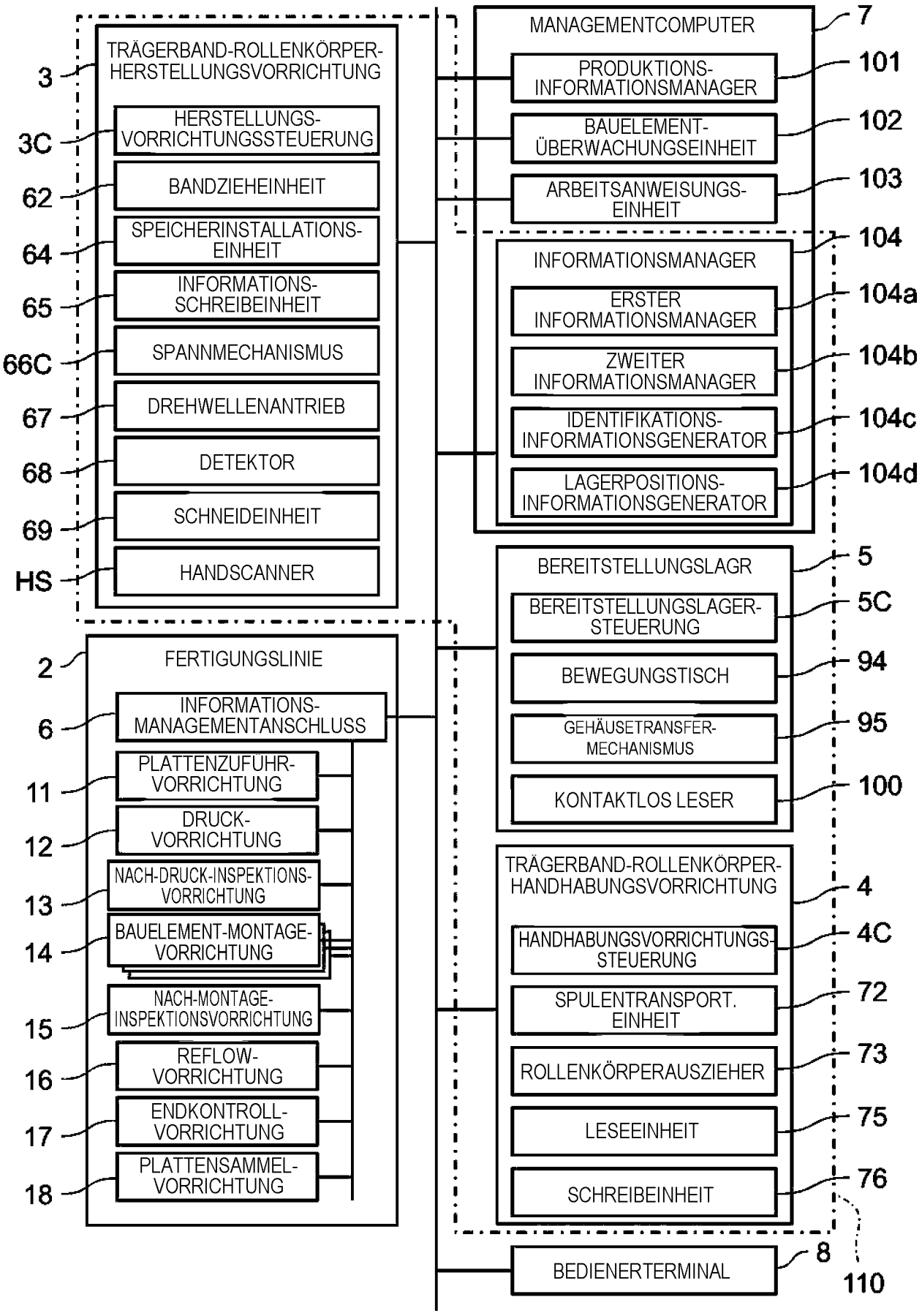

MANAGEMENTCOMPUTER
7
PRODUKTIONS-INFORMATIONSMANAGER
101
BAUELEMENT-ÜBERWACHUNGSEINHEIT
102
ARBEITSANWEISUNGS-EINHEIT
103
INFORMATIONSMANAGER
104
ERSTER INFORMATIONSMANAGER
104a
ZWEITER INFORMATIONSMANAGER
104b
IDENTIFIKATIONS-INFORMATIONSGENERATOR
104c
LAGERPOSITIONS-INFORMATIONSGENERATOR
104d
3
TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER-HERSTELLUNGSVORRICHTUNG
3C
HERSTELLUNGS-VORRICHTUNGSSTEUERUNG
62
BANDZIEHEINHEIT
64
SPEICHERINSTALLATIONS-EINHEIT
65
INFORMATIONS-SCHREIBEINHEIT
66C
SPANNMECHANISMUS
67
DREHWELLENANTRIEB
68
DETEKTOR
69
SCHNEIDEINHEIT
HS
HANDSCANNER
BEREITSTELLUNGSLAGR
5
BEREITSTELLUNGSLAGER-STEUERUNG
5C
BEWEGUNGSTISCH
94
GEHÄUSETRANSFER-MECHANISMUS
95
KONTAKTLOS LESER
100
2
FERTIGUNGSLINIE
6
INFORMATIONS-MANAGEMENTANSCHLUSS
11
PLATTENZUFUHR-VORRICHTUNG
12
DRUCK-VORRICHTUNG
13
NACH-DRUCK-INSPEKTIONS-VORRICHTUNG
14
BAUELEMENT-MONTAGE-VORRICHTUNG
15
NACH-MONTAGE-INSPEKTIONSVORRICHTUNG
16
REFLOW-VORRICHTUNG
17
ENDKONTROLL-VORRICHTUNG
18
PLATTENSAMMEL-VORRICHTUNG
TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER-HANDHABUNGSVORRICHTUNG
4
HANDHABUNGSVORRICHTUNGS-STEUERUNG
4C
SPULENTRANSPORT. EINHEIT
72
ROLLENKÖRPERAUSZIEHER
73
LESEEINHEIT
75
SCHREIBEINHEIT
76
BEDIENERTERMINAL
8
110

FIG. 23

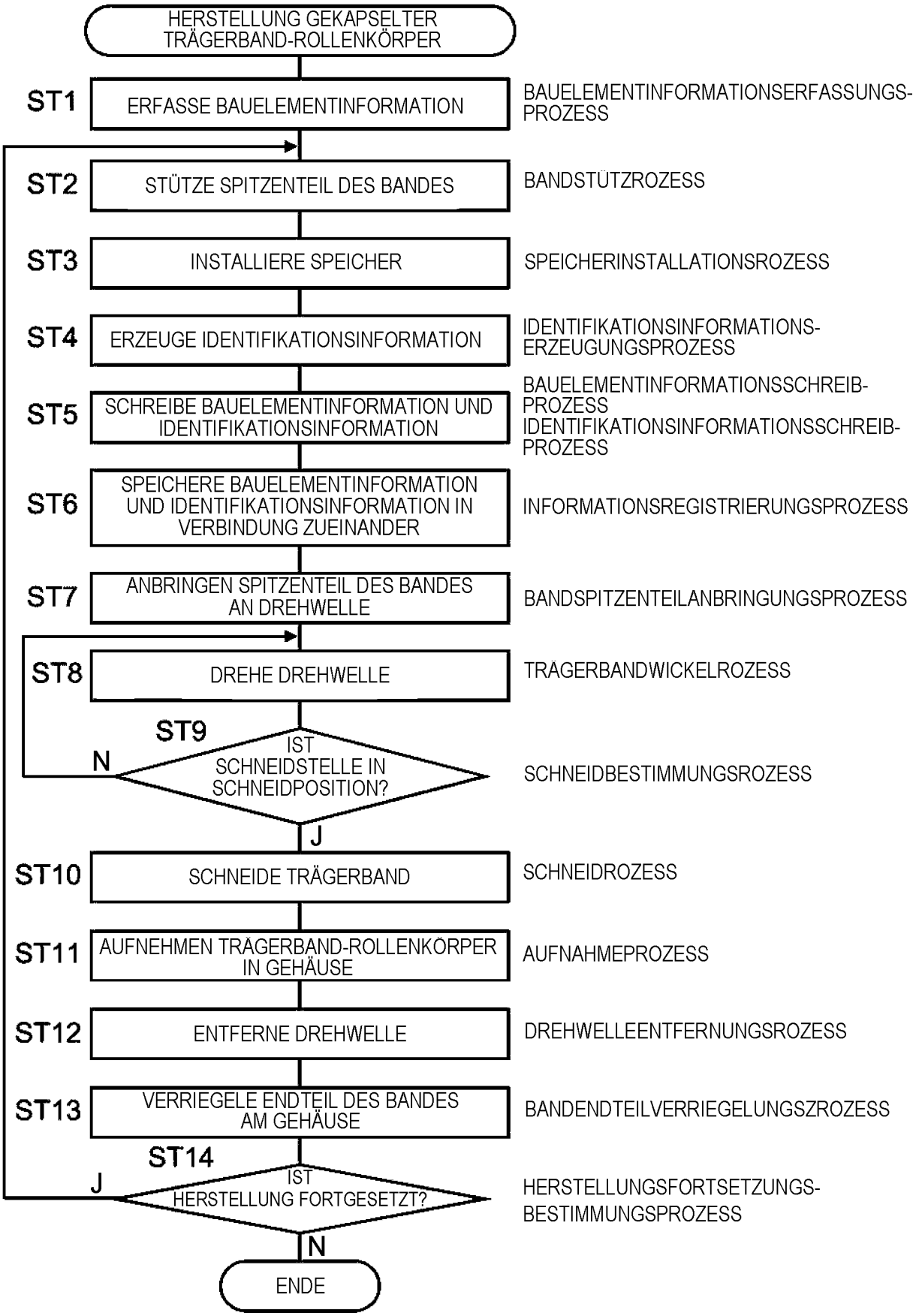

HERSTELLUNG GEKAPSELTER TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER
ST1
ERFASSE BAUELEMENTINFORMATION
BAUELEMENTINFORMATIONSERFASSUNGS-PROZESS
ST2
STÜTZE SPITZENTEIL DES BANDES
BANDSTÜTZROZESS
ST3
INSTALLIERE SPEICHER
SPEICHERINSTALLATIONSROZESS
ST4
ERZEUGE IDENTIFIKATIONSINFORMATION
IDENTIFIKATIONSINFORMATIONS-ERZEUGUNGSPROZESS
ST5
SCHREIBE BAUELEMENTINFORMATION UND IDENTIFIKATIONSINFORMATION
BAUELEMENTINFORMATIONSSCHREIB-PROZESS
IDENTIFIKATIONSINFORMATIONSSCHREIB-PROZESS
ST6
SPEICHERE BAUELEMENTINFORMATION UND IDENTIFIKATIONSINFORMATION IN VERBINDUNG ZUEINANDER
INFORMATIONSREGISTRIERUNGSPROZESS
ST7
ANBRINGEN SPITZENTEIL DES BANDES AN DREHWELLE
BANDSPITZENTEILANBRINGUNGSPROZESS
ST8
DREHE DREHWELLE
TRÄGERBANDWICKELROZESS
ST9
IST SCHNEIDSTELLE IN SCHNEIDPOSITION?
N
J
SCHNEIDBESTIMMUNGSROZESS
ST10
SCHNEIDE TRÄGERBAND
SCHNEIDROZESS
ST11
AUFNEHMEN TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER IN GEHÄUSE
AUFNAHMEPROZESS
ST12
ENTFERNE DREHWELLE
DREHWELLEENTFERNUNGSROZESS
ST13
VERRIEGELE ENDTEIL DES BANDES AM GEHÄUSE
BANDENDTEILVERRIEGELUNGSZROZESS
ST14
IST HERSTELLUNG FORTGESETZT?
J
N
HERSTELLUNGSFORTSETZUNGS-BESTIMMUNGSPROZESS
ENDE

FIG. 24

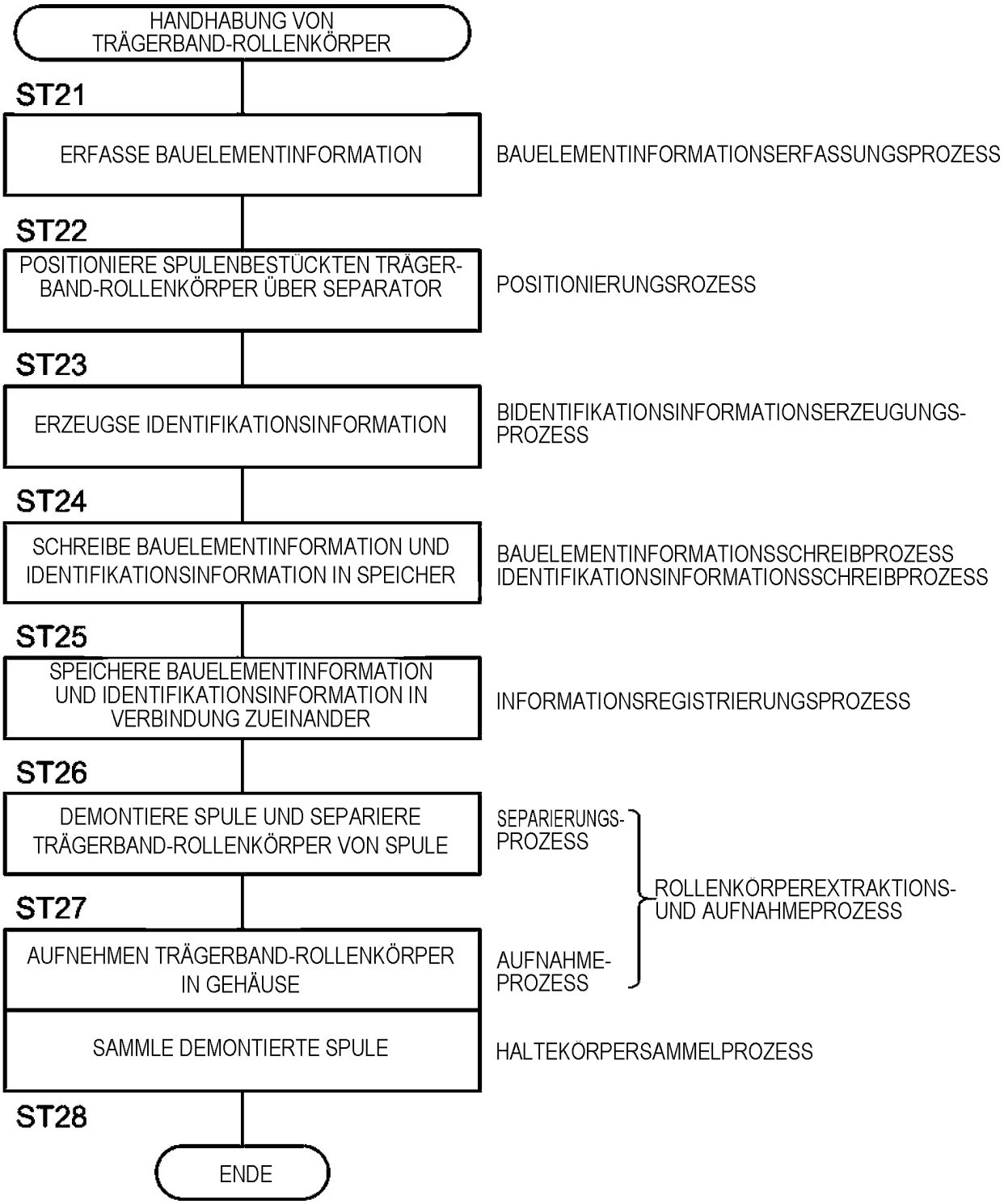

HANDHABUNG VON TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER
ST21
ERFASSE BAUELEMENTINFORMATION
BAUELEMENTINFORMATIONSERFASSUNGSPROZESS
ST22
POSITIONIERE SPULENBESTÜCKTEN TRÄGER-BAND-ROLLENKÖRPER ÜBER SEPARATOR
POSITIONIERUNGSROZESS
ST23
ERZEUGSE IDENTIFIKATIONSINFORMATION
BIDENTIFIKATIONSINFORMATIONSERZEUGUNGS-PROZESS
ST24
SCHREIBE BAUELEMENTINFORMATION UND IDENTIFIKATIONSINFORMATION IN SPEICHER
BAUELEMENTINFORMATIONSSCHREIBPROZESS
IDENTIFIKATIONSINFORMATIONSSCHREIBPROZESS
ST25
SPEICHERE BAUELEMENTINFORMATION UND IDENTIFIKATIONSINFORMATION IN VERBINDUNG ZUEINANDER
INFORMATIONSREGISTRIERUNGSPROZESS
ST26
DEMONTIERE SPULE UND SEPARIERE TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER VON SPULE
SEPARIERUNGS-PROZESS
ROLLENKÖRPEREXTRAKTIONS- UND AUFNAHMEPROZESS
ST27
AUFNEHMEN TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER IN GEHÄUSE
AUFNAHME-PROZESS
SAMMLE DEMONTIERTE SPULE
HALTEKÖRPERSAMMELPROZESS
ST28
ENDE

FIG. 25

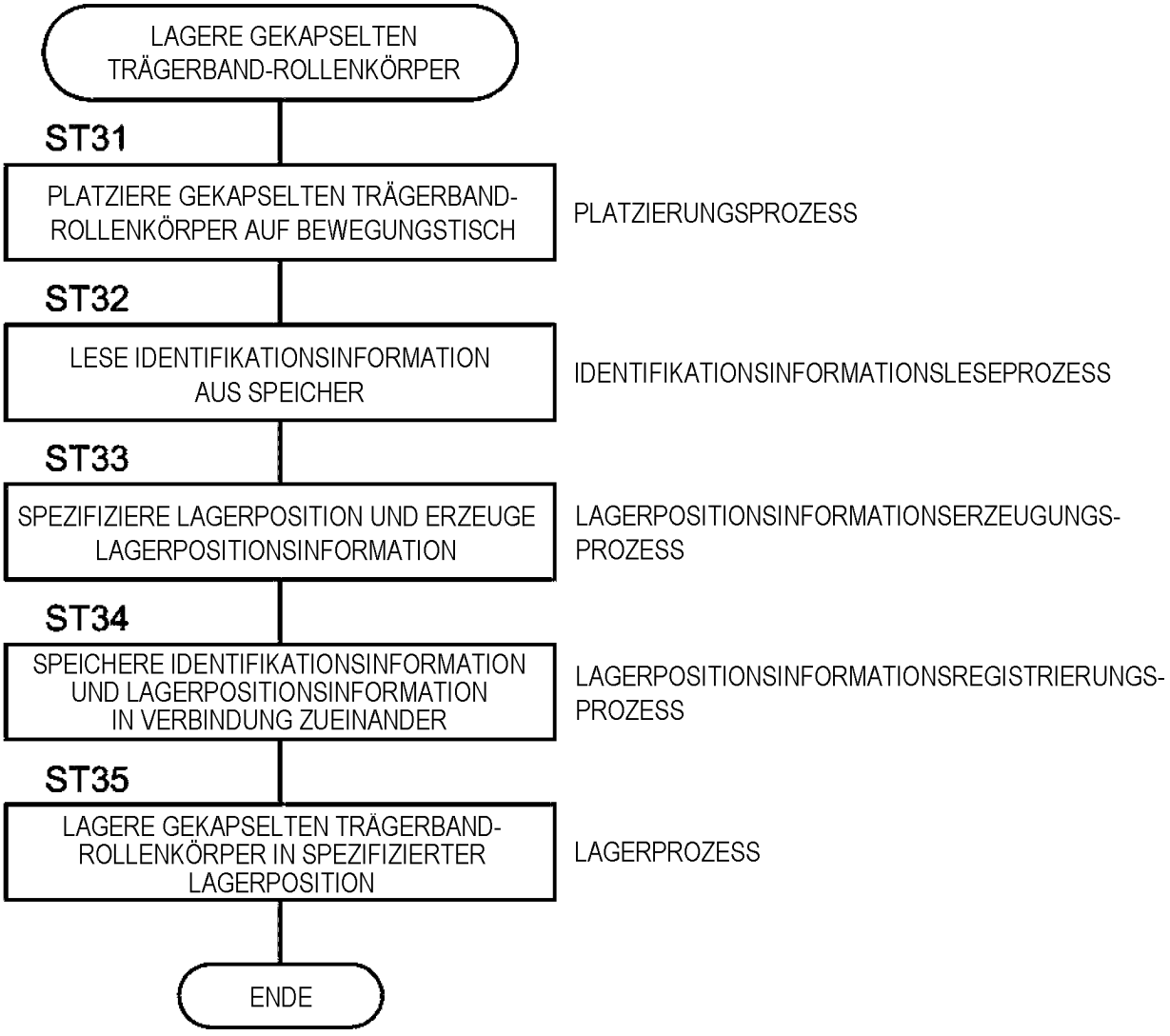
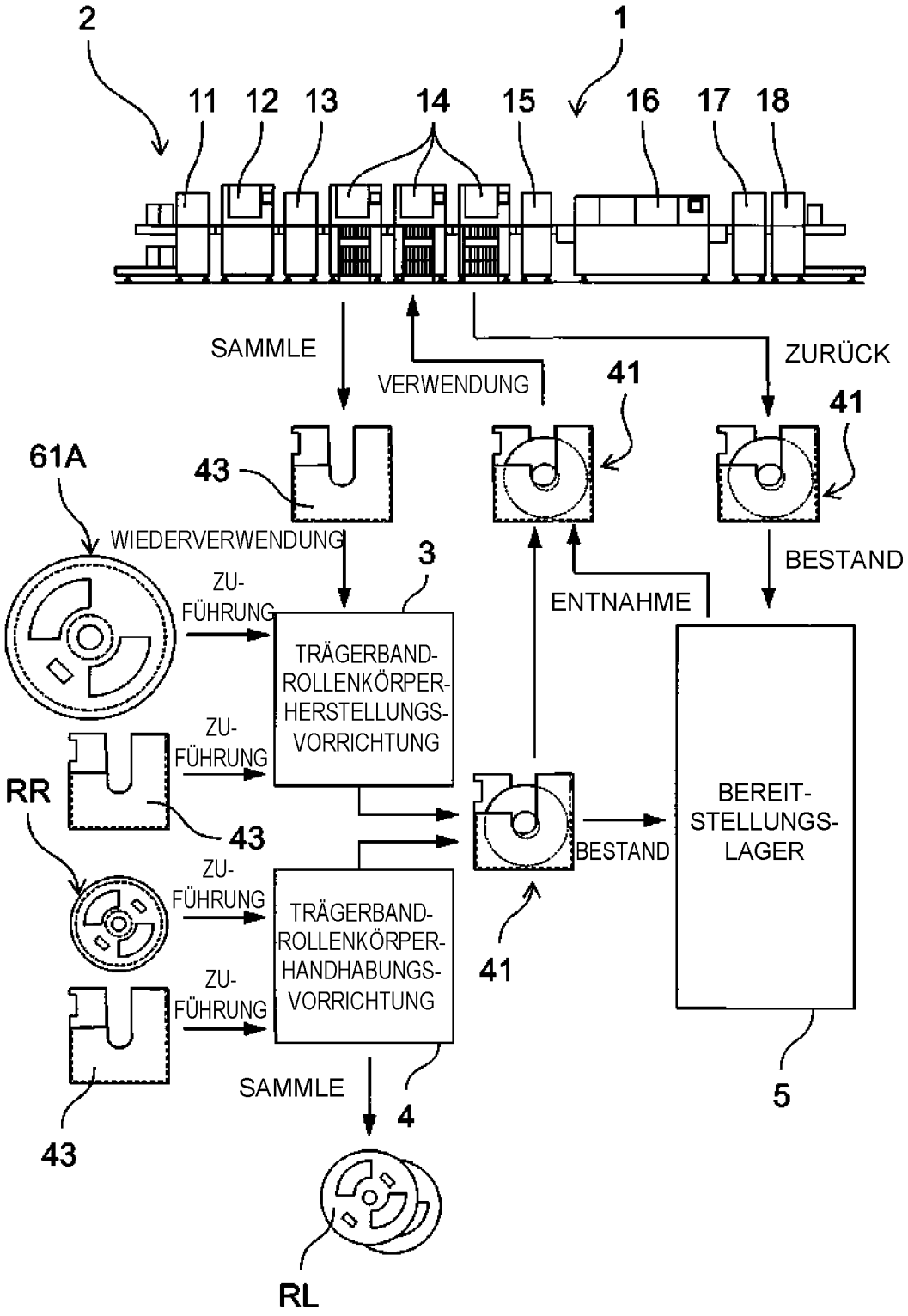

LAGERE GEKAPSELTEN TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER
ST31
PLATZIERE GEKAPSELTEN TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER AUF BEWEGUNGSTISCH
PLATZIERUNGSPROZESS
ST32
LESE IDENTIFIKATIONSINFORMATION AUS SPEICHER
IDENTIFIKATIONSINFORMATIONSLESEPROZESS
ST33
SPEZIFIZIERE LAGERPOSITION UND ERZEUGE LAGERPOSITIONSINFORMATION
LAGERPOSITIONSINFORMATIONSERZEUGUNGS-PROZESS
ST34
SPEICHERE IDENTIFIKATIONSINFORMATION UND LAGERPOSITIONSINFORMATION IN VERBINDUNG ZUEINANDER
LAGERPOSITIONSINFORMATIONSREGISTRIERUNGS-PROZESS
ST35
LAGERE GEKAPSELTEN TRÄGERBAND-ROLLENKÖRPER IN SPEZIFIZIERTER LAGERPOSITION
LAGERPROZESS
ENDE

FIG. 26



 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.