(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2015 218 321 A1** 2017.03.30

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 218 321.1**
(22) Anmeldetag: **24.09.2015**
(43) Offenlegungstag: **30.03.2017**

(51) Int Cl.: ***B65H 19/18*** (2006.01)

(71) Anmelder:
BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH, 92729 Weiherhammer, DE

(74) Vertreter:
RAU, SCHNECK & HÜBNER Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB, 90402 Nürnberg, DE

(72) Erfinder:
Mark, Maximilian, 95643 Tirschenreuth, DE; Gnan, Alfons, 92249 Vilseck, DE; Städele, Norbert, 92711 Parkstein, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

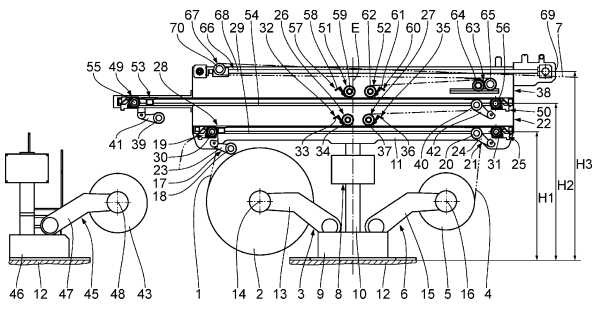
DE 10 2010 008 906 A1
DE 10 2011 115 936 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Splicevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Splicevorrichtung zum Splicen von Materialbahnen (1, 4, 44). Die Splicevorrichtung umfasst eine erste Abgabeeinrichtung (3) zum Abgeben einer endlichen ersten Materialbahn (1) von einer ersten Materialbahnrolle (2), eine zweite Abgabeeinrichtung (6) zum Abgeben einer endlichen zweiten Materialbahn (4) von einer zweiten Materialbahnrolle (5), eine dritte Abgabeeinrichtung (45) zum Abgeben einer dritten Materialbahn (44), eine erste Spliceeinrichtung (22) zum Splicen der endlichen ersten Materialbahn (1) und der endlichen zweiten Materialbahn (4) zu einer endlosen Materialbahn (7) miteinander und eine zweite Spliceeinrichtung (38) zum Splicen der dritten Materialbahn (44) und der endlichen ersten Materialbahn (1) oder der endlichen zweiten Materialbahn (4) zu der endlosen Materialbahn (7) miteinander. Die erste Spliceeinrichtung (22) und die zweite Spliceeinrichtung (38) sind in unterschiedlichen Höhen (H1, H2) angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Splicevorrichtung zum Splicen von Materialbahnen, insbesondere von Papierbahnen zur Herstellung mindestens einer Wellpappebahn in einer Wellpappeanlage. Ferner richtet sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Splicen entsprechender Materialbahnen.

[0002] Bekannte Splicevorrichtungen verbinden eine zu Ende gehende, endliche erste Materialbahn mit einer neuen endlichen zweiten Materialbahn, sodass quasi eine endlose Materialbahn entsteht. Dieser Vorgang wird in der Fachsprache als Splicen bzw. Spleißen und entsprechende Vorrichtungen als Splice- bzw. Spleißvorrichtung bezeichnet. Zur Herstellung von Wellpappebahnen werden die endlosen Materialbahnen im Allgemeinen schichtartig miteinander verbunden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind auch Tandem-Splicevorrichtungen bekannt. Die DE 10 2011 115 936 A1 offenbart eine derartige Splicevorrichtung. Eine solche Splicevorrichtung trägt mehr als zwei Materialbahnrollen, deren endlichen Materialbahnen zur Erzeugung der endlosen Materialbahn heranziehbar sind. Nachteilig an derartigen Splicevorrichtungen ist, dass diese einen besonders hohen Platzbedarf in Maschinenlaufrichtung haben. Zudem muss hierbei, da der sogenannten Vorbereitungseinheit die Materialbahn von unten zugeführt werden muss, zwischen den beiden Spliceeinrichtungen, die die Tandem-Splicevorrichtung bilden, ein begehbares und verfahrbares Podest integriert werden, damit die Materialbahn auslaufend der stromaufwärts ersten Spliceeinrichtung in die stromabwärts zweite Spliceeinrichtung eingefädelt werden kann. Dies stellt sich als unpraktikabel heraus und ist kostenintensiv.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere soll eine Splicevorrichtung mit mindestens drei Abgabeeinrichtungen und zum Verbinden von mindestens drei Materialbahnen geschaffen werden, die einen sehr geringen Platzbedarf erfordert. Ein besonders einfaches Nachrüsten der Splicevorrichtung soll außerdem möglich sein. Ein entsprechendes Verfahren soll ferner geliefert werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 13 angegebenen Merkmale gelöst. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Spliceeinrichtungen der Splicevorrichtung in unterschiedlichen Höhen, insbesondere zu einem Untergrund, Boden oder dergleichen, angeordnet sind. Die Splicevorrichtung ist günstigerweise imstande, mindestens zwei endliche Materialbahnen zu bevorraten und abzuwickeln. Die Splicevorrichtung ist insbesondere außerdem im Stande, mindestens drei Materialbahnen zu verarbeiten. Die erfindungsgemäße Splicevorrichtung bildet quasi eine Tandem-Splicevorrichtung. Mittels der ersten Spliceeinrichtung sind die endliche erste und zweite Materialbahn an die endlose Materialbahn splicebar. Mittels der zweiten Spliceeinrichtung ist die dritte Materialbahn an die endlose Materialbahn splicebar. Die erfindungsgemäße Splicevorrichtung nimmt günstigerweise nur eine äußerst geringe Grundfläche ein und hat insbesondere in Förderrichtung der Materialbahn/en eine besonders kleine Länge.

[0006] Es ist von Vorteil, wenn mittels der Splicevorrichtung beispielsweise bei einer Störung einer Druckeinrichtung in der Wellpappeanlage auf einen unbedruckten oder Auftrag mit vorbedruckten Rollen umstellbar ist.

[0007] Die Spliceeinrichtungen sind in ihrem prinzipiellen Aufbau günstigerweise im Wesentlichen gleich. Insbesondere ist auch deren Funktion im Wesentlichen identisch.

[0008] Es ist zweckmäßig, wenn die Splicevorrichtung Bestandteil einer Wellpappeanlage ist. Günstigerweise umfasst die Wellpappeanlage mindestens eine solche Splicevorrichtung.

[0009] Es ist von Vorteil, wenn die endlichen Materialbahnen endliche Papierbahnen sind. Es ist zweckmäßig, wenn die endlose Materialbahn eine Kaschierbahn einer späteren Wellpappebahn bzw. Wellpappe bildet. Günstigerweise wird die endlose Materialbahn mit einer einseitig kaschierten Wellpappebahn verbunden.

[0010] Günstigerweise unterscheidet sich die dritte Materialbahn von der endlichen ersten Materialbahn und/oder der endlichen zweiten Materialbahn. Beispielsweise ist die dritte Materialbahn bedruckt, während die endliche erste und zweite Materialbahn unbedruckt sind. Alternativ ist zum Beispiel die dritte Materialbahn unbedruckt, während die endliche erste und zweite Materialbahn bedruckt sind.

[0011] Die dritte Materialbahn ist entweder endlich oder endlos. Zum Bereitstellen einer endlichen dritten Materialbahn ist die dritte Abgabeeinrichtung günstigerweise als Abrolleinrichtung ausgebildet, die beabstandet oder benachbart zu der erfindungsgemäßen Splicevorrichtung angeordnet ist. Zum Bereitstellen einer endlosen dritten Materialbahn ist die dritte Abgabeeinrichtung günstigerweise als entsprechende herkömmliche Splicevorrichtung ausgeführt, die beabstandet oder benachbart zu der erfindungsgemäßen Splicevorrichtung angeordnet ist. Beispielsweise ist zwischen der herkömmlichen Splicevorrichtung bzw. der Abrolleinrichung und der erfindungsgemäßen Splicevorrichtung mindestens eine Bearbeitungseinheit zum Bearbeiten der dritten Materialbahn

bzw. eine Druckeinheit zum Bedrucken der dritten Materialbahn angeordnet.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Die etagenartige Ausgestaltung der Splicevorrichtung gemäß dem Unteranspruch 2 führt zu einer Splicevorrichtung, die eine äußerst geringe Grundfläche einnimmt. Bekannte Splicevorrichtungen mit genau zwei Abrolleinrichtungen sind so beispielsweise besonders einfach durch die erfindungsgemäße Splicevorrichtung austauschbar, da deren Grundflächen im Allgemeinen im Wesentlichen gleich sind. Vor allem sind im Allgemeinen deren Längen in Förderrichtung der Materialbahn/en im Wesentlichen identisch, sodass kein Platzproblem zur Integration der erfindungsgemäßen Splicevorrichtung in eine bestehende Wellpappeanlage auftritt.

[0014] Die Ausführungen zu dem Unteranspruch 3 gelten im Wesentlichen analog zu dem Unteranspruch 4.

[0015] Die Splicevorrichtung gemäß dem Unteranspruch 5 erlaubt insbesondere eine besonders einfache Einführung der dritten Materialbahn in die zweite Spliceeinrichtung bzw. die Splicevorrichtung.

[0016] Die Splicevorrichtung gemäß dem Unteranspruch 6 ist besonders einfach und schnell montierbar.

[0017] Gemäß dem Unteranspruch 8 umfasst die erste Spliceeinrichtung mindestens eine Verbindeeinheit, mindestens eine Vorbereitungseinheit und eine verlagerbare erste Tischeinheit.

[0018] Es ist von Vorteil, wenn die mindestens eine Verbindeeinheit imstande ist, die endliche erste und/oder zweite Materialbahn an die endlose Materialbahn anzusplicen bzw. die endliche erste und zweite endliche Materialbahn miteinander zu verbinden. Es ist von Vorteil, wenn die mindestens eine Verbindeeinheit beispielsweise bei einer zu Ende gehenden, endlichen zweiten Materialbahn die endliche erste Materialbahn mit der endlosen Materialbahn bzw. bei einer zu Ende gehenden, endlichen ersten Materialbahn die endliche zweite Materialbahn mit der endlosen Materialbahn verbindet, insbesondere verklebt.

[0019] Es ist zweckmäßig, wenn die mindestens eine Verbindeeinheit auch mindestens ein Schneidmittel umfasst.

[0020] Günstigerweise sind genau zwei Verbindeeinheiten vorhanden. Eine Verbindeeinheit ist vorzugsweise zum Splicen der endlichen ersten Materialbahn an die endlose Materialbahn vorgesehen, während die andere Verbindeeinheit zum Splicen der endlichen zweiten Materialbahn an die endlose Materialbahn vorgesehen ist.

[0021] Es ist von Vorteil, wenn die mindestens eine Vorbereitungseinheit geführt linear verlagerbar ist.

[0022] Günstigerweise hat die erste Spliceeinrichtung genau zwei Vorbereitungseinheiten. Es ist von Vorteil, wenn der endlichen ersten Materialbahn eine Vorbereitungseinheit und der endlichen zweiten Materialbahn die andere Vorbereitungseinheit zugeordnet sind.

[0023] Es ist von Vorteil, wenn die erste Tischeinheit geführt linear verlagerbar ist.

[0024] Gemäß dem Unteranspruch 9 umfasst die zweite Spliceeinrichtung mindestens eine Verbindeeinheit, mindestens eine Vorbereitungseinheit und eine verlagerbare zweite Tischeinheit.

[0025] Es ist von Vorteil, wenn die mindestens eine Verbindeeinheit der zweiten Spliceeinrichtung imstande ist, die dritte Materialbahn an die endlose Materialbahn anzusplicen. Es ist von Vorteil, wenn die Verbindeeinheit der zweiten Spliceeinrichtung beispielsweise bei einer zu Ende gehenden, endlichen zweiten Materialbahn die dritte Materialbahn mit der endlosen Materialbahn bzw. bei einer zu Ende gehenden endlichen, ersten Materialbahn die dritte Materialbahn mit der endlosen Materialbahn verbindet, insbesondere verklebt. Günstigerweise ist die Verbindeeinheit der zweiten Spliceeinrichtung beispielsweise auch imstande, die dritte Materialbahn mit der endlichen zweiten Materialbahn oder der endlichen ersten Materialbahn beabstandet zu den Enden der ersten bzw. zweiten Materialbahn zu verbinden, insbesondere zu verkleben. Ein Splicen der dritten Materialbahn an die endlose Materialbahn ist günstigerweise auch möglich, wenn die endliche erste oder zweite Materialbahn noch nicht zu Ende ist.

[0026] Es ist zweckmäßig, wenn die mindestens eine Verbindeeinheit der zweiten Spliceeinrichtung auch mindestens ein Schneidmittel umfasst.

[0027] Günstigerweise sind genau zwei zweite Verbindeeinheiten vorhanden. Eine Verbindeeinheit ist vorzugsweise zum Splicen der dritten Materialbahn an die endlose Materialbahn vorgesehen, während die andere Verbindeeinheit zum Splicen der endlichen ersten und/oder zweiten Materialbahn an die endlose Materialbahn vorgesehen ist.

[0028] Es ist von Vorteil, wenn die mindestens eine Vorbereitungseinheit der zweiten Spliceeinrichtung geführt linear verlagerbar ist.

[0029] Günstigerweise hat die zweite Spliceeinrichtung genau zwei Vorbereitungseinheiten. Es ist von

Vorteil, wenn der dritten Materialbahn eine Vorbereitungseinheit und der endlichen ersten bzw. zweiten Materialbahn die andere Vorbereitungseinheit zugeordnet ist.

[0030] Es ist von Vorteil, wenn die zweite Tischeinheit geführt linear verlagerbar ist.

[0031] Die Splicevorrichtung gemäß dem Unteranspruch 10 erlaubt ein Splicen ohne Veränderung der Fördergeschwindigkeit der endlosen Materialbahn.

[0032] Die Splicevorrichtung gemäß dem Unteranspruch 11 erfordert nur eine besonders geringe Grundfläche, was eine Integration der erfindungsgemäßen Splicevorrichtung in eine bestehende Wellpappeanlage vereinfacht.

[0033] Die Merkmale der Unteransprüche 2 bis 12 können auch Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruchs 13 sein.

[0034] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei zeigen:

[0035] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Splicevorrichtung, bei der das Splicen der endlichen ersten Materialbahn an die endlose Materialbahn vorbereitet wird und die endliche zweite Materialbahn abgewickelt wird,

[0036] Fig. 2 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die den Fortschritt des beabsichtigten Splicens der endlichen ersten Materialbahn an die endlose Materialbahn zeigt,

[0037] Fig. 3 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die den Abschluss des Splicens der endlichen ersten Materialbahn an die endlose Materialbahn zeigt,

[0038] Fig. 4 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die die Vorbereitung des Splicens der dritten Materialbahn an die endlose Materialbahn und die Abwicklung der endlichen ersten Materialbahn zeigt,

[0039] Fig. 5 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die den Fortschritt des beabsichtigten Splicens der dritten Materialbahn an die endlose Materialbahn zeigt,

[0040] Fig. 6 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die den Abschluss des Splicens der dritten Materialbahn an die endlose Materialbahn zeigt,

[0041] Fig. 7 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die die Vorbereitung des Splicens der endlichen zweiten Materialbahn an die endlose Materialbahn und die Abwicklung der dritten Materialbahn zeigt,

[0042] Fig. 8 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die den Fortschritt des beabsichtigten Splicens der endlichen zweiten Materialbahn an die endlose Materialbahn zeigt, und

[0043] Fig. 9 eine der **Fig.** 1 entsprechende Ansicht, die den Abschluss des Splicens der endlichen zweiten Materialbahn an die endlose Materialbahn zeigt.

[0044] Eine in den Figuren dargestellte Splicevorrichtung als Bestandteil einer Wellpappeanlage (nicht dargestellt) umfasst zum Abrollen einer endlichen ersten Materialbahn **1** von einer ersten Materialbahnrolle **2** eine erste Abgabeeinrichtung **3** und zum Abrollen einer endlichen zweiten Materialbahn **4** von einer zweiten Materialbahnrolle **5** eine zweite Abgabeeinrichtung **6**. Die endliche erste Materialbahn **1** und die endliche zweite Materialbahn **4** sind zum Bereitstellen einer endlosen Materialbahn **7** in der Splicevorrichtung miteinander verbindbar. Die Abgabeeinrichtungen **3**, **6** sind als Abrolleinrichtungen ausgeführt.

[0045] Die Splicevorrichtung weist ein Grundgestell **8** mit einem Grundgestell-Sockel **9**, einem Grundgestell-Ständer **10** und einem Grundgestell-Träger **11** auf. Der Grundgestell-Sockel **9** ist an einem Boden **12** befestigt, der beispielsweise ein Hallenboden ist. Der Grundgestell-Ständer **10** erstreckt sich im Wesentlichen vertikal bzw. senkrecht zu dem Boden **12**. Der Grundgestell-Träger **11** ist an einem dem Grundgestell-Sockel **9** gegenüberliegenden Ende an dem Grundgestell-Ständer **10** befestigt und verläuft im Wesentlichen parallel zu dem Boden **12**. Der Grundgestell-Träger **11** erstreckt sich im Wesentlichen über die erste Materialbahnrolle **2** und die zweite Materialbahnrolle **5**. Ausgehend von dem Grundgestell-Sockel **9** erstrecken sich die erste Abrolleinrichtung **3** und die zweite Abrolleinrichtung **6**. Die Abrolleinrichtungen **3**, **6** sind schwenkbar an dem Grundgestell-Sockel **9** gelagert und bezogen auf den Grundgestell-Ständer **10** einander gegenüberliegend angeordnet.

[0046] Die erste Abrolleinrichtung **3** weist zur Aufnahme der ersten Materialbahnrolle **2** einen Aufnahmekonus (nicht dargestellt) auf, der in eine zentrale Öffnung der ersten Materialbahnrolle **2** geführt und zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden, ersten Haltearmen **13** der ersten Abrolleinrichtung **3** um eine erste Drehachse **14** drehbar gelagert ist.

[0047] Die zweite Abrolleinrichtung **6** ist entsprechend der ersten Abrolleinrichtung **3** ausgebildet. Sie weist zur Aufnahme der zweiten Materialbahnrolle **5** einen Aufnahmekonus (nicht dargestellt) auf, der in eine zentrale Öffnung der zweiten Materialbahnrolle **5** geführt und zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden, zweiten Haltearmen **15** der zweiten Abrolleinrichtung **6** um eine zweite Drehachse **16** drehbar gelagert ist. Die Drehachsen **14**, **16** verlaufen parallel zueinander.

[0048] Die endliche erste Materialbahn **1** von der ersten Materialbahnrolle **2** ist über eine erste Zuführeinrichtung **17** mit einer ersten Zuführwalze **18** und die endliche zweite Materialbahn **4** ist über eine zweite Zuführwalze **20** einer zweiten Zuführeinrichtung **21** einer ersten Spliceeinrichtung **22** bzw. der Splicevorrichtung zuführbar. Die erste Spliceeinrichtung **22** ist an dem Grundgestell-Träger **11** angeordnet. Die Zuführwalzen **18**, **20** sind drehbar an Tragarmen **23** bzw. **24** der ersten bzw. zweiten Zuführeinrichtung **17** bzw. **21** angeordnet, die zum Spannen der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der endlichen zweiten Materialbahn **4** schwenkbar an dem Grundgestell-Träger **11** oberhalb der Materialbahnrollen **2** bzw. **5** angeordnet sind.

[0049] Die erste Spliceeinrichtung **22** dient zum Herstellen der endlosen Materialbahn **7** aus den endlichen Materialbahnen **1**, **4** und hat eine erste Vorbereitungseinheit **19**, eine zweite Vorbereitungseinheit **25**, eine erste Verbindeeinheit **26**, eine zweite Verbindeeinheit **27**, eine erste Tischeinheit **28** und eine erste Führung **29**. Die erste Spliceeinrichtung **22** ist in einer Höhe H1 zu dem Boden **12** angeordnet.

[0050] Zwischen den Vorbereitungseinheiten **19**, **25** verläuft die erste Führung **29** im Wesentlichen parallel zu dem Boden **12**. Entlang der ersten Führung **29** sind die Vorbereitungseinheiten **19**, **25** verlagerbar. Die erste Tischeinheit **28** ist entlang der ersten Führung **29** zwischen den Vorbereitungseinheiten **19**, **25** verlagerbar.

[0051] Die Verbindeeinheiten **26**, **27** sind längs der ersten Führung **29** beabstandet zueinander angeordnet. Sie sind an dem Grundgestell-Träger **11** oberhalb der ersten Führung **29** zwischen den Zuführeinrichtungen **17**, **21** bzw. im Bereich oberhalb zwischen den Materialbahnrollen **2**, **5** angeordnet.

[0052] Die Vorbereitungseinheiten **19**, **25** sind identisch aufgebaut und bezüglich einer vertikal verlaufenden Symmetrieebene E symmetrisch entlang der ersten Führung **29** verlagerbar angeordnet.

[0053] Die erste Vorbereitungseinheit **19** weist zum Zuführen der endlichen ersten Materialbahn **1** eine drehbar in der ersten Führung **29** gelagerte erste Klebewalze **30** und zum Schneiden der zugeführten endlichen ersten Materialbahn **1** eine erste Querschneideeinheit (nicht dargestellt) mit einem betätigbaren ersten Schneidemesser auf. Die erste Klebewalze **30** ist zum Zuführen der endlichen ersten Materialbahn **1** mit einer Haftschicht versehen und zum Transportieren der ersten endlichen Materialbahn **1** von der zugeordneten ersten Querschneideeinheit zu der zweiten Verbindeeinheit **27** entlang der ersten Führung **29** verlagerbar.

[0054] Die zweite Vorbereitungseinheit **25** weist zum Zuführen der endlichen zweiten Materialbahn **5** eine drehbar in der ersten Führung **29** gelagerte zweite Klebewalze **31** und zum Schneiden der zugeführten endlichen zweiten Materialbahn **5** eine zweite Querschneideeinheit (nicht dargestellt) mit einem betätigbaren zweiten Schneidemesser auf. Die zweite Klebewalze **31** ist zum Zuführen der endlichen zweiten Materialbahn **4** mit einer Haftschicht versehen und zum Transportieren der endlichen zweiten Materialbahn **4** von der zugeordneten zweiten Querschneideeinheit zu der ersten Verbindeeinheit **26** entlang der ersten Führung **29** verlagerbar.

[0055] Die Verbindeeinheiten **26**, **27** sind identisch ausgebildet und bezüglich der Symmetrieebene E symmetrisch an dem Grundgestell-Träger **11** angeordnet.

[0056] Die erste Verbindeeinheit **26** umfasst zum Schneiden der endlichen zweiten Materialbahn **4** vor dem Verbinden mit der endlichen ersten Materialbahn **1** eine erste Querschneideeinheit **32** mit einem betätigbaren ersten Schneidemesser **33** und zum Verbinden der endlichen Materialbahnen **1**, **4** zu der endlosen Materialbahn **7** eine erste Anpresswalze **34**. Die erste Querschneideeinheit **32** der ersten Verbindeeinheit **26** und deren erste Anpresswalze **34** sind derart unmittelbar benachbart zu der ersten Führung **29** an dem Grundgestell-Träger **11** befestigt, dass die Klebewalzen **30**, **31** der Vorbereitungseinheiten **19**, **25** und die erste Tischeinheit **28** entlang der ersten Führung **29** an der ersten Verbindeeinheit **26** vorbeiführbar sind.

[0057] Die zweite Verbindeeinheit **27** umfasst zum Schneiden der endlichen ersten Materialbahn **1** vor dem Verbinden mit der endlichen zweiten Materialbahn **4** eine zweite Querschneideeinheit **35** mit einem betätigbaren zweiten Schneidemesser **36** und zum Verbinden der endlichen Materialbahnen **1**, **4** zu der endlosen Materialbahn **7** eine zweite Anpresswalze **37**. Die zweite Querschneideeinheit **35** der zweiten Verbindeeinheit **27** und deren zweite Anpresswalze **37** sind derart unmittelbar benachbart zu der ersten Führung **29** an dem Grundgestell-Träger **11** befestigt, dass die Klebewalzen **30**, **31** der Vorbereitungseinheiten **19**, **25** und die erste Tischeinheit **28** entlang der ersten Führung **29** an der zweiten Verbindeeinheit **27** vorbeiführbar sind.

[0058] Die erste Tischeinheit **28** wirkt mit den Vorbereitungseinheiten **19**, **25** und/oder mit den Verbindeeinheiten **26**, **27** zusammen und ist unabhängig von diesen entlang der ersten Führung **29** verlagerbar.

[0059] Der ersten Spliceeinrichtung **22** ist in Bezug auf die Förderrichtung der endlosen Materialbahn **7** eine zweite Spliceeinrichtung **38** der Splicevorrichtung nachgeordnet. Die zweite Spliceeinrichtung **38**

ist oberhalb der ersten Spliceeinrichtung **22** an dem Grundgestell-Träger **11** in einer Höhe H2 zu dem Boden **12** angeordnet, die demnach größer als die Höhe H1 ist. Die Spliceeinrichtungen **22**, **38** sind im Wesentlichen identisch ausgebildet. Die übereinander angeordneten Spliceeinrichtungen **22**, **38** sind alternativ auch und/oder an der Unterseite einer Brücke der Wellpappenanlage angebunden.

[0060] An dem Grundgestell-Träger **11** sind zwischen den Spliceeinrichtungen **22**, **38** eine dritte Zuführwalze **39** einer dritten Zuführeinrichtung und eine vierte Zuführwalze **40** einer vierten Zuführeinrichtung angeordnet. Die dritte Zuführwalze **39** ist günstigerweise oberhalb mindestens einer dritten Materialbahnrolle **43** angeordnet. Sie ist oberhalb der ersten Materialbahnrolle **2** und seitlich derselben angeordnet. Die dritte Zuführwalze **39** ist oberhalb der ersten und mindestens einen dritten Materialbahnrolle **2**, **43** und zwischen diesen angeordnet. Die vierte Zuführwalze **40** ist oberhalb der zweiten Materialbahnrolle **5** bzw. der zweiten Zuführwalze **20** angeordnet.

[0061] Die Splicevorrichtung umfasst zum Abgeben einer dritten Materialbahn **44** von der mindestens einen dritten Materialbahnrolle **43** eine dritte Abrolleinrichtung **45**. Die dritte Abgabeeinrichtung **45** ist seitlich neben der ersten Abrolleinrichtung **3** und der zweiten Abrolleinrichtung **6** angeordnet. Die erste Abrolleinrichtung **3** befindet sich zwischen der dritten Abgabeeinrichtung **45** und der zweiten Abrolleinrichtung **6**.

[0062] Die dritte Abgabeeinrichtung **45** geht von einem Grundgestell-Sockel **46** aus. Sie ist schwenkbar an dem Grundgestell-Sockel **46** gelagert. Der Grundgestell-Sockel **46** ist an dem Boden **12** befestigt. Anstelle von zwei getrennten Grundgestell-Sockeln **9**, **46** kann beispielsweise auch ein gemeinsamer Grundgestell-Sockel vorhanden sein.

[0063] Die dritte Abgabeeinrichtung **45** weist zur Aufnahme der mindestens einen dritten Materialbahnrolle **43** mindestens einen Aufnahmekonus (nicht dargestellt) auf, der in eine zentrale Öffnung der jeweiligen dritten Materialbahnrolle **43** geführt ist und zwischen mindestens zwei parallel zueinander verlaufenden, dritten Haltearmen **47** der dritten Abgabeeinrichtung **45** um mindestens eine dritte Drehachse **48** drehbar gelagert ist. Die mindestens eine dritte Drehachse **48** verläuft parallel zu der ersten Drehachse **14** und der zweiten Drehachse **16**.

[0064] Die zweite Spliceeinrichtung **38** steht günstigerweise gegenüber der ersten Spliceeinrichtung **22** über, sodass diese oberhalb der mindestens einen dritten Materialbahnrolle **43** bzw. der dritten Abgabeeinrichtung **45** verläuft

[0065] Die dritte Materialbahn **44** von der mindestens einen dritten Materialbahnrolle **43** ist über die dritte Zuführeinrichtung und die endlose Materialbahn **7**, bestehend aus der endlichen ersten bzw. zweiten Materialbahn **1**, **4**, ist über die vierte Zuführeinrichtung der zweiten Spliceeinrichtung **38** zuführbar.

[0066] Die Zuführwalzen **39**, **40** sind drehbar an Tragarmen **41** bzw. **42** der dritten bzw. vierten Zuführeinrichtung angeordnet, die zum Spannen der dritten Materialbahn **44** bzw. der endlosen Materialbahn **7**, bestehend aus der endlichen ersten bzw. zweiten Materialbahn **1**, **4**, schwenkbar an dem Grundgestell-Träger **11** oberhalb der ersten Spliceeinrichtung **22** angeordnet sind.

[0067] Die zweite Spliceeinrichtung **38** dient zum Herstellen der endlosen Materialbahn **7** aus der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der dritten Materialbahn **44** oder aus der endlichen zweiten Materialbahn **4** bzw. der dritten Materialbahn **44**. Die zweite Spliceeinrichtung **38** hat eine dritte Vorbereitungseinheit **49**, eine vierte Vorbereitungseinheit **50**, eine dritte Verbindeeinheit **51**, eine vierte Verbindeeinheit **52**, eine zweite Tischeinheit **53** und eine zweite Führung **54**.

[0068] Nachdem die zweite Spliceeinrichtung **38** gegenüber der ersten Spliceeinrichtung übersteht und sich über die dritte Materialbahnrolle **43** erstreckt, ist die dritte Vorbereitungseinheit **49** und die erste Vorbereitungseinheit **19** zeitgleich für das manuelle Zuführen und Rüsten neuer Materialbahnrollen **2** bzw. **43** zugänglich.

[0069] Zwischen den Vorbereitungseinheiten **49**, **50** verläuft die zweite Führung **54** im Wesentlichen parallel zu dem Boden **12**, wobei entlang der zweiten Führung **54** die Vorbereitungseinheiten **49**, **50** verlagerbar sind. Zwischen den Vorbereitungseinheiten **49**, **50** ist entlang der zweiten Führung **54** die zweite Tischeinheit **53** verlagerbar.

[0070] Die Verbindeeinheiten **51**, **52** sind längs der zweiten Führung **54** beabstandet zueinander angeordnet. Sie sind an dem Grundgestell-Träger **11** oberhalb der zweiten Führung **54** zwischen der dritten und vierten Zuführeinrichtung bzw. im Bereich oberhalb zwischen den Materialbahnrollen **2**, **5** angeordnet. Die Verbindeeinheiten **51**, **52** sind oberhalb der Verbindeeinheiten **26**, **27** und benachbart zu diesen angeordnet.

[0071] Die Vorbereitungseinheiten **49**, **50** sind identisch zueinander aufgebaut und bezüglich der Symmetrieebene E entlang der zweiten Führung **54** verlagerbar angeordnet. Neben der dritten Vorberreitungseinheit **49** kann auch die vierte Vorbereitungseinheit **50** in einer alternativen Ausführungform ge-

genüber der zweiten Vorbereitungseinheit **25** in Bezug auf die Symmetrieebene E zum Zwecke der Zugänglichkeit weiter beabstandet sein. Die Vorbereitungseinheiten **49**, **50** sind identisch in Bezug auf die Vorbereitungseinheiten **19**, **25** ausgestaltet.

[0072] Die dritte Vorbereitungseinheit **49** weist zum Zuführen der dritten Materialbahn **44** eine drehbar in der zweiten Führung **54** gelagerte dritte Klebewalze **55** und zum Schneiden der zugeführten dritten Materialbahn **44** eine dritte Querschneideeinheit (nicht dargestellt) mit einem betätigbaren dritten Schneidemesser auf. Die dritte Klebewalze **55** ist zum Zuführen der dritten Materialbahn **44** mit einer Haftschicht versehen und zum Transportieren der dritten Materialbahn **44** von der zugeordneten dritten Querschneideeinheit zu der vierten Verbindeeinheit **51** entlang der zweiten Führung **54** verlagerbar.

[0073] Die vierte Vorbereitungseinheit **50** weist zum Zuführen der aus der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der endlichen zweiten Materialbahn **4** bestehenden endlosen Materialbahn **7** eine drehbar in der zweiten Führung **54** gelagerte vierte Klebewalze **56** und zum Schneiden der zugeführten endlosen Materialbahn **7** eine vierte Querschneideeinheit (nicht dargestellt) mit einem betätigbaren vierten Schneidemesser auf. Die vierte Klebewalze **56** ist zum Zuführen der endlosen Materialbahn **7**, bestehend aus der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der endlichen zweiten Materialbahn **4**, mit einer Haftschicht versehen und zum Transportieren dieser endlosen Materialbahn **7** von der zugeordneten vierten Querschneideeinrichtung zu der dritten Verbindeeinheit **52** entlang der zweiten Führung **54** verlagerbar.

[0074] Die dritte Verbindeeinheit **51** und die vierte Verbindeeinheit **52** sind identisch ausgebildet und bezüglich der Symmetrieebene E symmetrisch an dem Grundgestell-Träger **11** angeordnet. Die Verbindeeinheiten **51**, **52** sind außerdem identisch zu den Verbindeeinheiten **26**, **27** ausgebildet.

[0075] Die dritte Verbindeeinheit **51** umfasst zum Schneiden der endlosen Materialbahn **7**, bestehend aus der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der endlichen zweiten Materialbahn **4**, vor dem Verbinden mit der endlichen dritten Materialbahn **44** eine dritte Querschneideeinheit **57** mit einem betätigbaren dritten Schneidemesser **58** und zum Verbinden der endlichen dritten Materialbahn **44** und der endlosen Materialbahn **7**, bestehend aus der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der endlichen zweiten Materialbahn **4**, zu der endlosen Materialbahn **7** eine dritte Anpresswalze **59**. Die dritte Querschneideeinheit **57** der dritten Verbindeeinheit **51** und deren dritte Anpresswalze **59** sind derart unmittelbar benachbart zu der zweiten Führung **54** an dem Grundgestell-Träger **11** befestigt, dass die Klebewalzen **55**, **56** und die zweite Tischeinheit **53** entlang der zweiten Führung **54** an der dritten Verbindeeinheit **51** vorbei führbar sind.

[0076] Die vierte Verbindeeinheit **52** umfasst zum Schneiden der dritten Materialbahn **44** vor dem Verbinden mit der endlosen Materialbahn **7**, bestehend aus der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der endlichen zweiten Materialbahn **4**, eine vierte Querschneideeinheit **60** mit einem betätigbaren vierten Schneidemesser **61** und zum Verbinden der endlichen Materialbahn **44** mit der endlosen Materialbahn **7**, bestehend aus der endlichen ersten Materialbahn **1** bzw. der endlichen zweiten Materialbahn **4**, zu der endlosen Materialbahn **7** eine vierte Anpresswalze **62**. Die vierte Querschneideeinheit **60** der vierten Verbindeeinheit **52** und deren vierte Anpresswalze **62** sind derart unmittelbar benachbart zu der zweiten Führung **54** an dem Grundgestell-Träger **11** befestigt, sodass die Klebewalzen **55**, **56** der Vorbereitungseinheiten **49**, **50** und die zweite Tischeinheit **53** entlang der zweiten Führung **54** an der vierten Verbindeeinheit **52** vorbei führbar sind.

[0077] Die zweite Tischeinheit **53** wirkt mit den Vorbereitungseinheiten **49**, **50** und/oder mit den Verbindeeinheiten **51**, **52** zusammen und ist unabhängig von diesen entlang der zweiten Führung **54** verlagerbar.

[0078] Stromabwärts zu der zweiten Spliceeinrichtung **38** in Bezug auf die Förderrichtung der endlosen Materialbahn **7** hat die Splicevorrichtung eine Materialbahn-Umlenkanordnung **63** mit einer ersten Umlenkrolle **64** und einer benachbart zu dieser angeordneten zweiten Umlenkrolle **65**. Die Materialbahn-Umlenkanordnung **63** ist oberhalb der zweiten Splicevorrichtung **38** an dem Grundgestell-Träger **11** angeordnet. Sie befindet sich oberhalb der vierten Umlenkwalze **40** und benachbart zu dieser.

[0079] Stromabwärts zu der Materialbahn-Umlenkanordnung **63** in Bezug auf die Förderrichtung der endlosen Materialbahn **7** weist die Splicevorrichtung eine Speichereinrichtung **66** für die endlose Materialbahn **7** auf. Die Speichereinrichtung **66** ist oberhalb der zweiten Spliceeinrichtung **38** an dem Grundgestell-Träger **11** angeordnet.

[0080] Die Speichereinrichtung **66** umfasst einen Speicherwagen **67**, der an dem Grundgestell-Träger **11** angeordnet ist und entlang einer Speicherwagen-Führung **68** verlagerbar ist. Die Speicherwagen-Führung **68** erstreckt sich parallel zu dem Boden **12** und zu den Führungen **29**, **54**. Sie ist zu dem Boden **12** in einer Höhe H3 angeordnet, die größer als die Höhe H1 und H2 ist.

[0081] Die Speicherwagen-Führung **68** gibt eine Verlagerungsbahn des Speicherwagens **67** vor. Sie erstreckt sich im Wesentlichen entlang des gesam-

ten Grundgestell-Trägers **11**. Der Speicherwagen **67** ist dabei zwischen einer ersten Endposition und einer zweiten Endposition verlagerbar. Er ist in gegensinnigen Verlagerungsrichtungen verlagerbar. In der ersten Endposition ist der Speicherwagen **67** benachbart zu einem Auslauf **69** der endlosen Materialbahn **7** aus der Splicevorrichtung angeordnet, während sich der Speicherwagen **67** in der zweiten Endposition beabstandet bzw. entfernt zu dem Auslauf **69** benachbart zu der dritten Zuführeinrichtung befindet. Der Speicherwagen **67** kann auch Zwischenpositionen einnehmen. Der Speicherwagen **67** trägt eine Materialbahn-Umlenkwalze **70**, die drehbar gelagert ist.

[0082] Stromabwärts zu dem Auslauf **69** umfasst die Wellpappeanlage bezogen auf die Förderrichtung der endlosen Materialbahn **7** günstigerweise unter anderem eine Vorheizeinrichtung (nicht dargestellt), ein Leimwerk (nicht dargestellt) und eine Heiz-Zugpartie (nicht dargestellt) zum Verbinden der endlosen Materialbahn **7** mit mindestens einer mehrlagigen Wellpappebahn.

[0083] Nachfolgend wird die Funktionsweise der Splicevorrichtung näher beschrieben. Dabei wird zunächst unter Bezugnahme auf die **Fig.** 1 bis **Fig.** 3 das Splicen der endlichen ersten Materialbahn **1** an die endliche zweite Materialbahn **4** beschrieben. Es wird also nachfolgend dargelegt, wie ein Wechsel von der zweiten Materialbahnrolle **5** auf die erste Materialbahnrolle **2** erfolgt, wenn die zweite Materialbahnrolle **5** beispielsweise zu Ende geht.

[0084] Die endliche zweite Materialbahn **4** wird zunächst von der zweiten Materialbahnrolle **5** abgerollt und über die zweite Zuführwalze **20**, wo die endliche zweite Materialbahn **4** um etwa 90° umgelenkt wird, in die erste Spliceeinrichtung **22** geführt.

[0085] Die endliche zweite Materialbahn **4** wird in der ersten Spliceeinrichtung **22** um die zweite Anpresswalze **37** geführt. Bei der zweiten Anpresswalze **37** wird die endliche zweite Materialbahn **4** um etwa 180° umgelenkt. Sie wird dann aus der ersten Spliceinrichtung **22** und zu der vierten Zuführwalze **40** geführt, wo die endliche zweite Materialbahn **4** um etwa 180° umgelenkt und in die zweite Spliceeinrichtung **38** geführt wird.

[0086] In der zweiten Spliceeinrichtung **38** wird die endliche zweite Materialbahn **4** um die vierte Anpresswalze **62** geführt. Die endliche zweite Materialbahn **4** wird dort um etwa 180° umgelenkt.

[0087] Die endliche zweite Materialbahn **4** wird dann von der ersten Umlenkrolle **64** umgelenkt und um die zweite Umlenkrolle **65** geführt. Bei der zweiten Umlenkrolle **65** wird die endliche zweite Materialbahn **4** um etwa 180° umgelenkt.

[0088] Die endliche zweite Materialbahn **4** läuft dann um die Materialbahn-Umlenkwalze **70** des Speicherwagens **67**, der sich in seiner zweiten Endposition gegenüberliegend zu dem Auslauf **69** befindet. Die Speichereinrichtung **66** ist so mit der endlosen Materialbahn **7** gefüllt. Bei der Materialbahn-Umlenkwalze **70** wird die endliche zweite Materialbahn **4** um etwa 180° umgelenkt.

[0089] Die endliche zweite Materialbahn **4** wird dann zu dem Auslauf **69** geführt und verlässt dort die Splicevorrichtung.

[0090] Die Vorbereitungseinheiten **19**, **25**, **49**, **50** sind dabei funktionslos.

[0091] Aufgrund des stetigen Abrollens der endlichen zweiten Materialbahn **4** geht die zweite Materialbahnrolle **5** nach einer bestimmten Zeit zu Ende, sodass die endliche zweite Materialbahn **4** beispielsweise mit der endlichen ersten Materialbahn **1** verbunden werden muss, um die endlose Materialbahn **7** bereitzustellen und einen unterbrechungsfreien Betrieb der Wellpappeanlage zu gewährleisten.

[0092] Die endliche erste Materialbahn **1** wird dafür zunächst über die erste Zuführeinrichtung **17** durch die erste Vorbereitungseinheit **19** hindurch gefädelt. Die erste Vorbereitungseinheit **19** ist dazu benachbart zu der ersten Zuführeinrichtung **17** angeordnet. Die erste Tischeinheit **28** ist benachbart zu der ersten Vorbereitungseinheit **19** angeordnet, sodass die endliche erste Materialbahn **1** an der ersten Vorbereitungseinheit **19** bzw. an deren erste Klebewalze **30** fixiert ist. Anschließend wird die endliche erste Materialbahn **1** durch die erste Vorbereitungseinheit **19** bzw. deren erste Querschneideeinheit oder per Hand abgeschnitten. Die endliche erste Materialbahn **1** wird danach an ihrem geschnittenen Bahnanfang mit einem einseitigen oder beidseitigem Klebeband versehen, was bevorzugt durch die erste Vorbereitungseinheit **19** erfolgt. Dieser Zustand ist in **Fig.** 1 dargestellt.

[0093] Die erste Vorbereitungseinheit **19** und die erste Tischeinheit **28** werden anschließend entlang der ersten Führung **29** zu der zweiten Verbindeeinheit **27** verlagert (**Fig.** 2), wobei die erste Verbindeeinheit **26** passiert wird.

[0094] Der Speicherwagen **67** wird dabei in Richtung auf seine erste Endposition verlagert. Durch das Verlagern des Speicherwagens **67** in Richtung auf den Auslauf **69** werden die von der endlosen Materialbahn **7** gebildeten Schlaufen aufgelöst, damit die endlose Materialbahn **7** weiterhin die Splicevorrichtung ohne Unterbrechung verlässt bzw. ohne Unterbrechung gefördert wird.

[0095] Die endlose Materialbahn **7** wird dann mittels der zweiten Anpresswalze **37** der zweiten Verbindeeinheit **27**, wobei diese zweite Anpresswalze **37** durch eine pneumatisch betriebene Schwenkeinheit (nicht dargestellt) zu der Klebewalze **30** der ersten Vorbereitungseinheit **19** geführt wird, gegen das klebende Ende des einseitigen Klebebands, welches an dem Bahnanfang der endlichen ersten Materialbahn **1** angebracht ist und sich an einer vorher bestimmten Position an der ersten Klebewalze **30** der ersten Vorbreitungseinheit **19** befindet, gepresst. Dadurch erfolgt ein Verbinden der endlosen Materialbahn **7** mit der endlichen ersten Materialbahn **1**.

[0096] Anschließend wird der Abrollvorgang der zweiten Abrolleinrichtung **6**, also der endlichen zweiten Materialbahn **4**, gestoppt.

[0097] Zum Erzeugen einer Schnittkante wird die erste Tischeinheit **28** entlang der ersten Führung **29** derart verlagert, dass eine Schneide des durch eine Lineareinheit (nicht dargestellt) verlagerten zweiten Schneidemessers **36** der zweiten Querschneideeinrichtung **35** der zweiten Verbindeeinheit **27** zur vollständigen Trennung der endlichen zweiten Materialbahn **4** von der endlosen Materialbahn **7** in eine für das zweite Schneidemesser **36** der zweiten Querschneideeinrichtung **35** der zweiten Verbindeeinheit **27** vorgesehene Aussparung in der ersten Tischeinheit **28** über deren gesamte Breite eintauchen kann.

[0098] Nach dem Schneidvorgang zur vollständigen Trennung der endlosen Materialbahn **7** und der endlichen zweiten Materialbahn **4** voneinander wird das zweite Schneidemesser **36** der zweiten Querschneideeinrichtung **35** der zweiten Verbindeeinheit **27** wieder in seine Ausgangsstellung und darauf folgend die zweite Anpresswalze **37** der zweiten Verbindeeinheit **27** wieder in ihre Ausgangsstellung verlagert. Dadurch wird die endlose Materialbahn **7**, die nun in Verbindung mit der endlichen ersten Materialbahn **1** steht, freigegeben. Die endliche erste Materialbahn **1** wird über die erste Klebewalze **30** der ersten Vorbereitungseinheit **19** und über die zweite Anpresswalze **37** gefördert.

[0099] Anschließend wird die erste Vorbereitungseinheit **19** entlang der ersten Führung **29** in eine Position benachbart zu der ersten Zuführwalze **18** zurück verlagert. Der Speicherwagen **67** befindet sich bei seiner ersten Endposition benachbart zu dem Auslauf **69**. Die Speichereinrichtung **66** ist leer (**Fig.** 3).

[0100] Aufgrund der bekannten Länge, des Rollengewichts und/oder des Rollendurchmessers der endlichen ersten Materialbahn **1** erkennt die Splicevorrichtung, wann die erste Materialbahnrolle **2** zu Ende geht. Bevor dies eintritt, wird die vorbereitete endliche zweite Materialbahn **4** beispielsweise mit der endlichen ersten Materialbahn **1** verbunden. Dies geschieht in gleicher Weise wie der zuvor erläuterte Wechsel der endlichen Materialbahnen **1**, **4**. Darauf wird verwiesen.

[0101] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf **Fig.** 4 bis **Fig.** 6 das Splicen der dritten Materialbahn **44** an die endlose Materialbahn **7** beschrieben. Es wird nachfolgend dargelegt, wie ein Wechsel von der ersten Materialbahnrolle **2** auf die dritte Materialbahn **44** erfolgt, wenn beispielsweise die erste Materialbahnrolle **2** zu Ende geht oder aus anderen Gründen auf die dritte Materialbahn **44** umgestellt wird.

[0102] Die endliche erste Materialbahn **1** wird zunächst von der ersten Materialbahnrolle **2** abgerollt und über die erste Zuführwalze **18**, wo die endliche erste Materialbahn **1** um etwa 90° umgelenkt wird, in die erste Spliceeinrichtung **22** geführt.

[0103] Die endliche erste Materialbahn **1** wird in der ersten Spliceeinrichtung **22** über einen zwischen der ersten Anpresswalze **34** und der zweiten Anpresswalze **37** begrenzten Spalt aus der ersten Spliceeinrichtung **22** zu der vierten Zuführwalze **40** geführt, die die endliche erste Materialbahn **1** um etwa 180° umlenkt und in die zweite Spliceeinrichtung **38** führt.

[0104] In der zweiten Spliceeinrichtung **38** wird die endliche erste Materialbahn **1** um die vierte Anpresswalze **62** geführt, wo diese dann erneut um etwa 180° umgelenkt wird.

[0105] Anschließend wird die endliche erste Materialbahn **1** von der ersten Umlenkrolle **64** umgelenkt und um die zweite Umlenkrolle **65** geführt. Bei der zweiten Umlenkrolle **65** wird die endliche erste Materialbahn **1** um etwa 180° umgelenkt.

[0106] Die endliche erste Materialbahn **1** läuft dann um die Materialbahn-Umlenkwalze **70** des Speicherwagens **67**, der sich in seiner zweiten Endposition gegenüberliegend zu dem Auslauf **69** befindet. Die Speichereinrichtung **66** ist so mit der endlosen Materialbahn **7** gefüllt. Bei der Materialbahn-Umlenkwalze **70** wird die endliche erste Materialbahn **1** um etwa 180° umlenkt.

[0107] Die endlose Materialbahn **7** wird dann zu dem Auslauf **69** geführt und verlässt dort die Splicevorrichtung.

[0108] Aufgrund des stetigen Abrollens der endlichen ersten Materialbahn **1** geht die erste Materialbahnrolle **2** nach einer bestimmten Zeit zu Ende, sodass beispielsweise die dritte Materialbahn **44** mit der endlichen ersten Materialbahn **1** verbunden werden kann. Ein Wechsel zwischen den Materialbahnrollen **2**, **43** kann beispielsweise auch durch eine Änderung des Auftrags bedingt sein.

[0109] Die dritte Materialbahn **44** wird dafür zunächst über die dritte Zuführeinrichtung durch die dritte Vorbereitungseinheit **49** hindurch gefädelt. Die dritte Vorbereitungseinheit **49** ist dazu benachbart zu der dritten Abrolleinrichtung **45** angeordnet. Die zweite Tischeinheit **53** ist benachbart zu der dritten Vorbereitungseinheit **49** angeordnet, sodass die dritte Materialbahn **44** an der dritten Vorbereitungseinheit **49** bzw. an deren dritte Klebewalze **55** fixiert ist. Anschließend wird die dritte Materialbahn **44** durch die dritte Vorbereitungseinheit **49** bzw. deren dritte Querschneideeinheit abgeschnitten. Die dritte Materialbahn **44** wird danach an ihrem geschnittenen Bahnanfang mit einem einseitigen Klebeband versehen, was bevorzugt durch die dritte Vorbereitungseinheit **49** erfolgt. Dieser Zustand ist in **Fig.** 4 dargestellt.

[0110] Die dritte Vorbereitungseinheit **49** und die zweite Tischeinheit **53** werden anschließend entlang der zweiten Führung **54** zu der vierten Verbindeeinheit **52** verlagert (**Fig.** 5), wobei die dritte Verbindeeinheit **51** passiert wird.

[0111] Der Speicherwagen **67** wird dabei in Richtung auf seine erste Endposition verlagert. Durch das Verlagern des Speicherwagens **67** in Richtung auf den Auslauf **69** werden die von der endlosen Materialbahn **7** gebildeten Schleifen aufgelöst, damit die endlose Materialbahn **7** weiterhin die Splicevorrichtung ohne Unterbrechung verlässt bzw. ohne Unterbrechung gefördert wird.

[0112] Die endlose Materialbahn **7** wird dann mittels der vierten Anpresswalze **62** der vierten Verbindeeinheit **27**, wobei diese vierte Anpresswalze **62** durch eine pneumatisch betriebene Schwenkeinheit (nicht dargestellt) zu der Klebewalze **55** der dritten Vorbereitungseinheit **49** geführt wird, gegen das klebende Ende des einseitigen Klebebands, welches an dem Bahnanfang der endlichen dritten Materialbahn **44** angebracht ist und sich an einer vorher bestimmten Position an der ersten Klebewalze **55** der dritten Vorbreitungseinheit **49** befindet, gepresst. Alternativ erfolgt analog ein überlappendes Verkleben der Materialbahnen **7**, **44** mit einem doppelseitigen Klebeband. Dadurch erfolgt ein Verbinden der endlosen Materialbahn **7** mit der dritten Materialbahn **44**.

[0113] Anschließend wird der Abrollvorgang der ersten Abrolleinrichtung **3**, also der endlichen ersten Materialbahn **1**, gestoppt.

[0114] Zum Erzeugen einer Schnittkante wird die zweite Tischeinheit **53** entlang der zweiten Führung **54** derart verlagert, dass eine Schneide des durch eine Lineareinheit (nicht dargestellt) verlagerten vierten Schneidemessers **61** der vierten Querschneideeinrichtung **60** der vierten Verbindeeinheit **52** zur vollständigen Trennung der endlichen ersten Materialbahn **1** von der endlosen Materialbahn **7** in eine für das vierte Schneidemesser **61** der vierten Querschneideeinrichtung **60** der vierten Verbindeeinheit **52** vorgesehene Aussparung in der zweiten Tischeinheit **53** über deren gesamte Breite eintauchen kann.

[0115] Nach dem Schneidvorgang zur vollständigen Trennung der endlosen Materialbahn **7** und der endlichen ersten Materialbahn **1** voneinander wird das vierte Schneidemesser **61** der vierten Querschneideeinrichtung **60** der vierten Verbindeeinheit **52** wieder in seine Ausgangsstellung und darauf folgend die vierte Anpresswalze **62** der vierten Verbindeeinheit **52** wieder in ihre Ausgangsstellung verlagert. Dadurch wird die endlose Materialbahn **7**, die nun in Verbindung mit der dritten Materialbahn **44** steht, freigegeben. Die dritte Materialbahn **44** wird über die dritte Klebewalze **55** der dritten Vorbereitungseinheit **49** zu der vierten Anpresswalze **62** gefördert.

[0116] Anschließend wird die dritte Vorbereitungseinheit **49** entlang der zweiten Führung **54** in eine Position benachbart zu der dritten Abrolleinrichtung **45** zurück verlagert (**Fig.** 6).

[0117] Die dritte Materialbahn **44** wird in der zweiten Spliceeinrichtung **38** über einen zwischen der dritten Anpresswalze **59** und der vierten Anpresswalze **61** begrenzten Spalt aus der zweiten Spliceeinrichtung **38** geführt. Die dritte Materialbahn **44** wird dann von der ersten Umlenkrolle **64** umgelenkt und um die zweite Umlenkrolle **65** geführt. Bei der zweiten Umlenkrolle **65** wird die dritte Materialbahn **44** um etwa 180° umgelenkt.

[0118] Die dritte Materialbahn **44** läuft dann um die Materialbahn-Umlenkwalze **70** des Speicherwagens **67**, der sich in seiner ersten Endposition benachbart zu dem Auslauf **69** befindet. Die Speichereinrichtung **66** ist so leer. Bei der Materialbahn-Umlenkwalze **70** wird die dritte Materialbahn **44** um etwa 180° umlenkt.

[0119] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf **Fig.** 7 bis **Fig.** 9 das Splicen der endlichen zweiten Materialbahn **4** an die endlose Materialbahn **7** beschrieben. Es wird nachfolgend dargelegt, wie ein Wechsel von der dritten Materialbahn **44** auf die zweite Materialbahnrolle **5** erfolgt, wenn beispielsweise die dritte Materialbahn **44** zu Ende geht oder aus anderen Gründen auf die zweite Materialbahn **4** umgestellt wird.

[0120] Die dritte Materialbahn **44** wird von der dritten Abgabeeinrichtung **44** abgegeben und über die dritte Zuführwalze **39**, wo die dritte Materialbahn **44** um etwa 90° umgelenkt wird, in die zweite Spliceeinrichtung **38** geführt.

[0121] Die dritte Materialbahn **44** wird in der zweiten Spliceeinrichtung **38** über einen zwischen der dritten Anpresswalze **59** und der vierten Anpresswalze **62**

begrenzten Spalt aus der zweiten Spliceeinrichtung **38** geführt. Die dritte Materialbahn **44** wird von der ersten Umlenkrolle **64** umgelenkt und um die zweite Umlenkrolle **65** geführt. Bei der zweiten Umlenkrolle **65** wird die dritte Materialbahn **44** um etwa 180° umgelenkt.

[0122] Die dritte Materialbahn **44** läuft dann um die Materialbahn-Umlenkwalze **70** des Speicherwagens **67**, der sich in seiner zweiten Endposition gegenüberliegend zu dem Auslauf **69** befindet. Die Speichereinrichtung **66** ist so mit der endlosen Materialbahn **7** gefüllt. Bei der Materialbahn-Umlenkwalze **70** wird die dritte Materialbahn **44** um etwa 180° umlenkt.

[0123] Die endlose Materialbahn **7** wird dann zu dem Auslauf **69** geführt und verlässt dort die Splicevorrichtung.

[0124] Aufgrund des stetigen Abgebens der dritten Materialbahn **44** geht diese nach einer bestimmten Zeit zu Ende, sodass beispielsweise die endliche zweite Materialbahn **4** mit der dritten Materialbahn **44** verbunden werden kann. Ein Wechsel zwischen den Materialbahnrollen **43**, **5** kann beispielsweise auch durch eine Änderung des Auftrags bedingt sein.

[0125] Die endliche zweite Materialbahn **4** wird dafür zunächst über die zweite Zuführeinrichtung **21** zu der zweiten Anpresswalze **37** geführt, die die endliche zweite Materialbahn **4** um etwa 180° umlenkt. Die endliche zweite Materialbahn **4** wird über die vierte Umlenkwalze **40** durch die vierte Vorbereitungseinheit **50** hindurch gefädelt. Die vierte Vorbereitungseinheit **50** ist dazu benachbart zu der vierten Umlenkeinrichtung angeordnet. Die zweite Tischeinheit **53** ist benachbart zu der vierten Vorbereitungseinheit **50** angeordnet, sodass die endliche zweite Materialbahn **4** an der vierten Vorbereitungseinheit **50** bzw. an deren vierte Klebewalze **56** fixiert ist. Anschließend wird die endliche zweite Materialbahn **4** durch die vierte Vorbereitungseinheit **50** bzw. deren vierte Querschneideeinheit abgeschnitten. Die endliche zweite Materialbahn **4** wird danach an ihrem geschnittenen Bahnanfang mit einem einseitigen oder beidseitigem Klebeband versehen, was bevorzugt durch die vierte Vorbereitungseinheit **50** erfolgt. Dieser Zustand ist in **Fig.** 7 dargestellt.

[0126] Die vierte Vorbereitungseinheit **50** und die zweite Tischeinheit **53** werden anschließend entlang der zweiten Führung **54** zu der dritten Verbindeeinheit **51** verlagert (**Fig.** 8), wobei die vierte Verbindeeinheit **52** passiert wird.

[0127] Der Speicherwagen **67** wird dabei in Richtung auf seine erste Endposition verlagert. Durch das Verlagern des Speicherwagens **67** in Richtung auf den Auslauf **69** werden die von der endlosen Materialbahn **7** gebildeten Schlaufen aufgelöst, damit die endlose Materialbahn **7** weiterhin die Splicevorrichtung ohne Unterbrechung verlässt bzw. ohne Unterbrechung gefördert wird.

[0128] Die endlose Materialbahn **7** wird dann mittels der dritten Anpresswalze **59** der dritten Verbindeeinheit **51**, wobei diese dritte Anpresswalze **59** durch eine pneumatisch betriebene Schwenkeinheit (nicht dargestellt) zu der vierten Klebewalze **56** der vierten Vorbereitungseinheit **50** geführt wird, gegen das klebende Ende des einseitigen Klebebands, welches an dem Bahnanfang der endlichen zweiten Materialbahn **4** angebracht ist und sich an einer vorher bestimmten Position an der vierten Klebewalze **56** der vierten Vorbreitungseinheit **50** befindet, gepresst. Dadurch erfolgt ein Verbinden der endlosen Materialbahn **7** mit der endlichen zweiten Materialbahn **4**.

[0129] Anschließend wird der Abgabevorgang der dritten Abgabeeinrichtung **45**, also der dritten Materialbahn **44**, gestoppt.

[0130] Zum Erzeugen einer Schnittkante wird die zweite Tischeinheit **53** entlang der zweiten Führung **54** derart verlagert, dass eine Schneide des durch eine Lineareinheit (nicht dargestellt) verlagerten dritten Schneidemessers **58** der dritten Querschneideeinrichtung **57** der dritten Verbindeeinheit **51** zur vollständigen Trennung der dritten Materialbahn **44** von der endlosen Materialbahn **7** in eine für das dritte Schneidemesser **58** der dritten Querschneideeinrichtung **57** der dritten Verbindeeinheit **51** vorgesehene Aussparung in der zweiten Tischeinheit **53** über deren gesamte Breite eintauchen kann.

[0131] Nach dem Schneidvorgang zur vollständigen Trennung der endlosen Materialbahn **7** und der dritten Materialbahn **44** voneinander wird das dritte Schneidemesser **58** der dritten Querschneideeinrichtung **57** der dritten Verbindeeinheit **51** wieder in seine Ausgangsstellung und darauf folgend die dritte Anpresswalze **59** der dritten Verbindeeinheit **51** wieder in ihre Ausgangsstellung verlagert. Dadurch wird die endlose Materialbahn **7**, die nun in Verbindung mit der endlichen zweiten Materialbahn **4** steht, freigegeben.

[0132] Die endliche zweite Materialbahn **4** wird über die vierte Anpresswalze **62** der vierten Verbindeeinheit **52** geführt.

[0133] Anschließend wird die vierte Vorbereitungseinheit **52** entlang der zweiten Führung **54** in eine Position benachbart zu der zweiten Abrolleinrichtung **6** zurück verlagert. Die endliche zweite Materialbahn **4** läuft dann um die Materialbahn-Umlenkwalze **70** des Speicherwagens **67**, der sich in seiner ersten Endposition benachbart zu dem Auslauf **69** befindet. Die Speichereinrichtung **66** ist so leer. Bei der Material-

bahn-Umlenkwalze **70** wird die endliche zweite Materialbahn **4** um etwa 180° umlenkt (**Fig.** 9).

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102011115936 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Splicevorrichtung zum Splicen von Materialbahnen (**1**, **4**, **44**), umfassend
a) eine erste Abgabeeinrichtung (**3**) zum Abgeben einer endlichen ersten Materialbahn (**1**) von einer ersten Materialbahnrolle (**2**),
b) eine zweite Abgabeeinrichtung (**6**) zum Abgeben einer endlichen zweiten Materialbahn (**4**) von einer zweiten Materialbahnrolle (**5**),
c) eine dritte Abgabeeinrichtung (**45**) zum Abgeben einer dritten Materialbahn (**44**),
d) eine erste Spliceeinrichtung (**22**) zum Splicen der endlichen ersten Materialbahn (**1**) und der endlichen zweiten Materialbahn (**4**) zu einer endlosen Materialbahn (**7**) miteinander, und
e) eine zweite Spliceeinrichtung (**38**) zum Splicen der dritten Materialbahn (**44**) und der endlichen ersten Materialbahn (**1**) oder der endlichen zweiten Materialbahn (**4**) zu der endlosen Materialbahn (**7**) miteinander,
f) wobei die erste Spliceeinrichtung (**22**) und die zweite Spliceeinrichtung (**38**) in unterschiedlichen Höhen (H1, H2) angeordnet sind.

2. Spliceeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Spliceeinrichtung (**22**) und die zweite Spliceeinrichtung (**38**) übereinander angeordnet sind.

3. Spliceeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die zweite Spliceeinrichtung (**38**) oberhalb der ersten Spliceeinrichtung (**22**) angeordnet ist.

4. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Spliceeinrichtung (**22**) und die zweite Spliceeinrichtung (**38**) zumindest bereichsweise einander überdecken.

5. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die zweite Spliceeinrichtung (**38**) seitlich gegenüber der ersten Spliceeinrichtung (**22**) zu der dritten Abrolleinrichtung (**45**) hin vorsteht.

6. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Spliceeinrichtung (**22**) und die zweite Spliceeinrichtung (**38**) von einem gemeinsamen Grundgestell (**8**) getragen sind.

7. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Spliceeinrichtung (**22**) und die zweite Spliceeinrichtung (**38**) unabhängig voneinander betätigbar sind.

8. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Spliceeinrichtung (**22**) umfasst
– mindestens eine Verbindeeinheit (**26**, **27**) zum Splicen der anzusplicenden endlichen Materialbahn (**1**, **4**) mit der endlosen Materialbahn (**7**),
– mindestens eine verlagerbare Vorbereitungseinheit (**19**, **25**) zum Bringen der anzusplicenden endlichen Materialbahn (**1**, **4**) zu der mindestens einen Verbindeeinheit (**26**, **27**), und
– eine verlagerbare erste Tischeinheit (**28**) zum Zusammenwirken mit der mindestens einen Verbindeeinheit (**26**, **27**) und/oder der mindestens einen Vorbereitungseinheit (**19**, **25**).

9. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die zweite Spliceeinrichtung (**38**) umfasst
– mindestens eine weitere Verbindeeinheit (**51**, **52**) zum Splicen der anzusplicenden dritten Materialbahn (**44**) mit der endlosen Materialbahn (**7**),
– mindestens eine verlagerbare weitere Vorbereitungseinheit (**49**, **50**) zum Bringen der anzusplicenden anzubringenden Materialbahn (**44**, **1**, **4**) zu der mindestens einen weiteren Verbindeeinheit (**51**, **52**), und
– eine verlagerbare zweite Tischeinheit (**53**) zum Zusammenwirken mit der mindestens einen weiteren Verbindeeinheit (**51**, **52**) und/oder der mindestens einen weiteren Vorbereitungseinheit (**49**, **50**).

10. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Speichereinrichtung (**66**) zum Erzeugen bzw. Auflösen von Materialbahnschlaufen der erzeugten endlosen Materialbahn (**7**).

11. Splicevorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Speichereinrichtung (**66**) oberhalb der ersten Spliceeinrichtung (**22**) und zweiten Spliceeinrichtung (**38**) angeordnet ist.

12. Splicevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die erste Abgabeeinrichtung (**3**), die zweite Abgabeeinrichtung (**6**) und die dritte Abgabeeinrichtung (**45**) nebeneinander angeordnet sind.

13. Verfahren zum Splicen von Materialbahnen (**1**, **4**, **44**), umfassend die folgenden Schritte:
– Abgeben einer endlichen ersten Materialbahn (**1**) von einer ersten Materialbahnrolle (**2**) mittels einer ersten Abgabeeinrichtung (**3**),
– Abgeben einer endlichen zweiten Materialbahn (**4**) von einer zweiten Materialbahnrolle (**5**) mittels einer zweiten Abgabeeinrichtung (**6**),
– Abgeben einer dritten Materialbahn (**44**) mittels einer dritten Abgabeeinrichtung (**45**),
– Splicen der endlichen ersten Materialbahn (**1**) und endlichen zweiten Materialbahn (**4**) zu einer endlo-

sen Materialbahn (**7**) mittels einer ersten Spliceeinrichtung (**22**), und
– Splicen der dritten Materialbahn (**44**) und der endlichen ersten Materialbahn (**1**) oder der endlichen zweiten Materialbahn (**4**) zu der endlosen Materialbahn (**7**) über eine zweite Spliceeinrichtung (**38**),
– wobei die erste Spliceeinrichtung (**22**) und die zweite Spliceeinrichtung (**38**) in unterschiedlichen Höhen (H1, H2) angeordnet sind.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

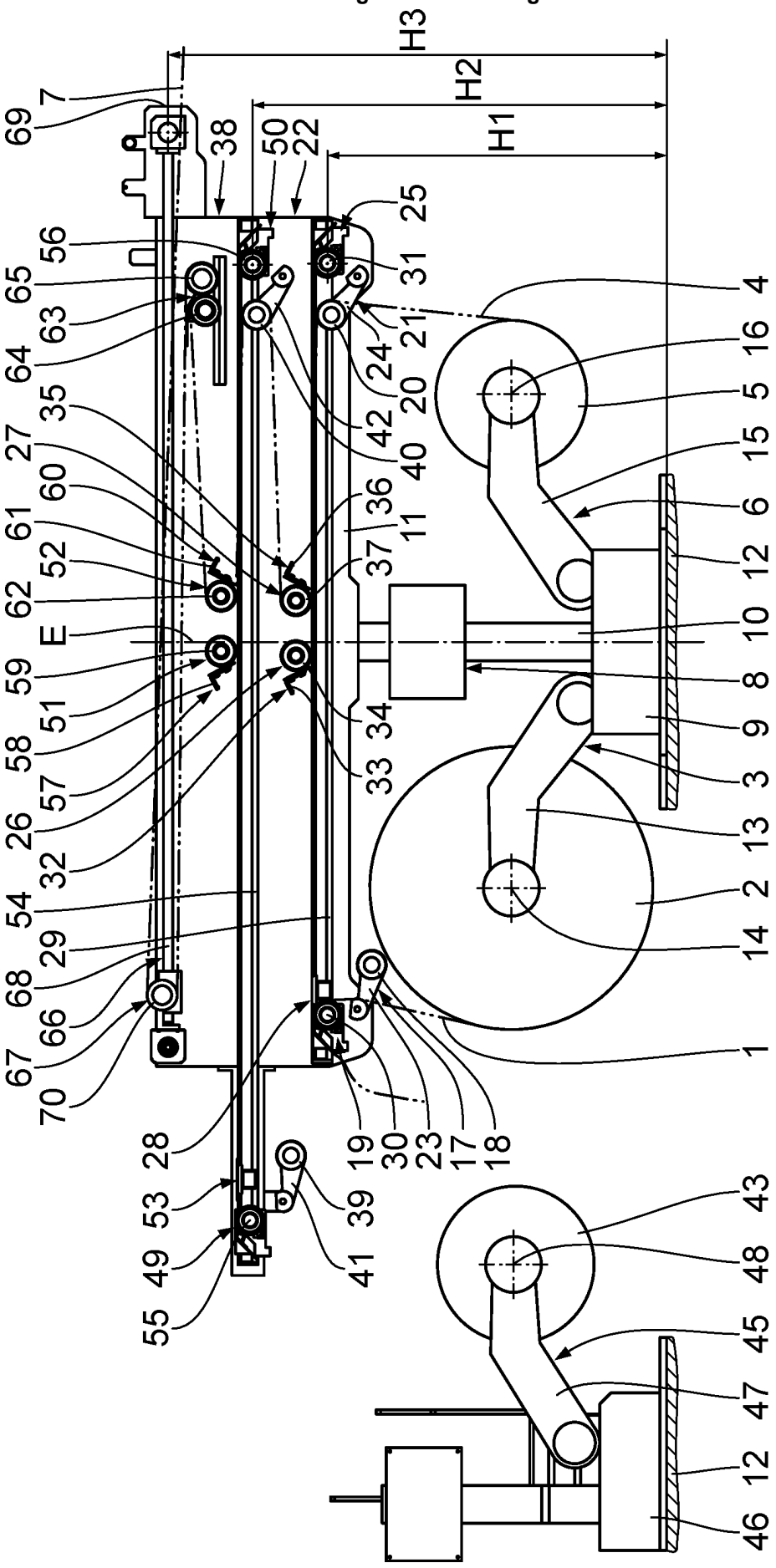


Fig. 1

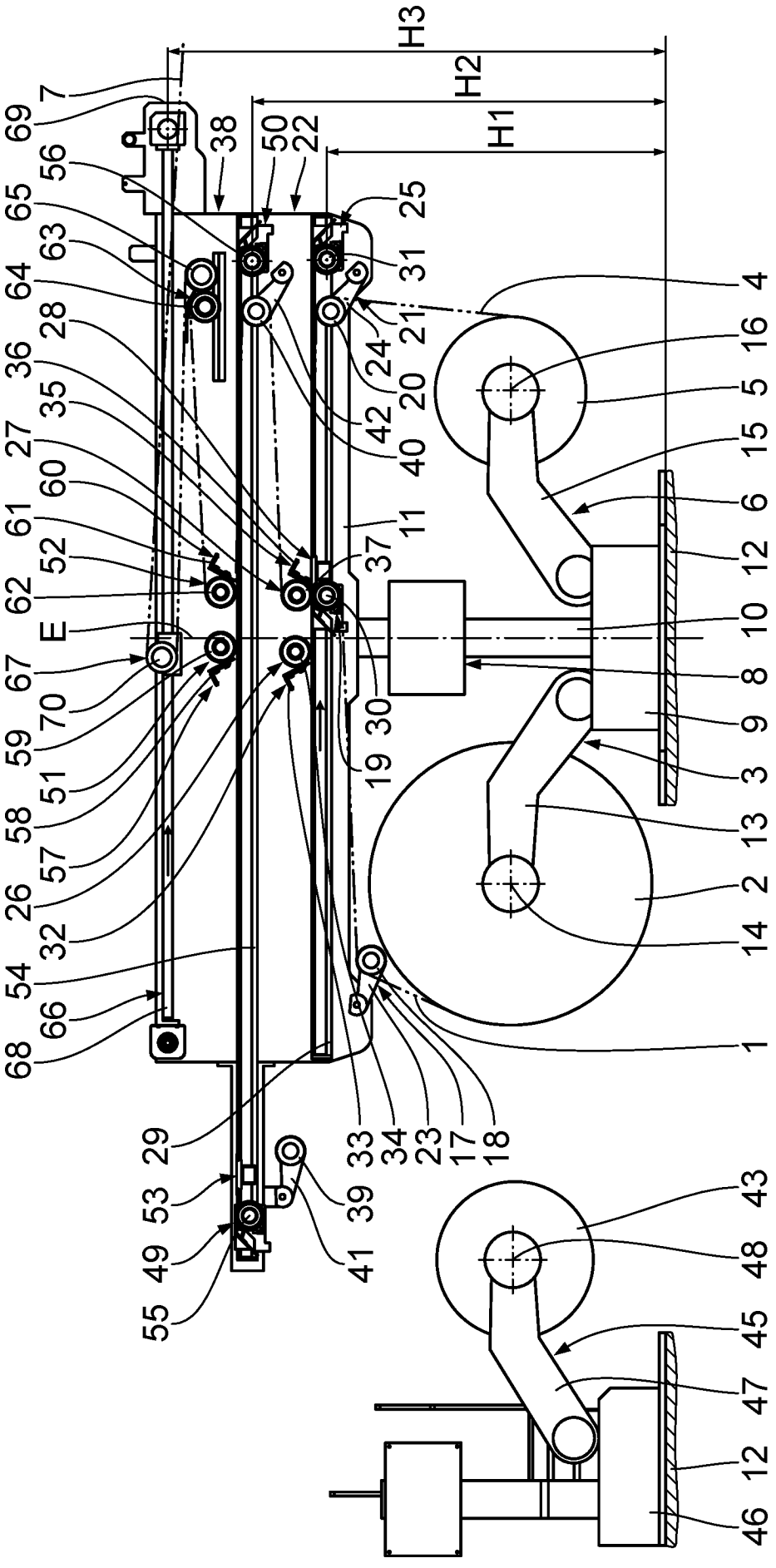

H3
H2
H1
7
69
56
65
63
64
28
36
35
27
60
61
52
62
E
67
70
59
51
58
57
26
32
54
66
68
38
50
22
25
31
21
24
20
42
40
11
37
30
19
29
53
49
55
39
41
33
34
23
17
18
4
16
5
15
6
12
10
8
9
3
13
2
14
1
43
48
45
47
12
46

Fig. 2

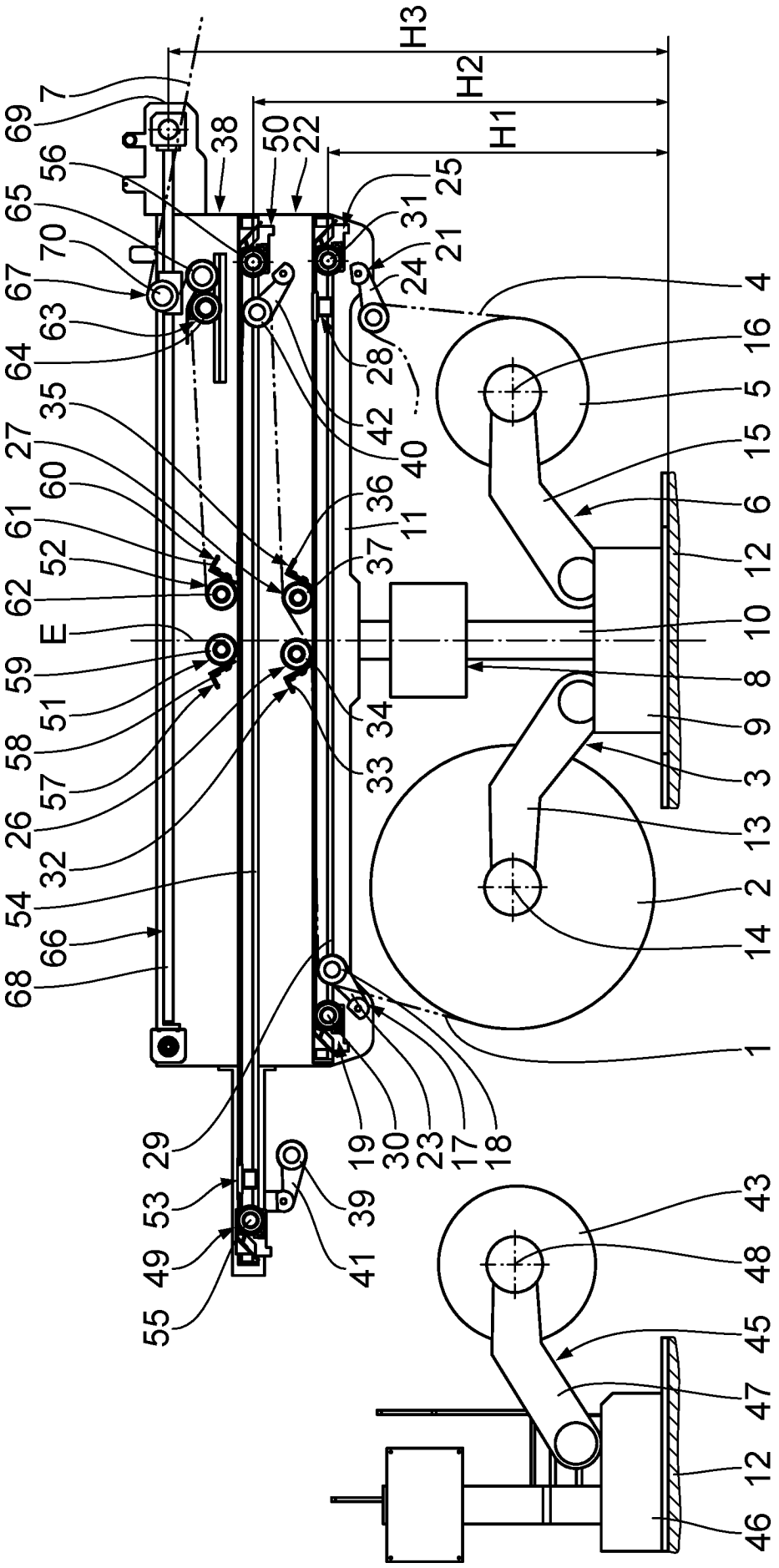

H3
H2
H1
7
69
56
65
70
67
63
64
35
27
60
61
52
62
E
59
51
58
57
26
32
54
66
68
38
50
22
25
31
21
24
28
42
40
36
11
37
34
33
29
53
49
55
39
41
19
30
23
17
18
4
16
5
15
6
12
10
8
9
3
13
2
14
1
43
48
45
47
12
46

Fig. 3

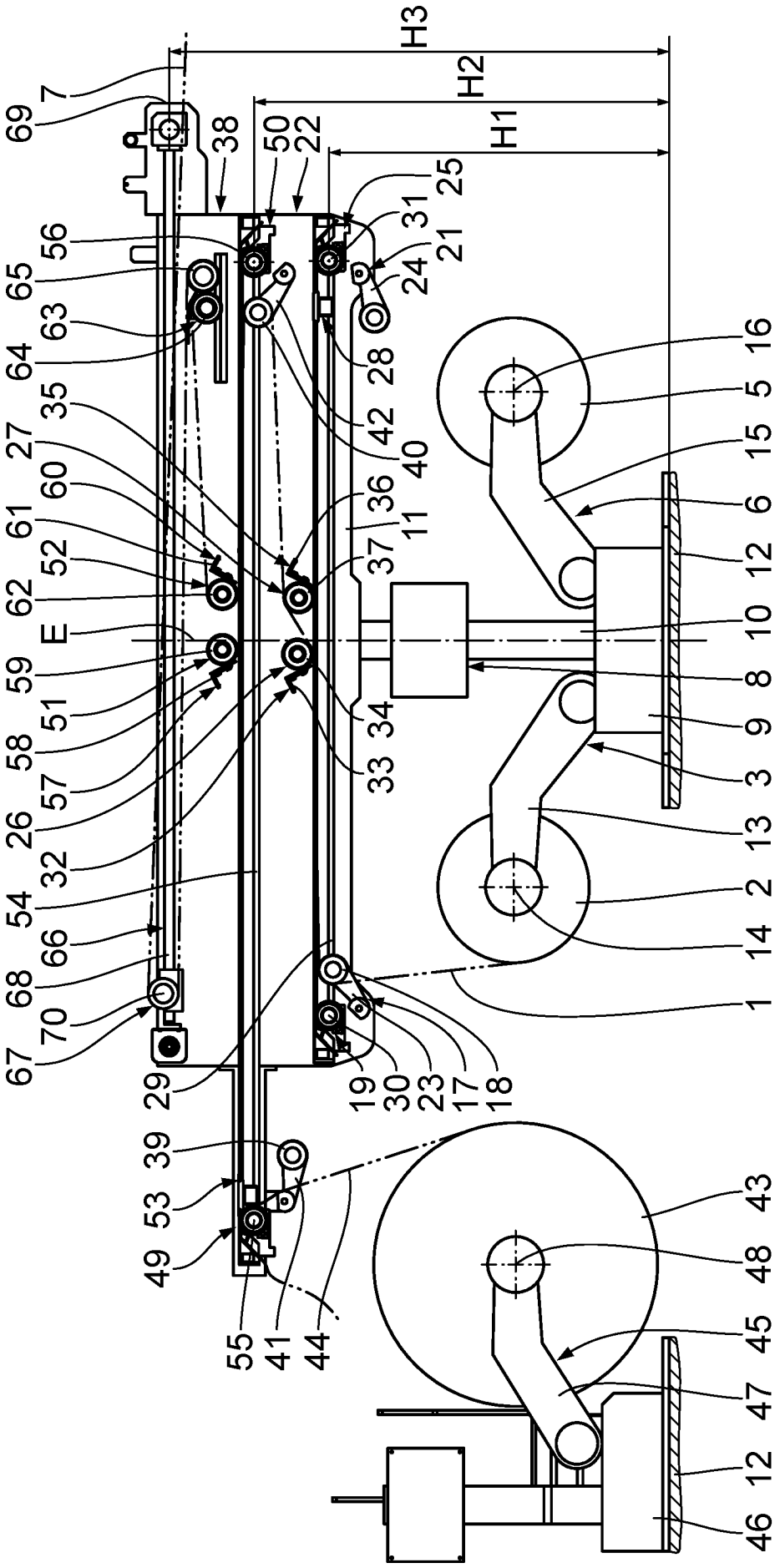


Fig. 4

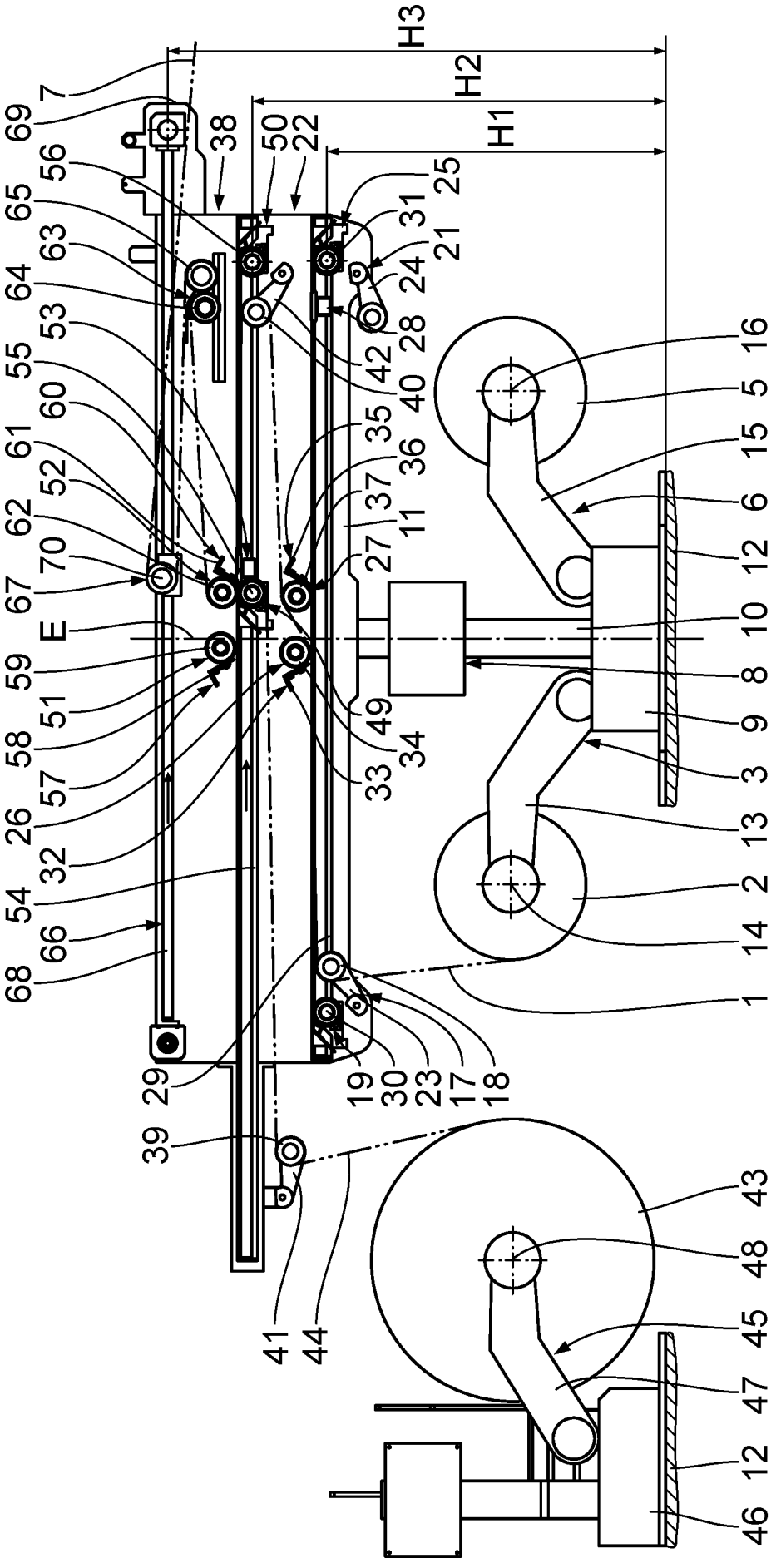


Fig. 5

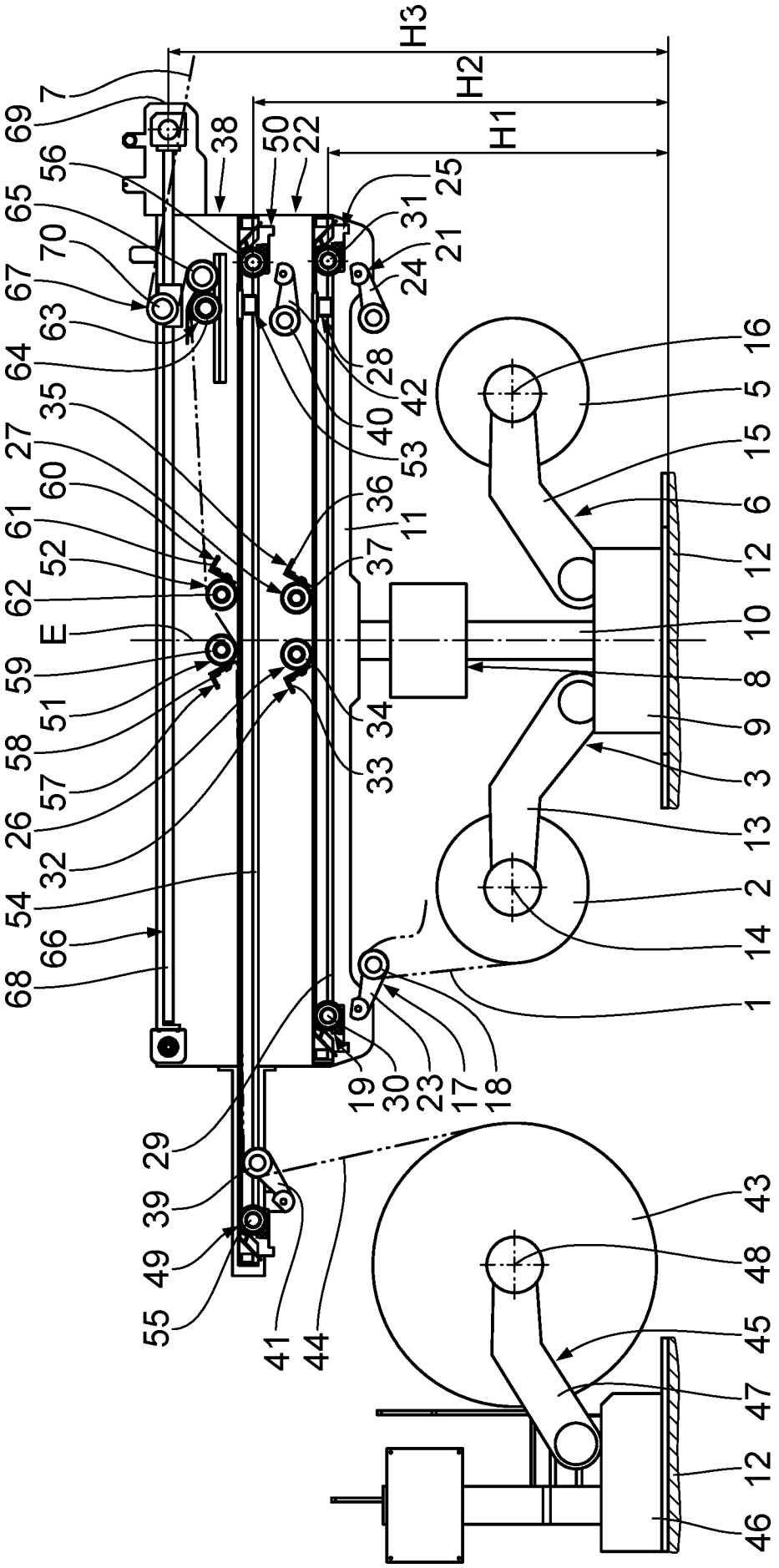


Fig. 6

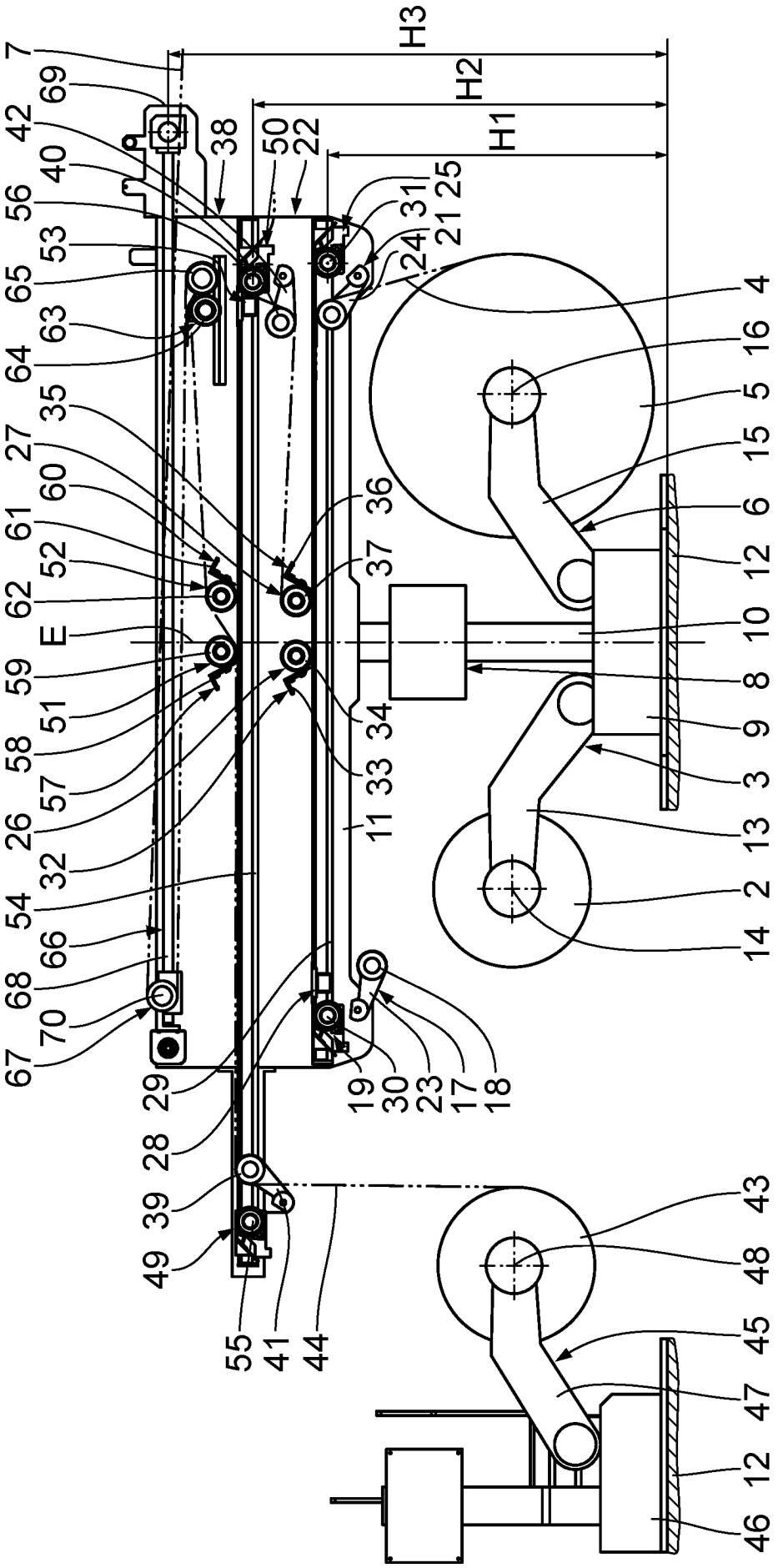

H3
H2
H1
E
7
69
42
40
56
53
65
63
64
35
27
60
61
52
62
59
51
58
57
26
32
54
66
68
70
67
29
28
39
49
55
41
44
38
50
22
31
25
21
24
4
16
5
15
6
12
10
8
9
3
13
2
14
36
37
34
33
11
19
30
23
17
18
43
48
45
47
12
46

Fig. 7

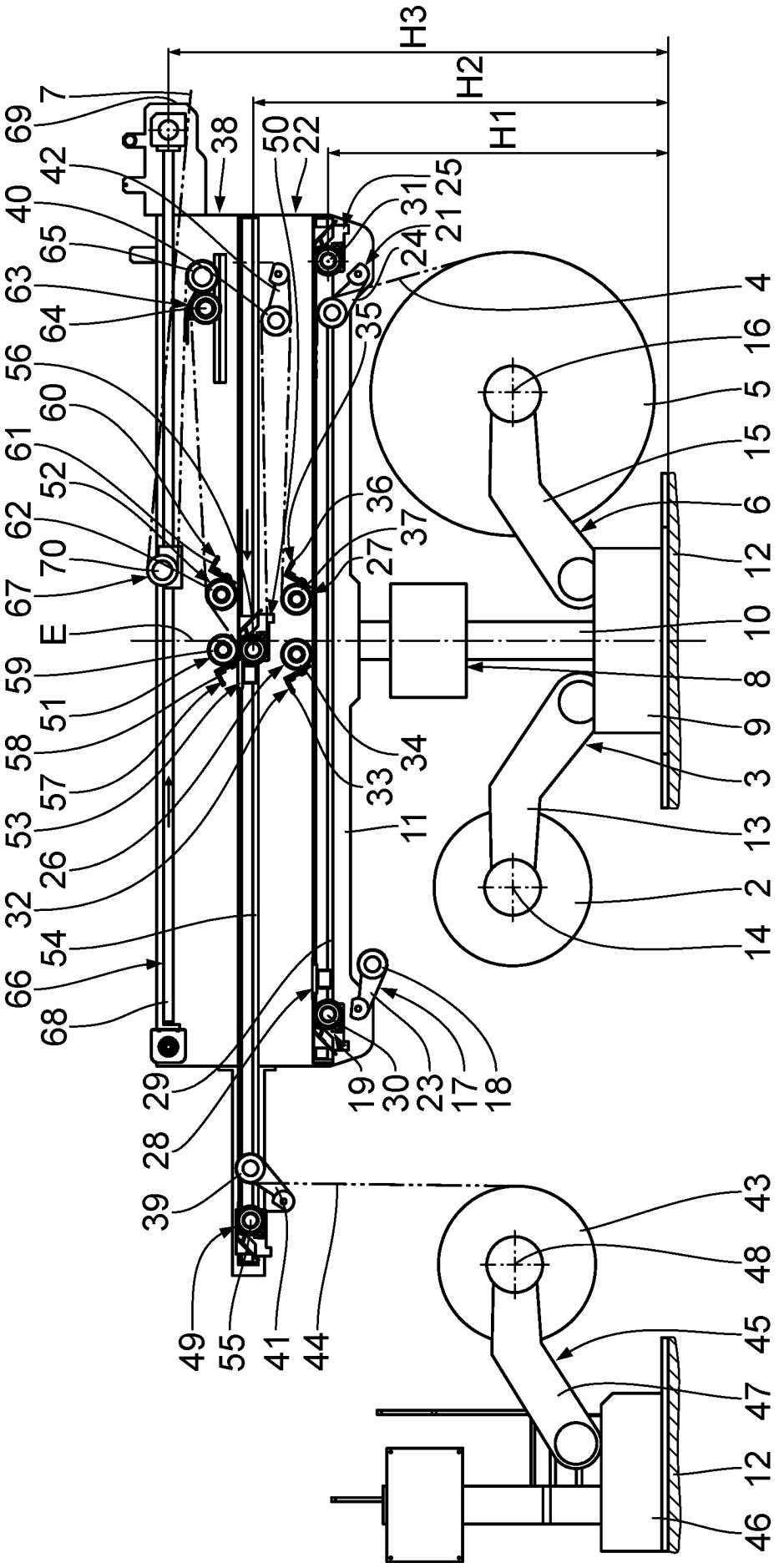

H3
H2
H1
7
69
38
50
22
42
40
65
63
64
56
60
61
52
62
70
67
E
59
51
58
57
53
26
32
54
66
68
29
28
39
49
55
41
44
19
30
23
17
18
31
25
21
24
35
36
37
27
34
33
11
4
16
5
15
6
12
10
8
9
3
13
2
14
43
48
45
47
12
46

Fig. 8

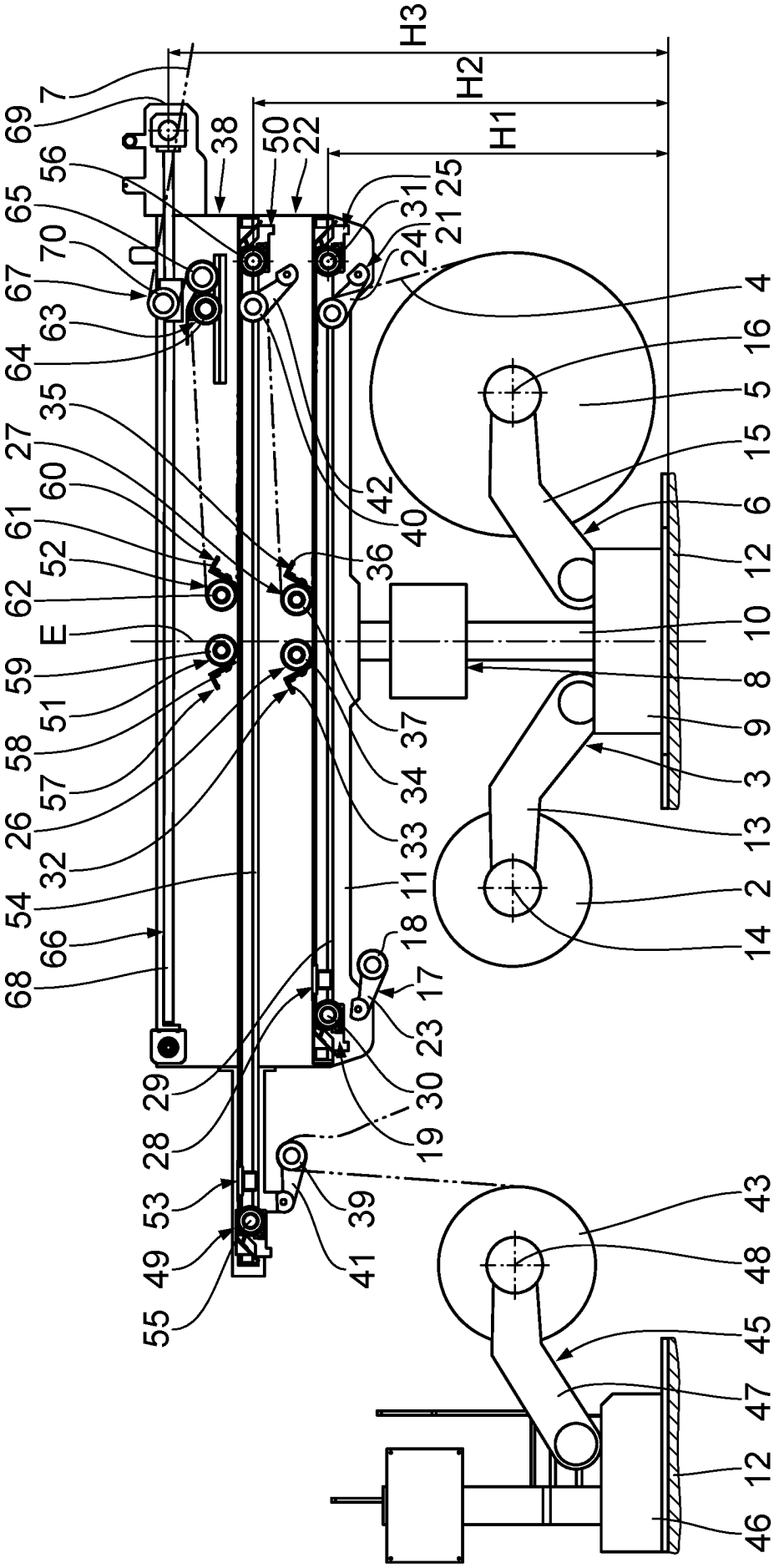


Fig. 9