



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
14.08.2024 Patentblatt 2024/33
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 31/02 (2006.01) B65B 57/08 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24153345.4
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 31/024; B65B 57/08; B65B 31/02
- (22)

Anmeldetag: 23.01.2024

(84) Benannte Vertragsstaaten: AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: GE KH MA MD TN	(72) Erfinder: - Nobis, Nick 87439 Kempten (DE) - Steigerwald, Frank 87700 Memmingen (DE) - Patz, Dominik 87435 Kempten (DE) (74) Vertreter: Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB Leopoldstraße 4 80802 München (DE)
(30) Priorität: 07.02.2023 DE 102023102893	
(71) Anmelder: MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG 87787 Wolfertschwenden (DE)	

(54)

ARBEITSSTATION FÜR EINE VERPACKUNGSMASCHINE

- (57)

Arbeitsstation (100) für eine Verpackungsmaschine (10), die Arbeitsstation umfassend einen Arbeitsraum (103) zum Bearbeiten eines Folienkörpers (130), ein bewegliches Kontrollelement (250) und einen Detektor (260), wobei das bewegliche Kontrollelement (250) derart angeordnet ist, dass das bewegliche Kontrollelement (250) bei Anwesenheit eines Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum (103) in eine erste Position (P1) verbracht ist und bei Abwesenheit eines Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum (103) in eine zweite Position (P2) verbracht ist, wobei der Detektor (260) zum Erkennen der Position des beweglichen Kontrollelements (250) ausgestaltet ist und wobei eine Steuereinheit (270) der Arbeitsstation (100) abhängig von der erkannten Position des beweglichen Kontrollelements (250) eine Funktion der Arbeitsstation (100) freigeben oder sperren kann.

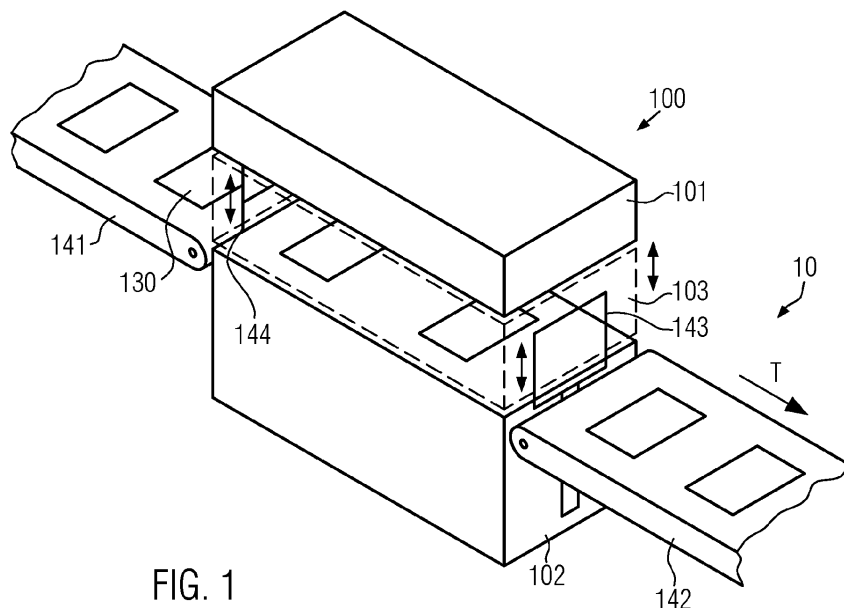


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine gemäß unabhängigem Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Steuern einer Funktion einer Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine gemäß unabhängigem Anspruch 10.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Arbeitsstationen für Verpackungsmaschinen hinlänglich bekannt. Hierbei kann es sich bspw. um Tiefziehmaschinen, Siegelstationen oder Befüllstationen handeln, die an Verpackungen oder Teilen von Verpackungen Arbeitsschritte ausführen.

[0003] Es ist auch bekannt, dass diese Arbeitsstationen zumindest teilweise von Bedienern beaufsichtigt werden. Es kann im Fall von Fehlfunktionen oder auch zu Kontrollzwecken notwendig sein, dass ein Bediener in einen Arbeitsraum einer solchen Arbeitsstation, in dem die Arbeitsschritte an der Verpackung oder einem Teil der Verpackung durchgeführt werden, händisch eingreift, um etwa eine falsch positionierte Verpackung oder versehentlich in den Arbeitsraum geratenes Produkt zu entfernen.

[0004] Um das Verletzungsrisiko des Bedieners bei solchen Handlungen zu minimieren, ist aus der DE 10 2021 104 083 A1 ein Verfahren zum Betreiben einer Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine bekannt. Dafür wird ein Material durch einen Arbeitsraum der Arbeitsstation geführt, wobei in einem Detektionsbereich an einem Durchlass der Arbeitsstation detektiert wird, ob das Material in dem Detektionsbereich vorliegt. Wird detektiert, dass das Material in dem Detektionsbereich nicht vorliegt, wird ein Betrieb des Arbeitswerkzeugs unterbunden.

[0005] Weiterhin ist aus der DE 3 925 796 A1 eine Sicherheitsvorrichtung umfassend einen Schieber bekannt, wobei der Schieber am Hubträger eines Kammerunterteils gelagert ist und der Schieber durch einen Druckluftzylinder nach oben geschoben wird und so den Zugang zum Kammerraum verengt. Stößt der Schieber dabei auf ein Hindernis, löst dieser ein Signal aus, das den Antrieb abschaltet. Hierdurch kann das Eingreifen eines Bedieners detektiert werden, und, falls nötig, die Funktion der Arbeitsstation ausgesetzt werden.

[0006] Die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen erlauben zwar das zuverlässige Detektieren eines unerwünschten Eingreifens eines Bedieners in die Arbeitsstation, jedoch besteht Bedarf, die Detektion von Material, insbesondere Folienkörpern auch innerhalb der Arbeitsstation zu verbessern.

Aufgabe

[0007] Ausgehend vom bekannten Stand der Technik besteht die zu lösende technische Aufgabe somit darin,

eine Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine sowie ein Verfahren zum Steuern einer Funktion einer Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine anzugeben, die zuverlässig eine Steuerung der Funktionen der Arbeitsstation basierend auf der Anwesenheit oder Abwesenheit eines Folienkörpers, insbesondere einer Folienbahn im Arbeitsraum und/oder in einer Zuführöffnung und/oder einer Abführöffnung der Arbeitsstation ermöglichen.

Lösung

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine gemäß unabhängigem Anspruch 1 sowie das Verfahren zum Steuern einer Funktion einer Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine gemäß unabhängigem Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfasst.

[0009] Die erfindungsgemäße Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine umfasst einen Arbeitsraum zum Bearbeiten eines Folienkörpers, ein bewegliches Kontrollelement und einen Detektor, wobei das bewegliche Kontrollelement derart angeordnet ist, dass das bewegliche Kontrollelement bei Anwesenheit eines Folienkörpers in dem Arbeitsraum in eine erste Position verbracht ist und bei Abwesenheit eines Folienkörpers in dem Arbeitsraum in eine zweite Position verbracht ist, wobei der Detektor zum Erkennen der Position des beweglichen Kontrollelements ausgestaltet ist und wobei eine Steuereinheit der Arbeitsstation abhängig von der erkannten Position des beweglichen Kontrollelements eine Funktion der Arbeitsstation freigeben oder sperren kann.

[0010] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das bewegliche Kontrollelement durch den Folienkörper in eine erste Position verbracht wird bzw. in diese gezwungen wird. Ist der Folienkörper im Bereich des beweglichen Kontrollelements vorhanden, sodass der Folienkörper mit dem Kontrollelement physisch wechselwirken kann, bewirkt die Anwesenheit des Folienkörpers, dass das bewegliche Kontrollelement in die erste Position verbracht ist oder von der zweiten Position in die erste Position verbracht wird.

[0011] Bei dem Folienkörper kann es sich beispielsweise um eine (ausgedehnte) Folienbahn oder einzelne Folienkörper (wie (getrennte) Verpackungsmulden) handeln.

[0012] Der Detektor kann erfindungsgemäß so ausgestaltet sein, dass er wenigstens erkennen kann, ob das bewegliche Kontrollelement in die erste Position oder in die zweite Position verbracht ist. Der Detektor muss nicht zwingend zum Erkennen der Position des beweglichen Kontrollelements sowohl in der ersten als auch in der zweiten Position ausgestaltet sein. Es kann genügen, wenn der Detektor die Position des beweglichen Kontrollelements entweder in der ersten oder in der zweiten Position erkennen kann.

[0013] Während die Steuereinheit grundsätzlich geeignet sein soll, abhängig von der erkannten Position des

beweglichen Kontrollelements eine Funktion der Arbeitsstation freizugeben oder zu sperren, kann auch vorgesehen sein, dass die Steuereinheit speziell dazu konfiguriert ist, indem sie bspw. über entsprechende Programmierung und insbesondere Verbindungen zum Datentransfer und zum Austausch von Steuerbefehlen mit der Arbeitsstation und dem Detektor aufweist. Die Steuereinheit kann im Sinne der Offenbarung beispielsweise als Computer mit geeigneter Hardware, wie Speicher und Prozessor, sowie Programmierung zum Steuern des Betriebs der Arbeitsstation ausgestaltet sein.

[0014] Bei der Funktion der Arbeitsstation kann es sich um jede beliebige Funktion der Arbeitsstation handeln. Insbesondere kann es sich bei der Funktion um eine Funktion handeln, die bei Anwesenheit eines Bedieners in dem Arbeitsraum ein Verletzungsrisiko darstellt.

[0015] Während das bewegliche Kontrollelement grundsätzlich an beliebiger Stelle im Arbeitsraum positioniert sein kann, um die Anwesenheit oder Abwesenheit eines Folienkörpers in diesem Bereich des Arbeitsraums festzustellen, kann vorgesehen sein, dass das bewegliche Kontrollelement in oder in einem Bereich einer Zuführöffnung und/oder einer Abführöffnung der Arbeitsstation angeordnet ist, die in ein Zuführen oder Abführen eines Folienkörpers aus dem Arbeitsraum erlauben. Mit dieser Anordnung des beweglichen Kontrollelements kann festgestellt werden, ob der Folienkörper sich im Bereich der Zuführöffnung und/oder der Abführöffnung befindet, sodass zuverlässig festgestellt werden kann, ob diese Öffnungen durch den Folienkörper verschlossen sind, bzw. ob sich ein Folienkörper in diesen Öffnungen befindet, sodass ein Eingreifen eines Bedieners erschwert ist oder durch den Folienkörper verhindert wird.

[0016] Mit dieser Arbeitsstation kann zuverlässig erkannt werden, ob sich eine Folie in dem Arbeitsraum der Arbeitsstation befindet. Ist dies der Fall, ist üblicherweise ein Eingriff eines Bedieners in den Arbeitsraum nicht mehr möglich, da die Anwesenheit des Folienkörpers dies ggf. in Zusammenarbeit mit weiteren Sicherheitsvorrichtungen der Arbeitsstation physisch verhindert. Durch das Detektieren der Position des beweglichen Kontrollelements kann eine zuverlässigere Bestimmung der Anwesenheit oder Abwesenheit eines Folienkörpers erzielt werden, da die Positionsbestimmung des beweglichen Kontrollelements unabhängig von dem verwendeten Folienmaterial ist, sodass der Detektor dieses nicht zu erkennen braucht. Somit kann die Abwesenheit des Folienkörpers zuverlässig erkannt und damit ein sicherer Betrieb der Arbeitsstation gewährleistet werden.

[0017] In einer Ausführungsform umfasst das bewegliche Kontrollelement ein in die zweite Position vorgespanntes Element, wobei das vorgespannte Element bei Anwesenheit eines Folienkörpers in dem Arbeitsraum durch den Folienkörper von der zweiten Position in die erste Position verbringbar ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass das bewegliche Kontrollelement nicht unbeabsichtigt in die erste Position bewegt wird, obwohl kein Folienkörper im Arbeitsraum vorhanden ist. Hierdurch

wird die Zuverlässigkeit bei Anwesenheit und Abwesenheit eines Folienkörpers erhöht, was die Sicherheit eines Bedieners verbessert.

[0018] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass das bewegliche Kontrollelement ein um eine Achse drehbar gelagertes Element umfasst, wobei ein Massenschwerpunkt des drehbar gelagerten Elements auf einer zu der Achse parallelen, beabstandeten zweiten Achse liegt. Diese Ausführungsform ist konstruktiv einfach, erlaubt jedoch durch die nicht achsgleiche Lage des Massenschwerpunkts eine bspw. allein durch die Schwerkraft bewirkte Lagerung des beweglichen Kontrollelements stets in der zweiten Position soweit kein Folienkörper vorhanden ist, was das zuverlässige Erkennen eines Folienkörpers begünstigt.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die zweite Achse so relativ zu ersten Achse angeordnet ist, dass bei Abwesenheit eines Folienkörpers ein Drehmoment auf das drehbar gelagerte Element wirkt, wenn sich das drehbar gelagerte Element nicht in der zweiten Position befindet. Hiermit kann der Massenträgheit des beweglichen Elements entgegengewirkt werden, sodass dieses bei Abwesenheit eines Folienkörpers zuverlässig in die zweite Position verbracht wird.

[0020] In einer Ausführungsform umfasst das bewegliche Kontrollelement eine Kontaktfläche zum Inkontakttreten mit einem Folienkörper, wobei in der zweiten Position des beweglichen Elements ein erster Teil der Kontaktfläche unterhalb einer Transportebene eines Folienkörpers in dem Arbeitsraum angeordnet ist und ein in Transportrichtung eines Folienkörpers durch den Arbeitsraum nach dem ersten Teil angeordneter zweiter Teil der Kontaktfläche oberhalb der Transportebene angeordnet ist. Mit dieser Ausführungsform wird das zuverlässige Zuführen des Folienkörpers ohne Verkanten an der Kontaktfläche realisiert, was einen zuverlässigen Betrieb bei gleichzeitig hoher Sicherheit der Arbeitsstation gewährleistet.

[0021] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Kontaktfläche nicht konkav bezüglich der Transportebene gekrümmt ist. Hierdurch werden die entgegen der Transportrichtung auf den Folienkörper einwirkenden Kräfte bei Inkontakttreten der Kontaktfläche verringert, sodass ein Knicken oder Rückstau des Folienkörpers möglichst vermieden wird.

[0022] In einer Ausführungsform umfasst der Detektor einen optischen Sensor, insbesondere eine Lichtschranke. Diese Ausführungsform ist günstig und gleichzeitig zuverlässig.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass die Arbeitsstation wenigstens zwei bewegliche Kontrollelemente umfasst und der Detektor zum Erkennen der Position jedes der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente ausgestaltet ist und wobei die Steuereinheit der Arbeitsstation eine Funktion der Arbeitsstation sperren kann, wenn wenigstens eines der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente in der zweiten Position erkannt wird. Hiermit wird ein Feststellen der Anwesenheit eines Folien-

körpers, beispielsweise einer ausgedehnten Folienbahn oder auch einzelner Folienkörperstücke (wie getrennte Verpackungsmulden) über einen größeren Bereich des Arbeitsraums ermöglicht und gleichzeitig sichergestellt, dass selbst für den Fall, dass eines der beweglichen Kontrollelemente eine Fehlfunktion aufweist, ein zuverlässiges Sperren oder Freigeben der Funktion der Arbeitsstation bewirkt werden kann, was die Sicherheit eines Bedieners weiter erhöht.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente auf gegenüberliegenden Seiten einer Transportebene eines Folienkörpers in dem Arbeitsraum angeordnet sind und/oder wobei die wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente in Transportrichtung eines Folienkörpers durch den Arbeitsbereich hintereinander angeordnet sind. Mit dieser Ausführungsform kann die Anwesenheit des Folienkörpers der Länge nach oder quer zur Transportrichtung des Folienkörpers zuverlässig ermittelt werden.

[0025] Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zum Steuern einer Funktion einer Arbeitsstation für eine Verpackungsmaschine vorgesehen, wobei die Arbeitsstation einen Arbeitsraum zum Bearbeiten eines Folienkörpers, ein bewegliches Kontrollelement und einen Detektor umfasst, wobei das bewegliche Kontrollelement derart angeordnet ist, dass das bewegliche Kontrollelement bei Anwesenheit des Folienkörpers in dem Arbeitsraum in eine erste Position verbracht ist und bei Abwesenheit des Folienkörpers in dem Arbeitsraum in eine zweite Position verbracht ist, wobei der Detektor die Position des beweglichen Kontrollelements erkennt, das Verfahren umfassend ein Freigeben oder Sperren der Funktion der Arbeitsstation durch eine Steuereinheit der Arbeitsstation abhängig von der erkannten Position des beweglichen Kontrollelements.

[0026] Mit diesem Verfahren kann der für den Bediener sichere Betrieb der Arbeitsstation gewährleistet werden.

[0027] Es kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit die Funktion der Arbeitsstation freigibt, wenn das bewegliche Kontrollelement in der ersten Position erkannt wird und dass die Steuereinheit die Funktion der Arbeitsstation sperrt, wenn das bewegliche Kontrollelement in der zweiten Position erkannt wird. Dies trägt zur Sicherheit des Bedieners beim Betrieb der Arbeitsstation bei.

[0028] In einer Ausführungsform umfasst Arbeitsstation wenigstens zwei bewegliche Kontrollelemente und der Detektor ist zum Erkennen der Position jedes der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente ausgestaltet und die Steuereinheit der Arbeitsstation sperrt die Funktion der Arbeitsstation, wenn wenigstens eines der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente in der zweiten Position erkannt wird. Hierdurch kann die Anwesenheit eines Folienkörpers zuverlässig auch über eine größere Ausdehnung des Arbeitsraums erkannt werden.

[0029] In einer Ausführungsform gibt die Steuereinheit nach Sperren der Funktion der Arbeitsstation die Funktion der Arbeitsstation wieder frei, wenn alle der wenig-

tens zwei beweglichen Elemente in der ersten Position erkannt werden. Das Verletzungsrisiko eines Bedieners wird hiermit weiter reduziert.

[0030] Es kann vorgesehen sein, dass das bewegliche Kontrollelement ein in die zweite Position vorgespanntes Element umfasst, wobei das vorgespannte Element bei Anwesenheit eines Folienkörpers in dem Arbeitsraum durch den Folienkörper von der zweiten Position in die erste Position verbracht wird. Die Gefahr eines fehlerhaften Erkennens des Folienkörpers im Arbeitsraum wird so reduziert und das Risiko des Bedieners weiter minimiert.

[0031] In einer Ausführungsform umfasst das bewegliche Kontrollelement ein um eine Achse drehbar gelagertes Element, wobei ein Massenschwerpunkt des drehbar gelagerten Elements auf einer zu der Achse parallelen, beabstandeten zweiten Achse liegt, wobei optional die zweite Achse so relativ zu ersten Achse angeordnet ist, dass bei Abwesenheit eines Folienkörpers ein Drehmoment auf das drehbar gelagerte Element wirkt, wenn sich das drehbar gelagerte Element nicht in der zweiten Position befindet. Ein fehlerhaftes Erkennen der Anwesenheit oder Abwesenheit eines Folienkörpers wird so vermieden.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0032]

- | | | |
|----|--------------|--|
| 30 | Fig. 1 | zeigt eine schematische Darstellung einer Arbeitsstation entsprechend einer Ausführungsform. |
| 35 | Fig. 2 | zeigt eine Schnittansicht durch den Arbeitsraum der Arbeitsstation der Figur 1 quer zur Transportrichtung des Folienkörpers. |
| 40 | Fig. 3 bis 6 | zeigen Ausführungsformen eines beweglichen Kontrollelements. |
| 45 | Fig. 7 | zeigt eine Seitenansicht des Arbeitsraums der Arbeitsstation in einer Ausführungsform. |
| | Fig. 8 | zeigt eine Ansicht des Arbeitsraums der Arbeitsstation quer zur Transportrichtung. |

Ausführliche Beschreibung

[0033] Figur 1 zeigt eine Arbeitsstation 100, wie sie in einer Verpackungsmaschine 10 in der Verpackungsindustrie zum Einsatz kommen kann. Die Verpackungsmaschine 10 kann eine Vielzahl von gleichartigen oder verschiedenen Arbeitsstationen 100 umfassen, die bspw. in Transportrichtung von zu verarbeitendem Material, insbesondere eines oder einer Vielzahl von Foli-

enkörpern 130, angeordnet sein können, um an diesen Folienkörpern unterschiedliche Arbeitsschritte vorzunehmen.

[0034] Bspw. kann es sich bei der Arbeitsstation 100 um eine Siegelstation, eine Tiefziehmaschine, eine Befüllstation oder ähnliches handeln. Ist die Arbeitsstation 100 als Siegelstation ausgestaltet, so können ihr bereits befüllte und ggf. vereinzelte Verpackungsmulden zugeführt werden und die Arbeitsstation kann eine Oberfolie auf diese befüllten Verpackungsmulden aufbringen und durch Einbringen von Wärme diese siegeln. Eine Tiefziehmaschine kann bei Zufuhr eines als kontinuierliche Folienbahn bereitgestellten Folienkörpers 130 durch Anwenden von Vakuum und/oder Wärme den Folienkörper in bekannter Weise zumindest punktuell deformieren, um Verpackungsmulden aus dem Folienkörper zu formen. Die Befüllstation kann bspw. ausgestaltet sein, in Verpackungsmulden stückiges oder flüssiges Produkt, wie bspw. Wurstscheiben oder Saucen oder ähnliches einzufüllen.

[0035] Die Erfindung ist hinsichtlich der spezifischen Ausgestaltung der Arbeitsstation 100 nicht beschränkt.

[0036] Zur besseren Übersichtlichkeit ist in der Figur 1 auch schematisch eine Zuführeinrichtung 141 für Folienkörper 130 sowie eine Abführeinrichtung 142 für Folienkörper 130 gezeigt. Die Zuführeinrichtung und/oder die Abführeinrichtung 141 und 142 sind nicht beschränkend zu verstehen und hinsichtlich ihrer Ausführung grundsätzlich beliebig. Dabei kann die genaue Ausgestaltung der Zuführeinrichtung 141 und/oder der Abführeinrichtung 142 auch davon abhängen, wie, bzw. in welcher Form, Folienkörper durch diese transportiert werden sollen. Ist der Folienkörper 130 vor der Arbeitsstation 100 als Folienbahn ausgestaltet, kann es sich bei der Zuführeinrichtung 141 insbesondere um ein Transportband oder eine Kombination von Zugrollen handeln. Ist die Arbeitsstation als Tiefziehmaschine ausgestaltet und erlaubt auch eine Vereinzelung der hergestellten Verpackungsmulden, so kann die Abführeinrichtung 142 auch als Transportband ausgestaltet sein oder bspw. einen oder mehrere Greifer umfassen. Dies ist nur beispielhaft zu verstehen und beschränkt die Erfindung nicht.

[0037] Die Arbeitsstation 100 umfasst bevorzugt wenigstens zwei relativ zueinander bewegbare Komponenten. In der hier gezeigten Ausführungsform einer Siegelstation handelt es sich um ein Oberwerkzeug 101 sowie ein Unterwerkzeug 102. Diese können aufeinander zu bewegt werden und bewirken gemeinsam eine Bearbeitung des Folienkörpers 130. Dazu umfasst die Arbeitsstation 100 einen Arbeitsraum 103, in dem der Folienkörper 130 durch bspw. Bewegen des Oberwerkzeugs 101 und des Unterwerkzeugs 102 aufeinander zu und das zusätzliche Einbringen von Wärme bearbeitet werden kann. Diese Ausführungsform ist so nicht zwingend und jegliche relativ zueinander bewegbare Komponenten im Arbeitsraum, die eine Bearbeitung des Folienkörpers 130 ermöglichen, sind von der Erfindung umfasst.

[0038] Üblicherweise kann die Arbeitsstation Durch-

lässe 143 und 144 umfassen, durch die der Folienkörper 130 dem Arbeitsraum 103 der Arbeitsstation 100 zugeführt bzw. aus diesem abgeführt werden kann. Diese Durchlässe 143, 144 können mithilfe bekannter Einrichtungen, wie etwa Schutzschiebern, so abgesichert sein, dass ein Eingriff eines Bedieners in den Arbeitsraum 103, während in dem Arbeitsraum ein Folienkörper 130 für die Bearbeitung vorhanden ist, vermieden wird. Dies kann durch Begrenzen der Durchlässe 143 und 144 hinsichtlich ihrer Größe durch die Schutzschieber in Zusammenwirkung mit dem Folienkörper 130 realisiert werden.

[0039] Um die Bediensicherheit zu erhöhen, ist erfindungsgemäß, wie in Figur 2 gezeigt, ein Folienerkennungsmechanismus umfassend die Elemente 250 und 260 vorgesehen, der im Folgenden beschrieben wird.

[0040] In Figur 2 sind erneut lediglich beispielhaft das Oberwerkzeug 101 und das Unterwerkzeug 102 gezeigt, die im Arbeitsraum 103 der Arbeitsstation 100 zusammenwirken können, um den Folienkörper 130 zu bearbeiten.

[0041] In dem Arbeitsraum 103 ist erfindungsgemäß ein bewegliches Kontrollelement 250 angeordnet, dass so angeordnet und beweglich gelagert ist, dass es bei Anwesenheit eines Folienkörpers 130 von dem Folienkörper 130 in die Position P1 verbracht ist und bei Abwesenheit des Folienkörpers 130 im Arbeitsraum 103 bzw. zumindest in einem Bereich, in dem mit dem beweglichen Kontrollelement 250 eine Wechselwirkung erfolgen könnte, in die Position P2 verbracht ist, wobei sich die Positionen P1 und P2 unterscheiden. In der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform unterscheiden sich die Positionen P1 und P2 hinsichtlich einer vertikalen Position des beweglichen Kontrollelements 250. Dies ist nicht zwingen. Es kann auch eine Veränderung der Position des beweglichen Kontrollelements 250 in einer horizontalen Richtung oder um eine Drehachse erfolgen, abhängig davon, ob ein Folienkörper 130 vorhanden ist oder nicht.

[0042] Erfindungsgemäß ist weiterhin ein Detektor 260 vorgesehen, der die Position des beweglichen Kontrollelements 250 erkennen kann. Dabei ist erfindungsgemäß nicht notwendig, dass der Detektor jede beliebige Position des beweglichen Kontrollelements 250 detektieren kann. Es genügt, wenn der Detektor so ausgestaltet und angeordnet ist, dass er zumindest erkennen kann, ob das bewegliche Kontrollelement in die erste Position P1 verbracht ist (also ein Folienkörper 130 anwesend ist) oder alternativ oder zusätzlich erkennen kann, ob das bewegliche Kontrollelement 250 in die zweite Position P2 verbracht ist (also kein Folienkörper 130 im Bereich des beweglichen Kontrollelements anwesend ist).

[0043] Der Detektor 260 ist bevorzugt ausgebildet, ein für die erkannte Position des beweglichen Kontrollelements indikatives Signal auszugeben. Um sicherzustellen, dass die Betriebssicherheit möglichst permanent gewährleistet ist, kann der Detektor ausgestaltet sein, entsprechende Signale in kurzen Zeitabständen, bspw. wenigen Millisekunden, etwa 50 Millisekunden, kontinuier-

lich auszugeben, auch wenn sich die Position des beweglichen Kontrollelements 250 nicht ändert.

[0044] Die Signale können einer Steuereinheit 270 der Arbeitsstation zugeführt werden, die ausgestaltet sein kann, eine Funktion der Arbeitsstation freizugeben oder zu sperren, je nachdem ob der Detektor 260 das bewegliche Kontrollelement 250 in der ersten Position P1 oder in der zweiten Position P2 erkennt.

[0045] Am Beispiel einer Siegelstation kann es sich bei der Funktion der Arbeitsstation um das aufeinander Zubewegen des Oberwerkzeugs 101 und des Unterwerkzeugs 102 handeln, um den Folienkörper 130 zwischen diesen einzuklemmen. Diese Funktion birgt ein Verletzungsrisiko für einen Bediener, wenn dieser bspw. eine Hand im Arbeitsraum eingeführt hat.

[0046] Erkennt der Detektor 260 das bewegliche Kontrollelement in der ersten Position P1, dann ist, wie beschrieben, ein Folienkörper 130 im Arbeitsraum 103 der Arbeitsstation vorhanden. Beispielsweise durch Zusammenwirken mit den bereits beschriebenen Durchlässen und eventuell vorgesehenen Schutzschiebern kann dadurch sichergestellt sein, dass der Bediener in den Arbeitsraum 103 nicht eingreifen kann.

[0047] In diesem Fall kann die Steuereinheit 270 ausgebildet sein, die Funktion der Arbeitsstation freizugeben, sodass das Oberwerkzeug 101 und das Unterwerkzeug 102 in der hier beispielhaften Ausführungsform aufeinander zu bewegt werden können. Stellt der Detektor 260 fest, dass das bewegliche Kontrollelement 250 in die Position P2 verbracht ist und somit kein Folienkörper 130 zumindest im Bereich des beweglichen Kontrollelements 250 derart anwesend ist, dass er das bewegliche Kontrollelement in die Position P1 verbringen könnte, so kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit 270 die Funktion der Arbeitsstation sperrt, sodass das Oberwerkzeug 101 und das Unterwerkzeug 102 entsprechend der hier beispielhaft beschriebenen Ausführungsform nicht aufeinander zu bewegt werden können.

[0048] Hiermit wird die Betriebssicherheit erhöht, da für den Fall, dass der Folienkörper 130 tatsächlich nicht anwesend ist oder nicht erkannt wird, die Funktion der Arbeitsstation blockiert wird, sodass das Risiko einer Verletzung eines Bedieners möglichst gering gehalten wird.

[0049] Figur 3 zeigt eine Ausführungsform des beweglichen Kontrollelements 350.

[0050] In der hier gezeigten Ausführungsform ist nur schematisch der Detektor 360 und der Folienkörper 130 dargestellt, sowie das Unterwerkzeug 102. Es versteht sich, dass auch weitere Komponenten, insbesondere die Steuereinheit 270 aus der zur Figur 2 beschriebenen Ausführungsform hier vorgesehen sein können.

[0051] In der Ausführungsform der Figur 3 umfasst das bewegliche Kontrollelement 350 ein Kontaktelement 351. Dieses Kontaktelement 351 kann mit dem Folienkörper 130 analog zur Beschreibung der Figur 2 in Kontakt treten und von dem Folienkörper aus der Position P2 in die Position P1 verbracht werden. In der hier dar-

gestellten Ausführungsform umfasst das bewegliche Kontrollelement neben dem Kontaktelement 351 ein Vorspannelement 352, dass bspw. als Feder ausgestaltet sein kann. Alternativ zur Ausgestaltung einer Feder kann das Vorspannelement 352 auch als ein Magnet ausgestaltet sein, wobei das Kontaktelement 351 ebenfalls einen Magneten umfassen kann und die Magnete sich mit ihren jeweils gleichen Polen gegenüberliegen, sodass eine abstoßende Kraft (oder die Federkraft bei Ausgestaltung des Vorspannelements als Feder) zwischen dem Vorspannelement 352 und dem Kontaktelement 351 derart wirkt, dass das Kontaktelement 351 in Richtung der Position P2, die die Abwesenheit eines Folienkörpers signalisieren kann, vorgespannt wird.

[0052] Dabei wird die Vorspannkraft so gewählt, dass ein mit dem beweglichen Kontrollelement 350, insbesondere mit dem Kontaktelement 351 in berührenden Kontakt tretender Folienkörper 130 ohne Beschädigung des Folienkörpers 130 das Kontaktelement 351 von der Position P2 gegen die Vorspannkraft in die Position P1 verbringen kann. Bspw. kann die Vorspannkraft wenige mN (Milli-Newton), beispielsweise 10mN oder 50mN, betragen. Mit dieser Ausführungsform wird erreicht, dass nach Passieren eines Folienkörpers 130 das bewegliche Kontrollelement 350 zuverlässig durch die Vorspannkraft wieder in die Position P2 verbracht wird, in der es die Abwesenheit eines Folienkörpers anzeigt, womit die Steuereinheit 270 (siehe Figur 2) bei entsprechender Erkennung durch den Detektor 360 die Funktion der Arbeitsstation sperren kann.

[0053] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines beweglichen Kontrollelements 450 in Relation zu einem Folienkörper 130 sowie einen Detektor 460 in dem Unterwerkzeug 101. Es versteht sich, dass die spezifische Anordnung in Relation zu einem Unterwerkzeug hier nicht zwingend ist. Auch die relative Anordnung zu dem Detektor 460 ist nur beispielhaft zu verstehen.

[0054] In der hier dargestellten Ausführungsform umfasst das bewegliche Kontrollelement ein Element 451, das drehbar um eine Achse R (Rotationsachse) gelagert ist. Bei dem Element 451 kann es sich um einen drehbar gelagerten Hebel handeln. Es kann analog zur Figur 3 vorgesehen sein, dass ein optionales, hier nicht dargestelltes Vorspannelement das Element 451 in die Position P2, in der es die Abwesenheit eines Folienkörpers 130 anzeigt, vorspannt.

[0055] Alternativ oder zusätzlich kann in dieser Ausführungsform vorgesehen sein, dass das Element 451 einen Massenschwerpunkt M aufweist, der nicht auf der Rotationsachse R liegt. Bevorzugt kann der Schwerpunkt M einen Abstand d zur Rotationsachse R gemessen entlang der Ausdehnung des Hebels aufweisen, wobei der Massenschwerpunkt M bevorzugt auf der dem Folienkörper 130 gegenüberliegenden Seite der Rotationsachse R liegt (gesehen entlang des Hebels).

[0056] Stellt die Figur 4 die Anordnung der Maschine derart dar, dass der Folienkörper 130 oberhalb des beweglichen Kontrollelements 450 angeordnet ist, so ver-

läuft die Schwerkraft vom Folienkörper aus gesehen in dem Bild nach unten. Durch die Lage des Massenschwerpunkts M auf der dem Folienkörper 130 gegenüberliegenden Seite der Rotationsachse R befindet sich der Massenschwerpunkt unterhalb der Rotationsachse R sofern kein Folienkörper 130 anwesend ist. Ein aus der Position P2 ausgelenktes Element 451 befindet sich somit nicht im energetischen Minimum und erfährt um die Rotationsachse R ein Drehmoment, dass das Element 451 ohne Anwesenheit eines Folienkörpers in Drehung versetzt und in Richtung der Position P2 bewegen wird, die das energetische Minimum darstellt oder diesem energetisch näher liegt als die Position P1, die die Anwesenheit eines Folienkörpers 130 angibt.

[0057] Dies kann, sofern vorgesehen, durch das optionale Vorspannelement weiter begünstigt werden. Mit dieser Ausführungsform wird ein automatisches Rückstellen des beweglichen Kontrollelements 450 oder zumindest des drehbar gelagerten Elements 451 in die Position P2, die die Abwesenheit des Folienkörpers 130 anzeigt, gewährleistet, was das zuverlässige Feststellen des beweglichen Kontrollelements in dieser Position erlaubt und somit falsche Identifikationen anwesenden Folienkörpers verhindert.

[0058] Wie bereits mit Bezug auf Figur 1 beschrieben, werden die oder der Folienkörper 130 entlang einer Transportrichtung T durch den Arbeitsraum 103 der Arbeitsstation 100 gefördert. Dabei passieren sie in der Figur 1 von links kommend das in Figur 2 beschriebene bewegliche Kontrollelement 250 und Verändern dessen Position, so dass es von der Position P2, in der der Folienkörper nicht anwesend ist, in die Position P1 verbracht wird.

[0059] Dazu wird in einer Ausführungsform der Folienkörper über den sich in der Position P2 zumindest teilweise in die Transportebene T erstreckende, bewegliche Kontrollelement geschoben, sodass das bewegliche Kontrollelement aus der Transportebene verdrängt wird und so in die Position P1 überführt wird und damit die Anwesenheit des Folienkörpers in der Transportebene anzeigen kann, was wiederum durch den Detektor (wie bereits beschrieben) erkannt werden kann.

[0060] Die Figuren 5 und 6 zeigen bevorzugte Ausführungsformen einer Kontaktfläche des beweglichen Kontrollelements, mit der das bewegliche Kontrollelement mit einem auf das bewegliche Kontrollelement in Transportrichtung T zubewegten Folienkörper in Kontakt treten kann.

[0061] In Figur 5 ist ein bewegliches Kontrollelement 550 im Querschnitt entlang einer Ebene, die die Transportrichtung T enthält und senkrecht auf der Transportebene H, in der der Folienkörper 130 entlang der Transportrichtung T transportiert wird, steht, gezeigt.

[0062] Das bewegliche Kontrollelement umfasst in dieser Ausführungsform eine Kontaktfläche 551, die mit einem in der Darstellung der Figur 5 von links kommenden Folienkörper 130 in Kontakt treten kann. Dabei ist vorgesehen, dass in der Position P2, also der Position, die

das bewegliche Kontrollelement 550 einnimmt, wenn kein Folienkörper 130 im Bereich des beweglichen Kontrollelements angeordnet ist, die Kontaktfläche 551 einen ersten Teil 552 umfasst, der sich unterhalb der Transportebene H erstreckt und damit unterhalb des Folienkörpers 130. Weiterhin umfasst die Kontaktfläche 551 bevorzugt einen zweiten Teil 553, der auf der anderen Seite der Transportebene H angeordnet ist und sich somit in dem Bereich erstreckt, der von dem Folienkörper 130 beim Transport entlang der Transportrichtung T passiert wird.

[0063] Hierdurch kann sichergestellt werden, dass auch bei geringfügigen Abweichungen der Positionierung des Folienkörpers 130 relativ zur Transportebene H ein zuverlässiges in Kontakt treten mit dem beweglichen Kontrollelement 550 erreicht werden kann.

[0064] In dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Kontaktfläche 551 gesehen relativ zur Transportebene H eine nicht konkave Oberfläche besitzt, die in der hier dargestellten Ausführungsform linear in Richtung der Transportrichtung T ansteigt und sich von einem Bereich unterhalb der Transportebene H in den Bereich oberhalb der Transportebene H erstreckt und die die Teile 552 und 553 der Kontaktfläche 551 umfasst.

[0065] Bei Bewegungen des Folienkörpers 130 in Richtung der Kontaktfläche 551 wirken auf den Folienkörper Kräfte tangential und orthogonal zu dieser Oberfläche 551, die von dem Anstellwinkel α der Kontaktfläche relativ zur Transportebene H (siehe Figur 5) abhängen. Durch geeignete Wahl des Anstellwinkels α der Kontaktfläche 551 relativ zur Transportebene H können die bei in Kontakt treten des beweglichen Kontrollelements 550 mit dem Folienkörper 130 auf den Folienkörper 130 wirkenden Kräfte so eingestellt werden, dass zum einen ein zuverlässiges Bewegen des beweglichen Kontrollelements aus der Position P2 in die Position P1 ermöglicht wird und zum anderen der Folienkörper nicht oder nicht zu stark geknickt oder aus der Transportebene H angehoben wird. Bspw. kann der Winkel α zwischen 5 und 45°, bevorzugt zwischen 5 und 37°, besonders bevorzugt zwischen 5 und 22,5° betragen.

[0066] In Figur 6 ist eine zur Figur 5 alternative Ausführungsform gezeigt, die sich lediglich hinsichtlich der Form der Kontaktfläche 651 mit dem sich unterhalb der Transportebene H erstreckenden Teil 652 und dem sich oberhalb der Transportebene H erstreckenden 653 von der Figur 5 unterscheidet.

[0067] In der hier dargestellten Ausführungsform ist die Kontaktfläche 651 konvex gekrümmt, wobei entsprechend der unteren Darstellung der Figur 6 ein Winkel β zwischen der Transportebene H und einer Tangente T1 an die Kontaktfläche in einem Punkt K1 größer ist als ein Winkel γ zwischen der Transportebene H und einer Tangenten T2 in einem Punkt K2 an die Kontaktfläche 651, wobei die Tangenten T1 und T2 in einer Ebene liegen, die senkrecht auf der Transportebene H steht und die Transportrichtung T einschließt.

[0068] In dieser Ausführungsform trifft der Folienkörper

per 130 zunächst auf eine steil ansteigende Kontaktfläche 651, der der Folienkörper 130 dann aber durch den Abfall des Anstiegs in Richtung des Punktes K2 folgen kann, sodass durch die Steifheit des Materials des Folienkörpers ein zuverlässiges Bewegen des beweglichen Kontrollelements aus der in Figur 6 dargestellten Position in die Position P1, in der das bewegliche Kontrollelement die Anwesenheit eines Folienkörpers anzeigt, erfolgen kann.

[0069] Figur 7 zeigt eine Ausführungsform einer Arbeitsstation 100, in der in dem Arbeitsraum 103 entlang der Transportrichtung T von Folienkörpern im Arbeitsraum 103 eine Mehrzahl von beweglichen Kontrollelementen 711, 712 und 713 in einem Abstand zueinander angeordnet ist. Die beweglichen Kontrollelemente 711 bis 713 können alle identisch zueinander ausgebildet sein, bspw. entsprechend der Ausführungsform der Figur 3, und mit einer Kontaktfläche entsprechend der Figur 5. Es sind jedoch auch beliebige Kombinationen der bisher beschriebenen Ausführungsformen für jedes bewegliche Kontrollelement hinsichtlich seiner Ausgestaltung entsprechend der Figuren 2 bis 4 und hinsichtlich der Ausgestaltung der Kontaktfläche entsprechend der Figuren 5 und 6 denkbar. Insbesondere können die beweglichen Kontrollelemente auch voneinander verschieden ausgestaltet sein, insbesondere können bei mehr als zwei beweglichen Kontrollelementen alle beweglichen Kontrollelemente paarweise voneinander verschieden ausgestaltet sein.

[0070] In der in Figur 7 dargestellten Ausführungsform kann jedem beweglichen Kontrollelement ein Detektor 721, 722 und 723 zugeordnet sein, die die Position des beweglichen Kontrollelements entsprechend der obigen Ausführungsformen bestimmen können. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit 770, die mit jedem der Detektoren 721 bis 723 zur Datenübertragung verbunden ist, die Funktionen der Arbeitsstation 100 nur freigibt, wenn keines der beweglichen Kontrollelemente in der zweiten Position, in der es die Abwesenheit eines Folienkörpers anzeigt, durch die Detektoren erkannt wird. Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die Arbeitsstation 100 bzw. die Funktion der Arbeitsstation nur dann freigegeben wird, wenn alle beweglichen Kontrollelemente 711 bis 713 durch die ihnen zugehörigen Detektoren 721 bis 723 in der ersten Position, in der die beweglichen Kontrollelemente die Anwesenheit eines Folienkörpers anzeigen, erkannt werden.

[0071] Alternativ zu den Detektoren 721 bis 723 kann auch ein gemeinsamer Detektor 740 vorgesehen sein, der ausgestaltet und angeordnet ist, die Position aller beweglichen Kontrollelemente zusammen zu bestimmen. Der Detektor kann dann ausgestaltet sein, ein Signal auszugeben, dass indikativ dafür ist, ob wenigstens eines der beweglichen Kontrollelemente in der zweiten Position, in der er die Abwesenheit eines Folienkörpers anzeigt, erkannt wurde und die Steuereinheit kann basierend auf diesem Signal dann die Funktion der Arbeitsstation blockieren bzw. sperren. Alternativ oder zusätz-

lich kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit die Funktionen der Arbeitsstation nur genau dann freigibt, wenn der gemeinsame Detektor 740 erkennt, dass jedes der beweglichen Kontrollelemente in die erste Position, in der es die Anwesenheit eines Folienkörpers anzeigt, verbracht wurde.

[0072] In der in Figur 7 dargestellten Ausführungsform sind die beweglichen Kontrollelemente in Transportrichtung T von Folienkörpern nacheinander im Arbeitsraum 103 angeordnet. Der Abstand der beweglichen Kontrollelemente zueinander kann beliebig sein. Die beweglichen Kontrollelemente können äquidistant oder mit jeweils verschiedenen Abständen zu benachbarten beweglichen Kontrollelemente angeordnet sein. In einer Ausführungsform, in der zusammenhängende Verpackungsmulden als Folienkörper dem Arbeitsraum zugeführt werden, kann vorgesehen sein, dass die beweglichen Kontrollelemente in einem Abstand zueinander angeordnet sind, sodass sie von einem Teil des Folienkörpers, der sich zwischen benachbarten Verpackungsmulden erstreckt, von der zweiten Position in die erste Position verbracht werden können.

[0073] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Position des oder der beweglichen Kontrollelemente entlang der Transportrichtung T einstellbar ist, um so den Abstand benachbarter beweglicher Kontrollelemente beispielsweise auf sich ändernde Abmessungen von Verpackungsmulden anzupassen.

[0074] Figur 8 zeigt eine zur Figur 7 alternative, mit der Ausführungsform der Figur 7 kombinierbare Ausführungsform. In der hier gezeigten Ausführungsform ist lediglich ein Unterwerkzeug 102 als Teil einer Arbeitsstation gezeigt, wobei in dem Unterwerkzeug ein Folienkörper 130 angeordnet ist. Die Ansicht der Figur 8 entspricht einer Schnittansicht durch die Arbeitsstation in einer Ebene senkrecht zur Transportrichtung T.

[0075] Wie in Figur 8 gezeigt, befinden sich auf gegenüberliegenden Seiten der Transportebene H (bzw. des Folienkörpers 130), in der der Folienkörper 130 transportiert wird, bewegliche Kontrollelemente und zugehörige Detektoren 811 und 812 (nur schematisch gezeigt). Diese befinden sich also in Transportrichtung T gesehen an derselben Position, aber in einer Richtung quer zur Transportrichtung T und in der Transportebene H gesehen auf gegenüberliegenden Seiten des Folienkörpers.

[0076] Die beweglichen Kontrollelemente und Detektoren 811 und 812 sind hier schematisch dargestellt, können jedoch entsprechend jeder der vorangegangenen Ausführungsformen und beliebigen Kombinationen davon ausgeführt sein. Die Ausführungsform der Figur 8 kann auch mit der Ausführungsform der Figur 7 derart kombiniert werden, dass auf gegenüberliegenden Seiten der Folienkörper gesehen relativ zur Transportrichtung T Paare von beweglichen Kontrollelementen angeordnet sind. Insbesondere bei großflächigen Folienkörpern, wie Folienbahnen, die zumindest bereichsweise gebogen sein können, kann mit dieser Ausführungsform sichergestellt werden, dass die Anwesenheit eines Folienkör-

pers im Arbeitsraum nicht nur grundsätzlich erkannt werden kann, sondern auch erkannt werden kann, ob der anwesende Folienkörper auch relativ zu der Arbeitsstation richtig positioniert ist.

[0077] Bisher wurden die Detektoren lediglich allgemein beschrieben. Es kann sich jedoch in jeder der beschriebenen Ausführungsformen beispielsweise um optische Detektoren, insbesondere Lichtschranken handeln, die durch die Bewegung des beweglichen Kontrollelements entweder in die erste und/oder in die zweite Position unterbrochen werden, was als für die Position des beweglichen Kontrollelements indikatives Signal ausgegeben werden kann.

[0078] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass das bewegliche Kontrollelement Teil einer Schaltung, insbesondere einer Magnetschaltung ist und der Detektor den korrespondierenden Teil der Schaltung bzw. Magnetschaltung bildet. Ist das bewegliche Kontrollelement in die erste Position oder die zweite Position verbracht, kann ein Kontakt mit dem entsprechend ausgestalteten Detektor hergestellt werden, wodurch das Ausgeben eines für die Position des beweglichen Kontrollelements indikativen Signals ermöglicht wird.

[0079] Auch andere Ausführungsformen des Detektors sind denkbar, wobei die Detektoren ausgestaltet sind, in Zusammenarbeit mit der Bewegung des beweglichen Kontrollelements und/oder physischen Kontakt mit dem beweglichen Kontrollelement die Position des beweglichen Kontrollelements entweder in der ersten Position, in der die Anwesenheit eines Folienkörpers angezeigt wird und/oder in der zweiten Position, in der die Abwesenheit eines Folienkörpers angezeigt wird, zu bestimmen.

Patentansprüche

1. Arbeitsstation (100) für eine Verpackungsmaschine (10), die Arbeitsstation umfassend einen Arbeitsraum (103) zum Bearbeiten eines Folienkörpers (130), ein bewegliches Kontrollelement (250) und einen Detektor (260), wobei das bewegliche Kontrollelement (250) derart angeordnet ist, dass das bewegliche Kontrollelement (250) bei Anwesenheit eines Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum (103) in eine erste Position (P1) verbracht ist und bei Abwesenheit eines Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum (103) in eine zweite Position (P2) verbracht ist, wobei der Detektor (260) zum Erkennen der Position des beweglichen Kontrollelements (250) ausgestaltet ist und wobei eine Steuereinheit (270) der Arbeitsstation (100) abhängig von der erkannten Position des beweglichen Kontrollelements (250) eine Funktion der Arbeitsstation (100) freigeben oder sperren kann.
2. Arbeitsstation (100) nach Anspruch 1, wobei das bewegliche Kontrollelement (350) ein in die zweite Po-

sition vorgespanntes Element (351) umfasst, wobei das vorgespannte Element bei Anwesenheit eines Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum (103) durch den Folienkörper von der zweiten Position (P2) in die erste Position (P1) verbringbar ist.

3. Arbeitsstation (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das bewegliche Kontrollelement (450) ein um eine Achse (R) drehbar gelagertes Element (451) umfasst, wobei ein Massenschwerpunkt (M) des drehbar gelagerten Elements auf einer zu der Achse (R) parallelen, beabstandeten zweiten Achse liegt.

4. Arbeitsstation (100) nach Anspruch 3, wobei die zweite Achse so relativ zu ersten Achse (R) angeordnet ist, dass bei Abwesenheit eines Folienkörpers (130) ein Drehmoment auf das drehbar gelagerte Element (451) wirkt, wenn sich das drehbar gelagerte Element nicht in der zweiten Position (P2) befindet.

5. Arbeitsstation (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das bewegliche Kontrollelement (550) eine Kontaktfläche (551) zum Inkontakttreten mit einem Folienkörper (130) umfasst, wobei in der zweiten Position (P2) des beweglichen Kontrollelements ein erster Teil (552) der Kontaktfläche (551) unterhalb einer Transportebene (H) eines Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum (130) angeordnet ist und ein in Transportrichtung (T) eines Folienkörpers durch den Arbeitsraum nach dem ersten Teil (552) angeordneter zweiter Teil (553) der Kontaktfläche (551) oberhalb der Transportebene (H) angeordnet ist.

6. Arbeitsstation (100) nach Anspruch 5, wobei die Kontaktfläche (551) nicht konkav bezüglich der Transportebene (H) gekrümmt ist.

7. Arbeitsstation (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Detektor (260) einen optischen Sensor, insbesondere eine Lichtschranke umfasst.

8. Arbeitsstation (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Arbeitsstation wenigstens zwei bewegliche Kontrollelemente (711, 712, 713) umfasst und der Detektor (721, 722, 723, 740) zum Erkennen der Position jedes der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente (711, 712, 713) ausgestaltet ist und wobei die Steuereinheit (270) der Arbeitsstation (100) eine Funktion der Arbeitsstation sperren kann, wenn wenigstens eines der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente (711, 712, 713) in der zweiten Position (P2) erkannt wird.

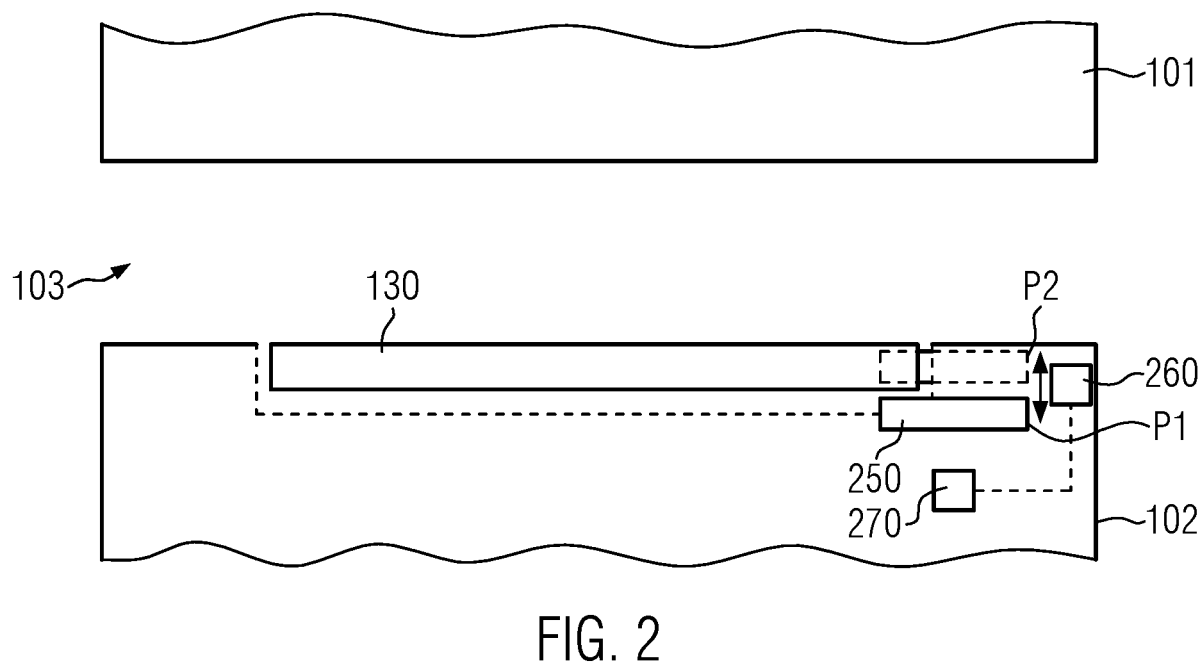
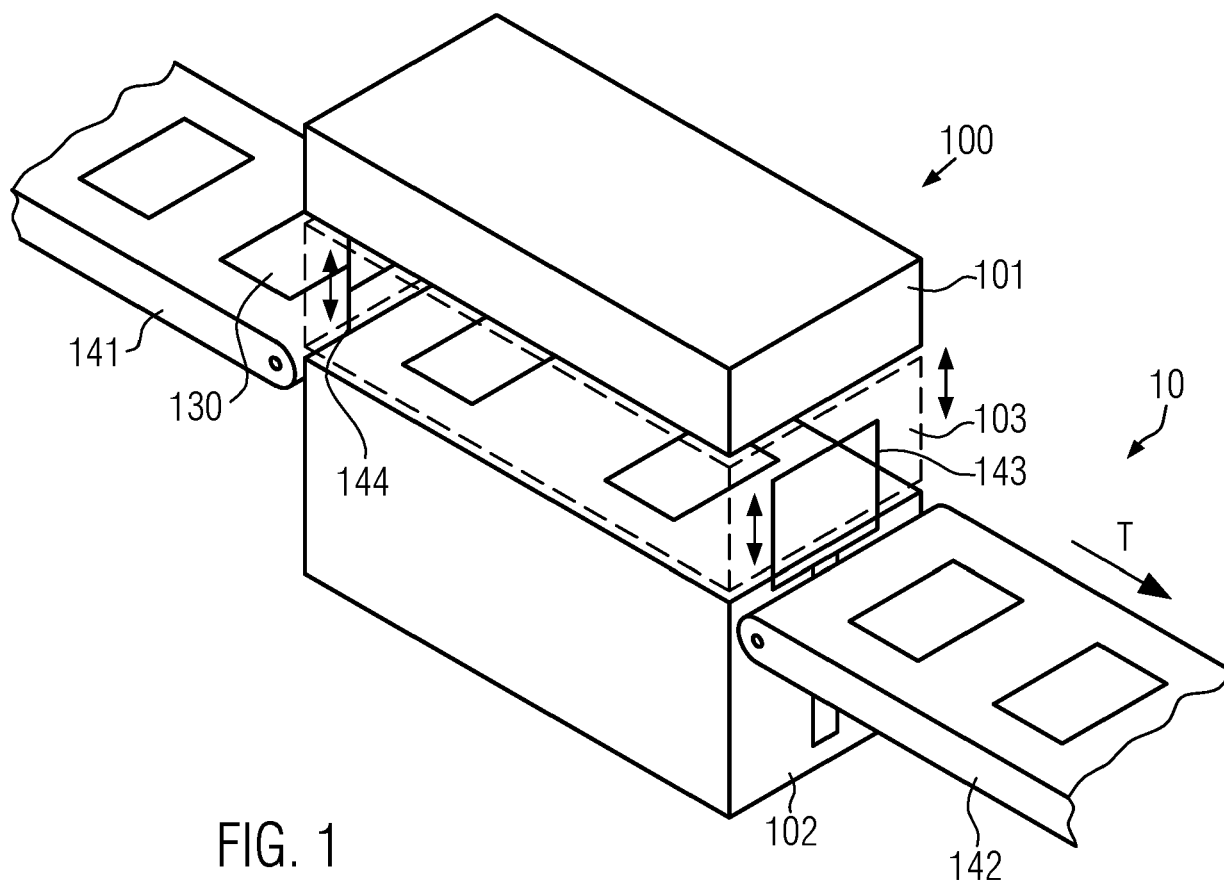
9. Arbeitsstation (711, 712, 713) nach Anspruch 8, wobei die wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente (811, 812) auf gegenüberliegenden Seiten einer Transportebene (H) eines Folienkörpers in dem

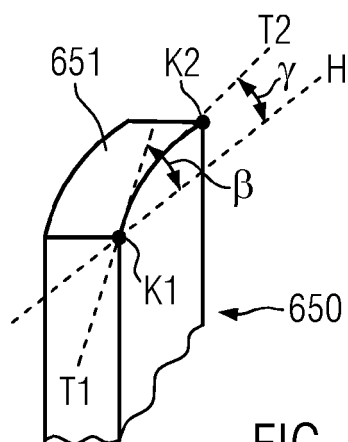
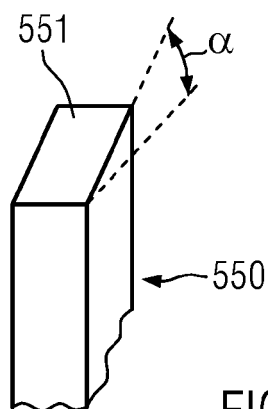
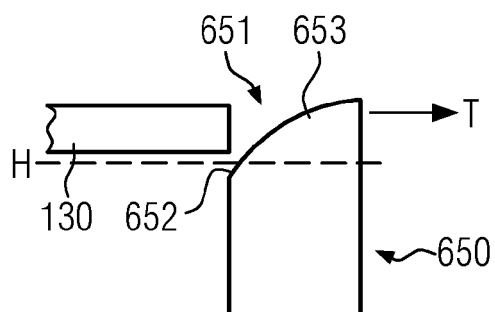
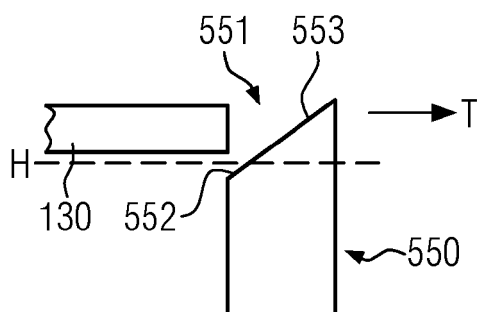
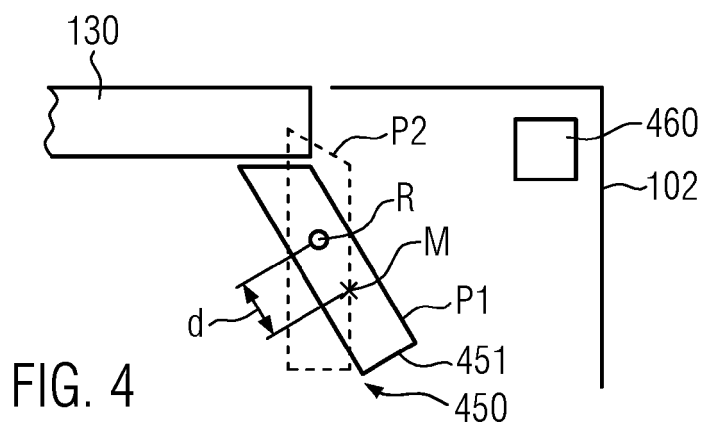
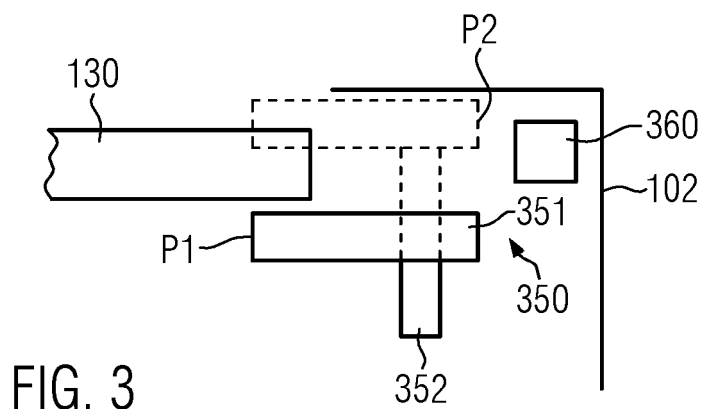
Arbeitsraum angeordnet sind und/oder wobei die wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente (711, 712, 713) in Transportrichtung eines Folienkörpers durch den Arbeitsraum (103) hintereinander angeordnet sind.

10. Verfahren zum Steuern einer Funktion einer Arbeitsstation (100) für eine Verpackungsmaschine (10), wobei die Arbeitsstation einen Arbeitsraum (103) zum Bearbeiten eines Folienkörpers (130), ein bewegliches Kontrollelement (250) und einen Detektor (260) umfasst, wobei das bewegliche Kontrollelement (250) derart angeordnet ist, dass das bewegliche Kontrollelement (250) bei Anwesenheit des Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum in eine erste Position (P1) verbracht ist und bei Abwesenheit des Folienkörpers in dem Arbeitsraum in eine zweite Position (P2) verbracht ist, wobei der Detektor (260) die Position des beweglichen Kontrollelements (250) erkennt, das Verfahren umfassend ein Freigeben oder Sperren der Funktion der Arbeitsstation (100) durch eine Steuereinheit (270) der Arbeitsstation abhängig von der erkannten Position des beweglichen Kontrollelements (250). 5 10 15 20 25
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Steuereinheit (270) die Funktion der Arbeitsstation (100) freigibt, wenn das bewegliche Kontrollelement (250) in der ersten Position (P1) erkannt wird und wobei die Steuereinheit die Funktion der Arbeitsstation sperrt, wenn das bewegliche Kontrollelement (250) in der zweiten Position (P2) erkannt wird. 30
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Arbeitsstation (100) wenigstens zwei bewegliche Kontrollelemente (711, 712, 713) umfasst und der Detektor (721, 722, 723) zum Erkennen der Position jedes der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente (711, 712, 713) ausgestaltet ist und wobei die Steuereinheit (270) der Arbeitsstation (100) die Funktion der Arbeitsstation sperrt, wenn wenigstens eines der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente (711, 712, 713) in der zweiten Position (P2) erkannt wird. 35 40 45
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Steuereinheit (270) nach Sperren der Funktion der Arbeitsstation (100) die Funktion der Arbeitsstation wieder freigibt, wenn alle der wenigstens zwei beweglichen Kontrollelemente (711, 712, 713) in der ersten Position erkannt werden. 50
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei das bewegliche Kontrollelement (350) ein in die zweite Position (P2) vorgespanntes Element (351) umfasst, wobei das vorgespannte Element (351) bei Anwesenheit eines Folienkörpers (130) in dem Arbeitsraum (103) durch den Folienkörper von der 55

zweiten Position (P2) in die erste Position verbracht (P1) wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei das bewegliche Kontrollelement (450) ein um eine Achse (R) drehbar gelagertes Element (451) umfasst, wobei ein Massenschwerpunkt (M) des drehbar gelagerten Elements (451) auf einer zu der Achse parallelen, beabstandeten zweiten Achse liegt, wobei optional die zweite Achse so relativ zu ersten Achse (R) angeordnet ist, dass bei Abwesenheit eines Folienkörpers (130) ein Drehmoment auf das drehbar gelagerte Element (451) wirkt, wenn sich das drehbar gelagerte Element nicht in der zweiten Position (P2) befindet.





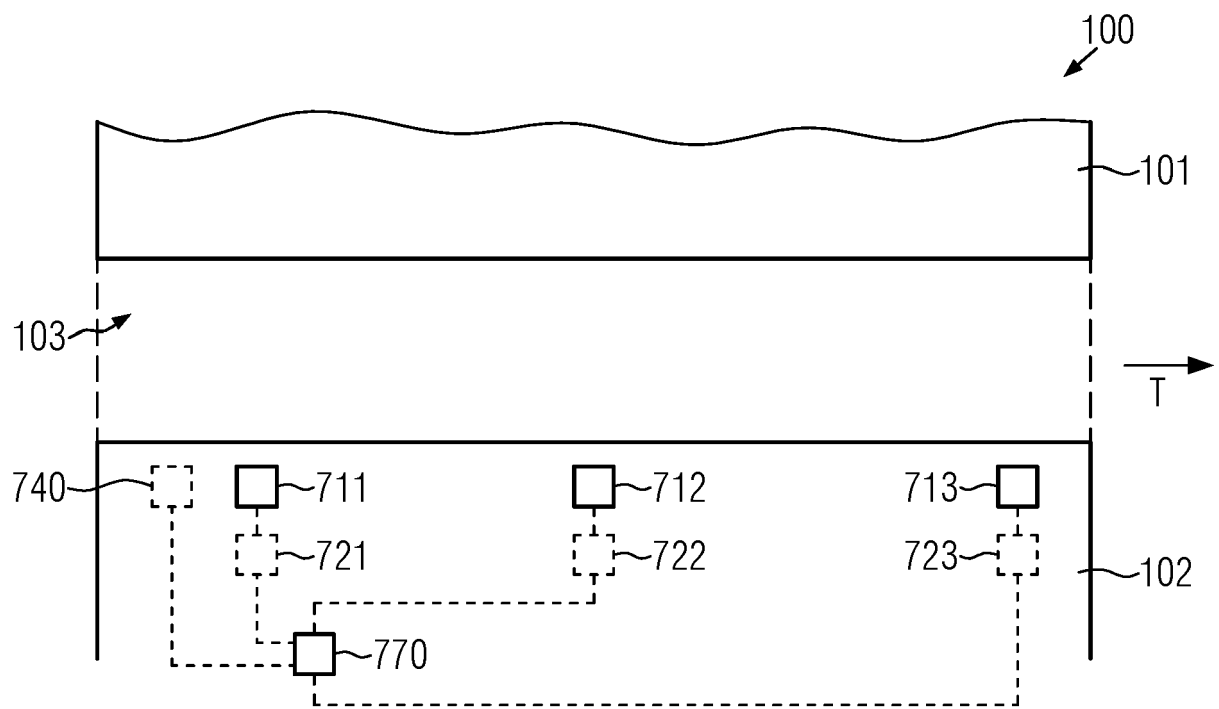


FIG. 7

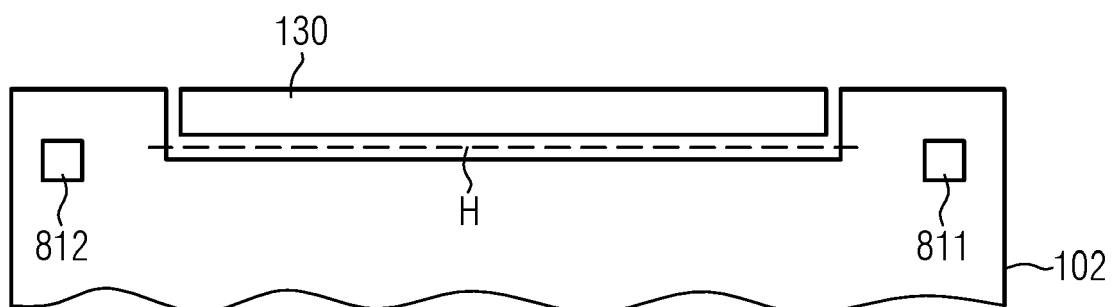


FIG. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 3345

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2021 104083 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER KG [DE]) 25. August 2022 (2022-08-25) * see particularly passages cited in the written opinion; das ganze Dokument *	1-15	INV. B65B31/02 B65B57/08
X	EP 3 724 081 B1 (CRYOVAC LLC [US]) 10. November 2021 (2021-11-10) * see particularly passages cited in the written opinion; das ganze Dokument *	1-15	
A	EP 0 426 229 B1 (AUDION ELEKTRO BV [NL]) 21. September 1994 (1994-09-21) * see particularly passages cited in the written opinion; das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 690 09 671 T2 (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE [CH]) 20. Oktober 1994 (1994-10-20) * see particularly passages cited in the written opinion; das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B
A	Anonymous: "Mikroschalter - Wikipedia", Wikipedia, 15. April 2021 (2021-04-15), XP093178807, Gefunden im Internet: URL:https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Mikroschalter&oldid=210957441 [gefunden am 2024-06-25] * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2024	Prüfer Paetzke, Uwe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 15 3345

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-06-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102021104083 A1	25-08-2022	DE 102021104083 A1	25-08-2022
		EP 4046918 A1	24-08-2022
EP 3724081 B1	10-11-2021	BR 112020011244 A2	17-11-2020
		CN 111433125 A	17-07-2020
		EP 3724081 A1	21-10-2020
		ES 2916175 T3	28-06-2022
		KR 20200094197 A	06-08-2020
		US 2021171230 A1	10-06-2021
		WO 2019116227 A1	20-06-2019
EP 0426229 B1	21-09-1994	AT E111839 T1	15-10-1994
		AU 635082 B2	11-03-1993
		CA 2028695 A1	03-05-1991
		DE 69012739 T2	04-05-1995
		EP 0426229 A1	08-05-1991
		ES 2060934 T3	01-12-1994
		JP H03208594 A	11-09-1991
		MY 104503 A	30-04-1994
		NL 8902710 A	03-06-1991
		US 5099736 A	31-03-1992
DE 69009671 T2	20-10-1994	AT E106842 T1	15-06-1994
		AU 626730 B2	06-08-1992
		BR 9005437 A	17-09-1991
		CA 2028563 A1	27-04-1991
		CN 1054946 A	02-10-1991
		CZ 286640 B6	17-05-2000
		DE 69009671 T2	20-10-1994
		DK 0425226 T3	04-07-1994
		EP 0425226 A1	02-05-1991
		ES 2057433 T3	16-10-1994
		HR P940913 A2	28-02-1997
		HU 209098 B	28-03-1994
		JP 2794096 B2	03-09-1998
		JP H03216440 A	24-09-1991
		KR 910007775 A	30-05-1991
		NO 305742 B1	19-07-1999
		US 5155968 A	20-10-1992
		YU 200590 A	09-09-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102021104083 A1 [0004]
- DE 3925796 A1 [0005]