



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(51) Int Cl.7: **B65B 25/24, B65B 11/02**

(21) Anmeldenummer: **03016274.7**

(22) Anmeldetag: **18.07.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Löffler, Dieter**
71034 Böblingen (DE)

(74) Vertreter: **Klocke, Peter, Dipl.-Ing.**
ABACUS Patentanwälte,
Klocke Späth Barth,
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)

(30) Priorität: **28.02.2003 DE 10308672**
14.03.2003 DE 10311609

(71) Anmelder: **Löffler-Verpackungstechnik GmbH &
Co. KG**
71034 Böblingen (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verpacken von Fahrzeugräderstapeln**

(57) Verfahren und Vorrichtung zum horizontalen Umwickeln eines Räderstapels (20), aus zwei Reifen, Felgen oder Komplettträgern mit einer Stretchfolie (9) über den radialen Umfang und über die Schulter oben und unten, wobei der Räderstapel (20) vor dem Umwickeln mit Zentrierelementen (17) von unten angehoben

und mit entsprechenden Elementen (18) von oben zusammengedrückt wird. Das Verfahren und die Vorrichtung ermöglicht das schnelle und sichere Verpacken von gleichen und ungleichen Räderpaaren derart, dass während des gesamten Versands die Verpackung erhalten bleibt und den Transport nicht behindert.

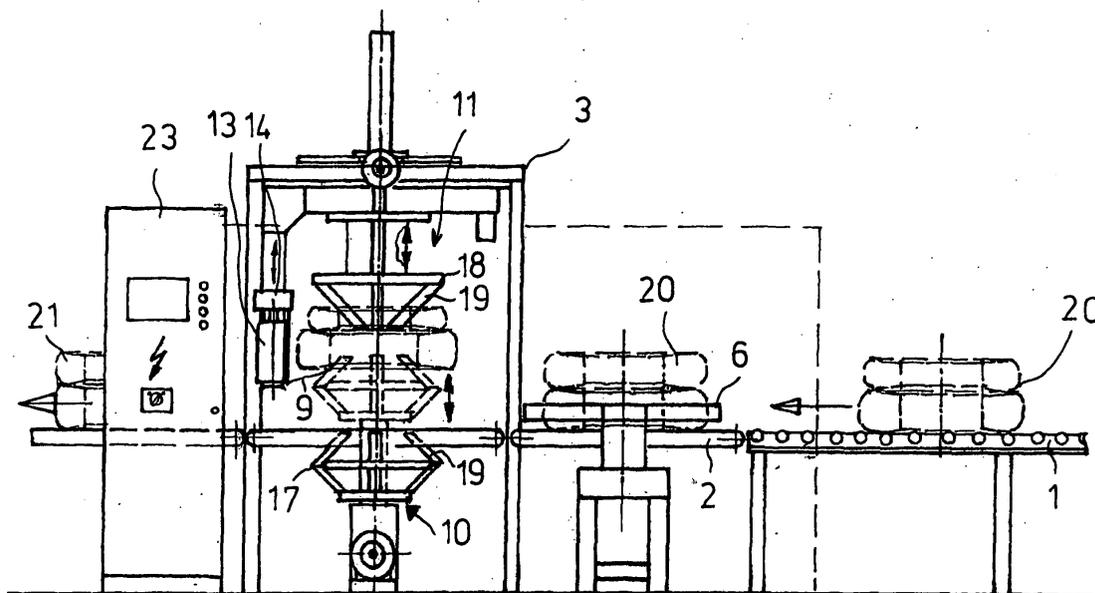


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verpacken von Fahrzeugrädern zu einem Räderpaket, vorzugsweise aus zwei Rädern.

[0002] Von den Reifenherstellern oder Händlern werden auf Bestellung angeforderte Reifen, Felgen oder Kompleträder (Felge mit Reifen), im wesentlichen für PKW und Motorräder, per Kurierdienste versandt. Im Nachfolgenden wird allgemein der Begriff Rad für Reifen, Felgen und Kompleträder verwendet. Lediglich wenn eine unterschiedliche Betrachtung zwischen Reifen und Felgen oder Kompleträder erforderlich ist, wird dies vorgenommen und erschließt sich aus dem Sinnzusammenhang. Bei den Bestellungen handelt es sich um Bestellungen von ganzen Radsätzen aber auch von einzelnen Rädern. Aus Gewichtsgründen werden die Räder zu einem Räderpaket aus zwei Rädern zusammengestellt, wobei es aufgrund der Einzelbestellungen häufig vorkommt, dass auch unterschiedliche Räder zusammengepackt werden, die zu dem jeweiligen Besteller geschickt werden sollen. Da die Räder in der Regel mittels Paketdiensten transportiert werden, laufen die einzelnen Räderpakete über Förderbänder in den Paketverteilzentren, um dann entsprechend ihrem Bestimmungsort sortiert zu werden.

[0003] Üblicherweise werden die Reifenpakete für den Versand nicht vollständig umwickelt, um Material zu sparen, sondern nur entweder vollständig oder teilweise spulenförmig über die Lauffläche und durch die Reifenöffnung hindurch. Sofern die Reifen nicht an ihrer gesamten mit dem Transportband in Berührung kommenden Fläche umwickelt sind, bremsen diese beim Transport auf den Transportbändern in den Paketverteilzentren ab, wenn sie nicht exakt auf dem Band liegen oder mit einer Gummifläche mit dem Rand oder dergleichen in Berührung kommen. Dies führt dazu, dass die Reifenpakete abstoppen, sich verschieben und auf diese Art und Weise auch zu Stauungen bei dem Transport der anderen Pakete führen. Bei der Umwicklung der vollständigen Lauffläche spiralförmig über die Lauffläche und durch die Reifenöffnung passiert es auch häufig, dass Teile der Folie durch den Transport verschoben werden, so dass doch Gummibereiche der Reifen zum Vorschein kommen, die beim Transport an unerwünschten Stellen eine erhöhte Reibung verursachen und dadurch das Reifenpaket auch Störungen auslöst.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, mit der ein Räderpaket kostengünstig mit möglichst wenig Folienverbrauch hergestellt werden kann, das gleichzeitig keine Störungen beim Transport in Paketverteilzentren verursacht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Verfahrensanspruchs sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Vorrichtungsanspruchs gelöst. Weitere vorteil-

hafte Ausgestaltungen sind den jeweiligen rückbezogenen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] Die Erfindung umfasst die Herstellung der Räderpakete in einem automatischen oder halbautomatischen Verfahren bzw. mit einer entsprechenden Vorrichtung.

[0007] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die beiden Räder mit den Flachseiten auf einer Unterlage gestapelt, wobei bei unterschiedlichen Rädern das kleinere Rad auf dem größeren Rad liegt. Dies erfolgt in der Regel manuell und kann beispielsweise auf einer waagrecht angeordneten, nicht angetriebenen Rollenbahn erfolgen. Dabei werden die Räder von Hand so aufeinander gelegt, dass das obere Rad zentriert auf dem unteren liegt. Im Falle zweier Räder mit gleichem Durchmesser sollte das obere Rad keinen Überstand über dem unteren Rad aufweisen.

[0008] Als nächstes wird zumindest das untere Rad zentriert, um für den späteren Wickelvorgang eine genaue Position des herzustellenden Räderpakets zu haben. Das Zentrieren kann in der eigentlichen Verpackungsvorrichtung erfolgen, wobei jedoch in diesem Falle Packzeit für die Verpackung verloren geht. Es ist daher zweckmäßig, die Zentrierung vor dem Zuführen zu der Verpackungsvorrichtung vorzunehmen. Dies kann automatisch oder manuell durchgeführt werden.

[0009] Für den Wickelvorgang wird der Räderstapel angehoben, damit auch ein Umwickeln der Auflageflächen des unteren Rades möglich ist. Mit dem Anheben erfolgt gleichzeitig ein Festhalten des Räderstapels gegen seitliches Verrücken, um zu verhindern, dass bei dem Umwickeln das obere Rad in seiner Position verändert wird.

[0010] Im Anschluss daran erfolgt das Umwickeln des Räderstapels über den radialen Umfang und über die Schulter oben und unten mit einer Stretchfolie, so dass die Öffnung der Reifen bzw. das Zentrum der Felge und des Kompletrades im wesentlichen frei bleibt. Das Umwickeln kann entweder durch Drehen des Räderstapels oder über eine Rotorarmmaschine erfolgen. Letzteres ist bevorzugt, da ein derartiger Aufbau kostengünstiger herzustellen ist.

[0011] Nach dem Umwickeln erfolgt das Trennen der Folie, Klammern der Folie und das Ansiegeln des Folienendes an dem Räderpaket. Dann wird das Räderpaket abgesenkt und freigegeben für den Weitertransport.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausbildung des Verfahrens wird der Räderstapel auf einem Transportband, vorzugsweise mit parallelen Fördergurten, zu einer Verpackungsvorrichtung angeordnet. Auf diesem Transportband erfolgt die automatische Zentrierung zumindest des unteren Rades mittig zu dem Transportband und nach dem Zentrieren das Zuführen des Räderstapels mittels dieses Transportbandes zu der Verpackungsvorrichtung. Des Weiteren erfolgt gemäß dieser bevorzugten Ausbildung des Verfahrens das Wegführen des fertigen Räderpakets mittels einer Transporteinrichtung und gleichzeitig Zuführen des nächsten Räder-

stapels zum gleichen Zeitpunkt. Mit diesen Maßnahmen wird die Taktgeschwindigkeit gesteigert, so dass in der Verpackungsvorrichtung der Wickelvorgang schnell durchgeführt werden kann, ohne dass zeitaufwendige Zentriervorgänge noch durchgeführt werden müssen.

Darüber hinaus erfolgt, wie allgemein üblich, der Weitertransport eines fertigen Räderpakets zum gleichen Zeitpunkt wie die Zufuhr eines neuen Räderstapels. **[0013]** Das automatische Zentrieren des Räderstapels erfolgt Vorteilhafterweise derart, dass das Räderpaar, vorzugsweise mittels Rollen zwischen den parallelen Fördergurten angehoben wird, der Räderstapel vorzugsweise mittels Zentrierbacken, die am Umfang zumindest des unteren Reifens angreifen, seitlich verschoben wird, und anschließend die Rollen abgesenkt werden um den Räderstapel auf den Fördergurten weiter zu transportieren. Durch die Verwendung der Rollen kann ein leichtes Verschieben quer zur Transportrichtung erfolgen. Grundsätzlich kann auch noch ein Zentrieren des oberen Rades automatisch erfolgen. Dies macht die Einrichtung jedoch aufwendiger und kann durch die manuelle sorgfältige Auflage des oberen Rades auf das untere Rad vermieden werden.

[0014] Damit für den Wickelvorgang der Verpackungsvorrichtung die Abmessungen vorliegen, werden zum Zeitpunkt des Zentrierens die Radgröße des unteren Rades sowie die Stapelhöhe erfasst und einer Steuereinrichtung für die Verpackungsvorrichtung zur Verfügung gestellt.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausbildung des Verfahrens erfolgt das Anheben des Räderstapels für den Wickelvorgang zentrisch von unten mittels in die Reifenöffnung oder die Felge eingreifenden Zentrierelementen. Diese Elemente bewirken ein Feinjustieren des Räderstapels, insbesondere des unteren Rades, und greifen durch ihre Form mehr oder weniger weit in die Reifenöffnung ein bzw. passen sich an das Felgenbett angreifend, spreizend an den Felgendurchmesser an. Damit sind unterschiedliche Räderdurchmesser mit den Zentrierelementen anhebbar.

[0016] Für das Festhalten des Räderstapels wird vorzugsweise von oben ein Druck auf das obere Rad gegeben. Durch die Reibung der Gummiflächen zueinander wird damit sichergestellt, dass beim Umwickeln das obere Rad nicht gegenüber dem unteren Rad verschoben wird. Vorzugsweise erfolgt die Ausübung des Druckes durch Einführung ähnlicher Zentrierelemente in die Reifen von oben, so dass auch hier unterschiedliche Reifendurchmesser und Reifenöffnungen keine Rolle spielen. Das Festhalten der Felgen von oben erfolgt mittels auf die Felgen aufdrückende Elemente.

[0017] Um ein festes Umwickeln der Räder zu einem stabilen Paket zu gewährleisten, wird die Folie Vorteilhafterweise vor dem Umwickeln, vorzugsweise von 100 bis 300 % vorgedehnt. Des Weiteren wird zweckmäßigerweise eine Folie, vorzugsweise Polyäthylen-Stretchfolie, gewickelt, die auf der äußeren Seite glatt und auf der den Rädern zugewandten Seite haftend ist. Dies

sorgt einerseits für geringe Reibung bei dem Weitertransport des Räderpakets während des Versands und andererseits für eine Klebung und Haftung der Folie an den Rädern und damit eine besonders feste Schnürung des Pakets.

[0018] Zweckmäßigerweise wird nach dem Wickeln außerhalb der Verpackungsvorrichtung ein Etikett auf die Folie, vorzugsweise über die Schulter des oberen Rades, aufgebracht, welches bereits die Versandadresse in Form eines Strichcodeetiketts für Logistik-Paketdienstleister enthält.

[0019] Die Räderverpackungsanlage gemäß der Erfindung weist eine Verpackungsvorrichtung und Vorrichtungen zum Zuführen des Räderstapels und Abtransportieren des Räderpakets auf. Sie umfasst ferner eine Zentriereinrichtung zum Zentrieren zumindest des unteren Rades relativ zu der Verpackungsvorrichtung, eine Verpackungsvorrichtung mit einem Rotationsarm zum horizontalen Umwickeln des Räderstapels, eine Anhebeinrichtung mit Zentrierelementen, die von unten in die Öffnung des unteren Reifens bzw. Felge eingreifen und den Räderstapel zentriert anheben sowie eine Zusammendrückeinrichtung mit Elementen, die von oben in die Öffnung des oberen Reifens eingreifen bzw. auf die Felge pressen und den Reifenstapel zusammendrücken.

[0020] Vorzugsweise sind die Zentrierelemente für die Reifenstapel als konischen Elemente ausgebildet, die besonders bevorzugt als mehrere auf einem Kreis konisch zueinander angeordnete Stäbe oder Rohre ausgebildet. Eine derartige Ausgestaltung ist kostengünstig und einfach herstellbar. Für die Zentrierung der Felgen und der Komplettträder kann zweckmäßigerweise eine Spreizeinrichtung vorgesehen sein, die von unten in die Felge eingreift und gegen das Felgenbett drückt. Hierzu ist erforderlich, dass die Felgen und Komplettträder auf der dem Fahrzeug zugewandten Seite (Innenseite) liegen.

[0021] Die Zentriereinrichtung der Räderverpackungsmaschine weist Rollen auf, die von unten anhebbar sind, sowie Zentrierbacken, die zumindest an dem unteren Rad angreifen.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen für die Verpackung von Rädern näher erläutert. Es stellen dar:

Figur 1 die schematische Draufsicht auf eine automatische Verpackungsanlage für Reifen;

Figur 2 die seitliche Darstellung der Verpackungsvorrichtung gemäß Figur 1; und

Figur 3 die seitliche Darstellung ähnlich Figur 2 mit einer Verpackungsvorrichtung für Felgen und Komplettträder.

[0023] Figur 1 zeigt eine erste Transportbahn 1, beispielsweise Rollenbahn, zur manuellen Aufgabe der

Reifen. Diese werden hier möglichst genau manuell aufeinandergelegt. Im Anschluss daran gelangt der Reifenstapel 20 zu einer angetriebenen Transportbahn 2, die parallele Transportbänder 5 aufweist und den Reifenstapel 20 zu der daran anschließenden Verpackungsvorrichtung 3 transportiert. Auf diesem Wege gelangt der Reifenstapel 20 zu einer Zentriereinrichtung 4. Diese umfasst zwischen den Transportbändern 5 anheb-
bare Rollen 6 sowie auf beiden Seiten der Transportbahn 2 angeordnete Zentrierbacken 7, 8 in Form eines Prismas. Mittels diesen wird der Reifenstapel 20 zu der Transportbahn zentriert. Da diese genau definiert in die Verpackungsvorrichtung 3 einläuft, ist damit eine wesentliche Zentrierung bereits erfolgt. Im Bereich der Zentriereinrichtung 4 befinden sich außerdem eine nicht dargestellte Einrichtung zur automatischen Vermessung der Stapelhöhe, beispielsweise mittels bekannten geeigneten optischen Sensoren. Anhand der gemessenen Daten werden die Verpackungsparameter der Verpackungsvorrichtung 3 in einer Steuerreinrichtung 23 errechnet und eingestellt.

[0024] Es ist selbstverständlich, dass für die gesamte Ablaufsteuerung entsprechende Messwertgeber bzw. Stopper und dergleichen vorgesehen sind, um einen kontinuierlichen und möglichst schnellen Durchlauf der Reifenstapel 20 bis zur vollständigen Verpackung zu gewährleisten.

[0025] Nach dem Zentrieren gelangt der Reifenstapel 20 über die Transportbahn 2 in die Verpackungsvorrichtung 3 und wird dort über eine motorisch angetriebene Anhebeeinrichtung 10, die von unten in die Öffnung des unteren Reifens eingreift, zentriert angehoben und gleichzeitig von oben mit einer, beispielsweise pneumatisch betätigten Zusammendrückeinrichtung 11 zusammengepresst und arretiert.

[0026] Im Anschluss daran fährt der Rotationsarm 12 mit der Folie 9 um den Reifenstapel 20 und wickelt ihn zu einem Reifenpaket 21 über den radialen Umfang und über die Schulter oben und unten. Beim Abwickeln von der Folirolle 13 durchläuft die Folie eine Dehnungseinrichtung 14, die beispielsweise als ein allgemein bekanntes Zwei-Walzen-Foliensystem ausgebildet sein kann.

[0027] Nach dem fertigen Umwickeln und Abtrennen der Folie 9 wird diese an dem Reifenpaket angesiegelt. Dazu wird die Folie 9 mit einem beheizten Trenndraht getrennt und mit Luft an das Reifenpaket geblasen. Im Anschluss daran erfolgt das Absenken und Freigeben des Reifenpakets und der Weitertransport über eine nachfolgende Transportbahn 16. Bei Weitertransport wird das Ende der Folie 9 angebürstet.

[0028] Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung die konischen Elemente 17 und 18 der Anhebeeinrichtung 10 und der Zusammendrückeinrichtung 11. Diese bestehen im wesentlichen aus Rohren 19, die schräg zueinander (auf einem gedachten Kreis) angeordnet sind. In dem Ausführungsbeispiel sind vier Rohre 19 kreuzweise angeordnet und fixiert, jedoch können auch mehr

oder weniger Rohre verwendet werden, um den universellen Eingriff in die Reifenöffnung 22 zu erreichen. Die kreuzweise Anordnung verhindert ein Zusammenstoßen der Rohre 19 für den Fall, dass aus irgendwelchen Gründen die Zusammendrückeinrichtung 11 und die Anhebeeinrichtung 10 zusammenfahren. Durch diese Ausbildung können verschieden große Reifendurchmesser angehoben und zentriert bzw. zusammengepresst werden. Für die verschiedenen Höhen der Reifenstapel 20 ist die Folirolle 13 in vertikaler Richtung bewegbar. Der Weg wird in Abhängigkeit von dem vertikalen Vorschub der Zusammendrückeinrichtung 11 festgelegt, damit eine dem Reifenstapel entsprechende Umwicklung erfolgen kann.

[0029] Selbstverständlich können zu einer Verpackungsvorrichtung 3 mehrere zuführende Transportbahnen 2 oder zu einer Transportbahn 2 zuführende Rollenbahnen 1 oder Gurtförderer vorgesehen sein. Hier sind dann entsprechende, dem Fachmann geläufige Vorkehrungen zum Vereinzeln der herangeführten Reifenstapel 20 zu treffen.

[0030] In der Figur ist eine Verpackungsanlage dargestellt, die für das Verpacken von Felgen oder Kompletträdern geeignet ist. Im wesentlichen entspricht sie der in den Figuren 1 und 2 dargestellten und beschriebenen Anlage mit dem beschriebenen Ablauf. Gleiche Teile haben daher auch gleiche Bezugszeichen. Im Zusammenhang mit der Bestückung der Anlage ist es wichtig, dass die Felgen 32 oder Kompletträder 30 mit der Innenseite der Felge nach unten auf die Rollenbahn 1 zu einem Kompletträderstapel 27 oder einem Felgenstapel gelegt werden. Je nach Aufbau der Anhebeeinrichtung 10 und der Zusammendrückeinrichtung 11 kann die obere Felge 32 bzw. das Komplettrad 30 entsprechend oder umgekehrt aufgelegt werden.

[0031] In der Verpackungsvorrichtung 3 weist die Anhebeeinrichtung 10 eine Spreizeinrichtung mit Spreizelemente 24 auf, die in die Felgenöffnung 26 eingreifen und sich am Felgenbett 31 abstützen. Wenn die Zusammendrückeinrichtung 11 ebenso über eine Spreizeinrichtung mit Spreizelemente 24 zusammengedrückt werden soll, muss die obere Felge 32 mit der Innenseite nach oben zeigen. In der Figur 3 ist die Variante dargestellt, bei der als Zusammendrückeinrichtung 11 ein konischer Dorn 25 verwendet wird, der in die zentrale Öffnung der Felge 32 für die Radnabe eingreift und dadurch Durchmesser unabhängig ist. Bei Bedarf kann dieser auch spreizbar ausgebildet sein, wenn die Felge keine derartige zentrale Öffnung aufweist. Um die Werkzeuge wechseln zu können, ist eine Wechseleinrichtung 28 vorgesehen. Diese ist in diesem Beispiel als manuelle Wechseleinrichtung ausgebildet und weist einen in einer Querbohrung angeordneten Stift 28 auf. Die Spreizelemente 24 können beispielsweise als Druckluftzylinder mit dem Felgenbett zugewandten Gummipuffern auf einer Metall- oder Kunststoffplatte ausgebildet sein. Damit werden eine Zentrierung und das anschließende Halten der Felge mit oder ohne Reifen gewährleistet. Nach dem

Umwickeln wird das fertige Felgen- der Komplettträderpaket 29 abgesehen und ausgefahren.

[0032] Mit einer Räderverpackungsanlage gemäß dem Ausführungsbeispiel ist es möglich, 3-5 Pakete pro Minute herzustellen.

[0033] Bei einer halbautomatischen Verpackungsanlage wird im Gegensatz zu der vorstehend beschriebenen automatischen Verpackungsanlage der Reifenstapel manuell zentriert. Dies kann entweder direkt in der Verpackungsvorrichtung 3 oder auf ebenfalls dazu vorhandenen Zuführbahnen außerhalb der Verpackungsvorrichtung 3 durchgeführt werden. Letzteres um zeitlich schneller zu sein. Auch kann anstelle des in den vorherigen Figuren verwendeten bevorzugten Rotationsarmes 12 ein in vertikal verfahrbarer Folienhubschlitten verwendet werden, von dem die Folie bei der Rotation des Reifenstapels abgewickelt wird. Alternativ dreht sich der Reifenstapel (Reifenpaar, Räder, Felge) um die eigene Achse innerhalb der Verpackungsvorrichtung 3. Die Folie wird über ein Folienhubschlitten in einem Mast - außerhalb der Anhebevorrichtung - geführt.

Patentansprüche

1. Reifenverpackungsverfahren für zwei Fahrzeugräder mit den folgenden Schritten

A Stapeln der beiden Räder mit den Flachseiten auf einer Unterlage, wobei bei unterschiedlichen Rädern das kleinere Rad auf dem größeren liegt;

B Zentrieren zumindest des unteren Rades;

C Anheben und Festhalten des Räderstapels;

D Umwickeln des Räderstapels über den radialen Umfang und über die Schulter oben und unten mit einer Stretchfolie;

E Trennen der Folie und Ansiegeln des Folienendes an dem Räderpaket;

F Absenken und Freigeben des Räderpakets.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die zusätzlichen Schritte:

A1 Anordnen des Räderstapels auf einer Transportbahn (2) vorzugsweise parallelen Fördergurten, zu einer Wikkeleinrichtung (12) in einer Verpackungsvorrichtung (3);

B1 Zentrieren zumindest des unteren Rades mittig zu der Transportbahn (2);

B2 Zuführen des Räderstapels nach dem Zen-

trieren mittels der Transportbahn (2) zu der Verpackungsvorrichtung (3);

F1 Wegführen des fertigen Räderpakets (21) mittels einer Transporteinrichtung (16) und gleichzeitiges Zuführen des nächsten Räderstapels über die Transportbahn (2).

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zentrieren gemäß Schritt B1 folgende Schritte umfasst:

B1.1 Anheben des Räderpaares, vorzugsweise mittels Rollen (6) zwischen parallelen Fördergurten (5),

B1.2 seitliches Verschieben des Räderstapels (20) vorzugsweise mittels Zentrierbacken (7, 8);

B1.3 Absenken der Rollen (6).

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Zentrieren die Reifengröße des unteren Rades sowie die Stapelhöhe erfasst und für das Umwickeln bereitgestellt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anheben des Räderstapels zentrisch von unten mittels in die Reifen- oder Felgenöffnung eingreifenden Zentrierelementen (17, 24) durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Festhalten des Räderstapels von oben durch Erzeugen eines Druckes auf das obere Rad durchgeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck durch Einführen von konischen Elementen (18, 25) in die Reifenöffnung (22) bzw. Felgenöffnung (26) erzeugt wird.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie vor dem Umwickeln, vorzugsweise von 100 bis 300 % vorgedehnt wird.

9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Folie, vorzugsweise PE-Stretchfolie, gewickelt wird, die auf der Außenseite glatt und auf der den Rädern zugewandten Seite haftend ist.

10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Eti-

kett nach dem Ansiegeln des Folienendes auf die Folie, vorzugsweise über der Schulter des oberen Rades, außerhalb der Verpackungsvorrichtung (3) aufgebracht wird.

- 5
11. Räderverpackungsanlage für zwei Fahrzeugräder mit einer Verpackungsvorrichtung (3) und gegebenenfalls Vorrichtung (2) zum Zuführen des Räderstapels (20) und Abtransportieren (16) des Räderpakets (21), **gekennzeichnet durch** 10
eine Verpackungsvorrichtung (3) mit einer Einrichtung (12) zum horizontalen Wickeln des Räderstapels (20);
eine Anhebeeinrichtung (10) mit Zentrierelementen (17, 24), die von unten in die Öffnung des unteren Reifens bzw. der Felge eingreifen und den Reifenstapel (20) bzw. Räderstapel (27) zentriert heben; 15
eine Zusammendrückeinrichtung (11) mit Presselementen (18, 25), die von oben in die Öffnung (22) des oberen Reifens eingreifen oder zentriert auf 20
oder in die Felge pressen und den Reifenstapel (20) bzw. den Räderstapel (27) zusammendrücken und festhalten.
12. Räderverpackungsanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierelemente und die Presselemente als konische Elemente (17, 18), vorzugsweise als auf einem Kreis konisch zueinander angeordnete Stäbe oder Rohre, (19) 25
ausgebildet sind. 30
13. Räderverpackungsanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierelemente für den Eingriff in die Felge als Spreizelemente (24) ausgebildet sind, die sich am Felgenbett ab- 35
stützen.
14. Räderverpackungsanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presselemente (25) als ein in die Felgenöffnung eingreifender Dorn 40
ausgebildet ist.
15. Räderverpackungsanlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wechseleinrichtung für die Zentrierelemente und die Presselemente vorgesehen ist. 45
16. Räderverpackungsanlage nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentriereinrichtung (4) Rollen (6) umfasst, die von unten an- 50
hebbar sind.
17. Räderverpackungsanlage nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentriereinrichtung (4) Zentrierbacken (7, 8) aufweist, die zumin- 55
dest an dem unteren Rad angreifen.
18. Räderverpackungsanlage nach einem der voran-

gegangenen Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zentriereinrichtung (4) zum Zentrieren zumindest des unteren Rades relativ zu der Verpackungsvorrichtung (3) in der Vorrichtung (2) zum Zuführen des Räderstapels (20) angeordnet ist.

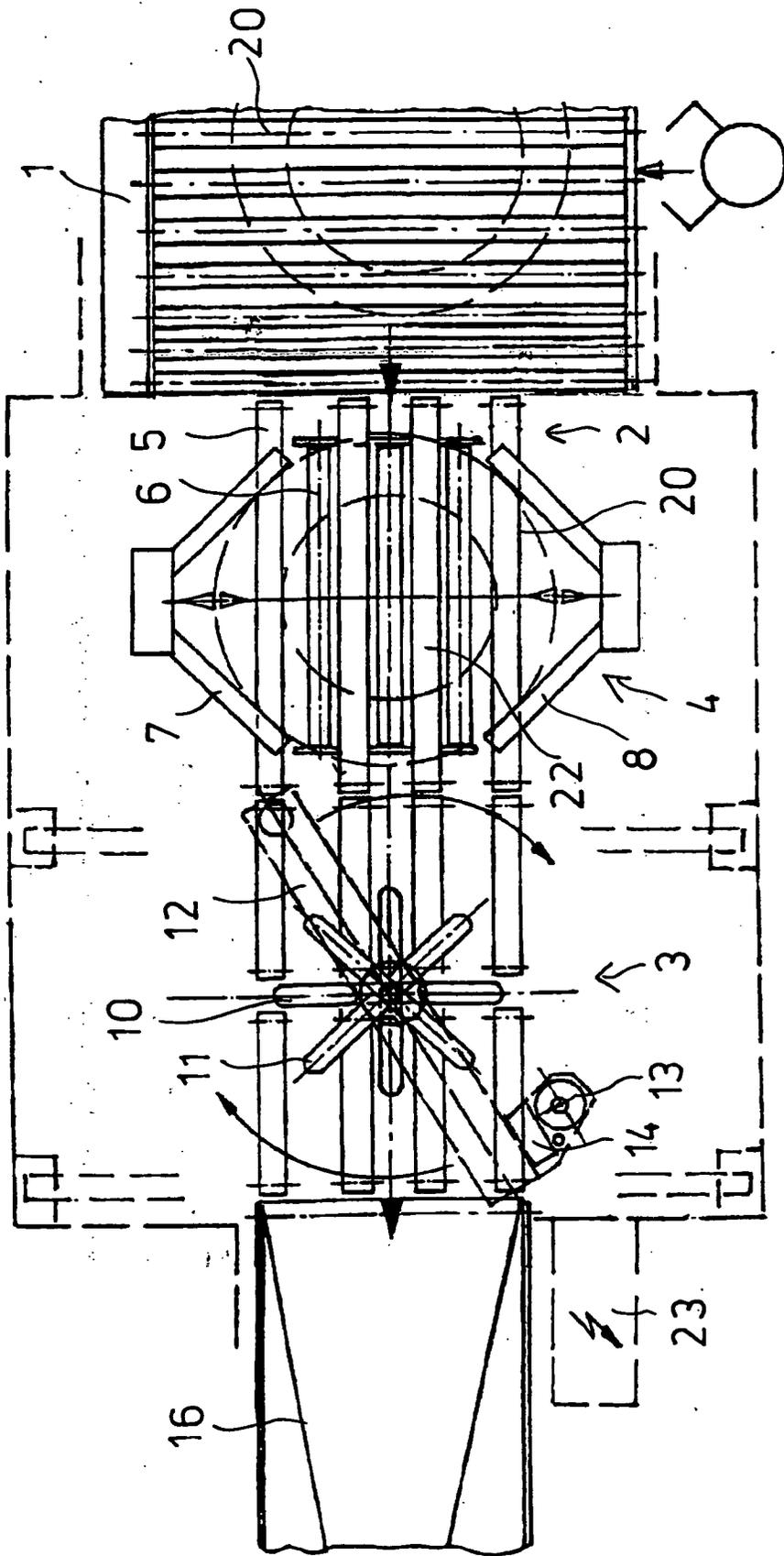


Fig. 1

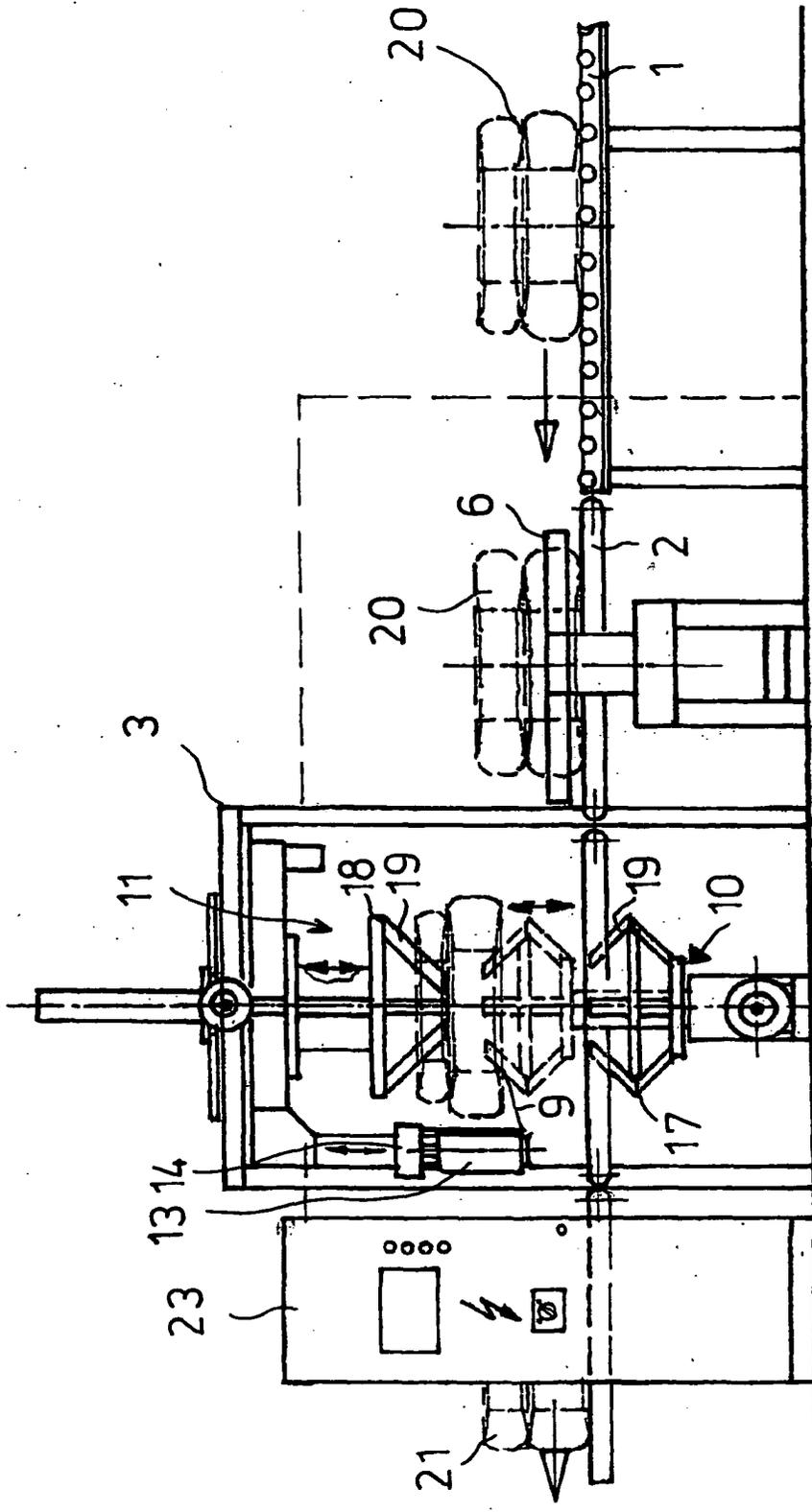


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 6274

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 858 415 A (HAKE LEROY) 22. August 1989 (1989-08-22) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 7, Zeile 22; Abbildungen 3-9 *	1,6,7	B65B25/24 B65B11/02
Y	-----	2,3	
Y	US 3 955 491 A (MCMAHON MICHAEL J) 11. Mai 1976 (1976-05-11) * Spalte 8, Zeile 13 - Spalte 9, Zeile 50; Abbildungen 1-8 * * Spalte 13, Zeile 43 - Zeile 53 *	2,3	
A	-----	1	
A	US 5 216 871 A (HANNEN REINER W) 8. Juni 1993 (1993-06-08) * Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 47; Abbildungen 1,5 *	1	
A	-----	1	
A	EP 0 597 809 A (ROBOPAC SISTEMI SRL) 18. Mai 1994 (1994-05-18) * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 37; Abbildungen 2-5 *	1	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	2. Dezember 2003	Johne, O	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1-3, 6, 7

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3,6,7

Zentrieren des unteren Rades mittig zur Transportbahn

2. Anspruch: 4

Erfassung der Reifengrösse und der Stapelhöhe

3. Ansprüche: 5,11-18

Anheben des Reifenstapels mittels in die Reifenöffnung eingreifenden Zentrierelementen

4. Anspruch: 8

Vordehnung der Folie von 100 bis 300% vor dem Umwickeln

5. Anspruch: 9

Wickelfolie mit glatter Aussenseite und haftender Innenseite

6. Anspruch: 10

Anbringen eines Etiketts auf die Folienumwicklung

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

EP 03 01 6274

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.

02-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4858415	A	22-08-1989	KEINE
US 3955491	A	11-05-1976	KEINE
US 5216871	A	08-06-1993	DE 4113281 A1 29-10-1992 DE 59203420 D1 05-10-1995 EP 0510428 A1 28-10-1992
EP 0597809	A	18-05-1994	IT 1259797 B 26-03-1996 AT 138860 T 15-06-1996 DE 69302992 D1 11-07-1996 DE 69302992 T2 21-11-1996 EP 0597809 A1 18-05-1994 ES 2090944 T3 16-10-1996 JP 3497537 B2 16-02-2004 JP 6211206 A 02-08-1994 US 5430995 A 11-07-1995

EPO FORM P0461

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