

**Ausschlusspatent**

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1575 48Int.Cl.³

3(51) B 29 H 5/06

B 29 H 17/00

B 29 D 27/00

MIT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) AP B 29 H/ 2284 880
31) 8001681

(22) 20.03.81
(32) 21.03.80

(45) 17.11.82
(33) NL

71) siehe (72)

72) KOOREVAAR, ARIE; NL;

73) siehe (72)

74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN), 1020 BERLIN, WALLSTRASSE 23/24

54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM FORMEN EINES REIFENS FUER EINEN RADKRANZ

57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Formpressen eines Reifens fuer eine Radfelge. Insbesondere eignet sich die Erfindung fuer das Formpressen eines Reifens fuer niedrige Geschwindigkeiten. Durch die Erfindung sollen derartige Reifen mit geringen Kosten hergestellt werden, wobei eine zufriedenstellende Elastizitaet aufrechterhalten werden soll. Gemaeß Erfindung wird bei offener Position der Formteile ein hohler Reifenkern positioniert, wobei ein Teil des Hohlraumes der Preßform erhalten bleibt, und dieser Hohlraum mit synthetischen Porenschaum ausgeschaeumt. -Figur 1-

228488 0

Verfahren und Vorrichtung zum Formpressen eines Reifens
für eine Radfelge

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren für das Formpressen eines Reifens für eine Radfelge mit Hilfe einer Preßform unter Ausstattung mit Formteilen, wobei die besagten Formteile zwischen einer geschlossenen Arbeitsstellung, in der sie einen Preßformhohlraum mit der Form des Reifens einschließen, und einer offenen Stellung, in der die besagten Formteile eine räumlich getrennte Anordnung voneinander aufweisen, bewegbar sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, pneumatische Gummireifen nach einem solchen Verfahren herzustellen. Luftreifen weisen den Nachteil auf, daß sie undicht werden können und zunächst repariert werden müssen, bevor sie wieder zum Einsatz gelangen können. Darüber hinaus sind diese Reifen teuer. Wegen ihrer ausgezeichneten Elastizität sind diese Reifen jedoch noch allgemein im Einsatz.

Ziel der Erfindung

Die vorliegende Erfindung verfolgt nun das Ziel, ein Verfahren und eine Vorrichtung für das Formpressen eines Reifens vorzulegen, im besonderen für das Formpressen eines Reifens für niedrige Geschwindigkeiten; zum Beispiel für eine Verwendung an einem Schubkarren, oder eines Reifens für ein Transportfahrzeug, wobei ein solcher Reifen nicht undicht und mit geringen Kosten hergestellt werden soll.

228488 0

-2-

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, durch die Erfindung Reifen für eine Radfelge mit zufriedenstellender Elastizität zu erhalten.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem folgende aufeinanderfolgende Schritte durchgeführt werden.

In der offenen Position der Formteile Positionierung eines hohlen Reifenkerns mit Bezug auf die besagten Teile unter Aufnahme in dem Hohlraum der Preßform; Verschiebung der Formteile in die Arbeitsstellung, wobei ein Teil des Hohlraumes frei bleibt, der durch den Reifenkern nicht ausgefüllt wird, in dem Hohlraum der Preßform frei bleibt; Ausfüllen des Restes des Hohlraumes mit synthetischem Kunstharzschaum.

Durch die Verwendung einer geeigneten Rezeptur für den synthetischen Schaum kann die gewünschte Elastizität des Reifens erhalten werden. Der Reifenkern nimmt gemäß der vorliegenden Erfindung einen großen Teil des Reifenvolumens ein, so daß für jeden Reifen nur eine kleine Menge an synthetischem Schaum verwendet wird und dementsprechend die Kosten für einen Reifen unter Herstellung nach dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung niedrig sind.

Wenn die Preßform gemäß der vorliegenden Erfindung um eine rotationssymmetrische Achse des Hohlraumes der Preßform herum in Umdrehung versetzt wird, findet eine brauchbare und gleichmäßige Verteilung des synthetischen Schaumes statt.

228488 Q. -3-

Auf der Oberfläche des Reifens kann eine harte und verschleißfeste Schicht gebildet werden, indem wenigstens eines der Formteile gemäß der vorliegenden Erfindung gekühlt wird. Im besonderen werden solche Formteile gekühlt, die die Oberfläche des Reifens bilden. Der synthetische Schaum weist die Eigenschaft auf, daß der Schaum nur über einer spezifischen Temperatur gebildet wird. Durch Abkühlen der Wandung des Hohlraumes der Preßform wird örtlich an der Wand kein Schaum gebildet, so daß an dieser Stelle die gewünschte harte und verschleißfeste Schicht mit einer höheren Dichte gebildet wird. Die Dicke der verschleißfesten Schicht kann variiert werden, indem der Grad des Abkühlens kontrolliert wird.

Während des Formpressens wird der Reifen in einen innigen Eingriff mit der Felge gebracht derart, daß ein robustes Rad erhalten wird, falls vor der Positionierung des Reifenkernes mit Bezug auf die Formteile der betreffende Reifenkern auf der Felge angeordnet wird und sich die Felge in Vertiefungen in den Formteilen befindet unter Einschluß der Felge.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf eine Vorrichtung für das Preßformen eines Reifens zur Verwendung auf einer Radfelge und stellt eine solche Vorrichtung vor, die sich wie folgt zusammensetzt: Aus einem Gestell; aus Führungselementen in Verbindung mit dem besagten Gestell; aus Formteilen unter verschiebbarer Führung relativ zueinander in den besagten Führungselementen sowie aus Verriegelungselementen unter Eingriff mit den Formteilen für die Verschiebung der Formteile zwischen einer offenen Stellung, in der die Formteile eine räumlich getrennte Anordnung aufweisen, und einer geschlossenen Arbeitsstellung, in der sie den Hohlraum einer Preßform mit der Form des Reifens um-

228488 0

-4-

schließen.

Die besagte Vorrichtung wird gekennzeichnet durch Halteelemente für das Halten eines Reifenkerns unter Aufnahme in dem Hohlraum der Preßform bei der offenen Stellung der Formteile und durch Konstruktionselemente für das Zuführen des Schaumausgangsmaterials zu dem Hohlraum der Preßform.

Dabei ist es möglich, daß Lager, die die Formteile in der geschlossenen Position stützen und dadurch über eine rotations-symmetrische Welle rotierbar sind, und ein Antriebsmechanismus für die Rotation enthalten ist.

Ferner besteht die Möglichkeit, daß eine Kühleinrichtung, die mit mindestens einem der Formteile verbunden ist enthalten sind.

Günstig ist es, wenn die Formteile Aussparungen besitzen, die zum Empfang einer Felge mit festem Sitz bei geschlossener Position geeignet sind.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf einen Reifen für die Verwendung auf einer Radfelge und stellt einen solchen Reifen vor, wobei der besagte Reifen in der Weise gekennzeichnet wird, sich aus einem hohlen Reifenkern und einem Reifenkörper aus synthetischem Harzschaum zusammensetzen.

Bei einer günstigen Ausbildung der Erfindung besitzt der Reifenkern Kanten, die schräg zur Drehungsfläche verlaufen.

Günstig ist es, wenn die Außenseite des Reifenkörpers mit einer verschleißfesten Schicht versehen ist; die eine größere

228488 0 -5-

Dichte als die übrigen Teile besitzt.

Gemäß Erfindung können Rad mit einem Reifen eine Kante enthalten, wobei die Felge zwei identische Felgenhälften besitzt, die mittels eines Schnappgelenkes miteinander verbunden sind, die gleichmäßig entlang der Peripherie verteilt sind.

Dabei können die Positionselemente enthalten sein, die in Winkelpositionen angeordnet sind, die den Winkelpositionen der Schnappgelenke entsprechen.

Gemäß Erfindung bilden der Reifen und die Felge eine unlösbare Einheit miteinander.

Weitere Eigenschaften der vorliegenden Erfindung sind der weiter unten folgenden Beschreibung im Ausführungsbeispiel unter Hinweis auf die durch Zeichnung veranschaulichten Verkörperungen der Vorrichtung gemäß dieser Erfindung zu entnehmen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: entspricht einer Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, in der die Formteile in der offenen Stellung gezeigt werden.

228488 0

-6-

Fig. 2: gibt eine Schnittdarstellung der Vorrichtung gemäß Abbildung 1 wieder, wobei einige Teile weggelassen wurden und sich die Formteile in der geschlossenen Arbeitsstellung befinden.

Fig. 3: zeigt schematisch eine bevorzugte Verkörperung der Vorrichtung.

Fig. 4: entspricht einer Schnittdarstellung eines Reifens gemäß der vorliegenden Erfindung auf einer Radfelge.

Fig. 5: zeigt eine weitere Verkörperung eines Reifens gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 6: entspricht einer bevorzugten Verkörperung eines Reifens gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 7: zeigt eine Teilmontagezeichnung des Zusammenbaues des Rades gemäß der Wiedergabe in Fig. 6.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 besteht aus einem Gestell 4 und einer Preßform 21, die sich aus den Formteilen 2 und 3 zusammensetzt. Das Formteil 3 ist fest in dem Gestell 4 angebracht. Das Formteil 2 ist mit den Kolbenstangen 5 von Hydromotoren 19 für geradlinige Bewegung verbunden. Durch Einführen eines Druckmediums durch die Zuleitungen 6 in die Zylinder 20 der Hydromotoren 19 bewegt sich das Formteil 2 in Richtung auf das Formteil 3 aus der offenen Stellung gemäß Wiedergabe in Fig. 1 in die Arbeitsstellung der Preßform 21 gemäß Wiedergabe in Fig. 2. Durch Zuführen des Druckmediums durch die Zuleitungen 7 in die Zylinder 20 wird das Formteil 2 erneut in Richtung nach oben verschoben und gelangt in die offene Stel-

228488 0

-7-

lung gemäß Wiedergabe in Fig. 1.

Die Formteile 2 und 3 weisen Vertiefungen 22 auf, die in der Arbeitsstellung der Preßform 21 den Hohlraum einer Preßform für einen Reifen definieren, zum Beispiel für einen Reifen für einen Schubkarren. Das ortsfeste Formteil 3 weist darüber hinaus eine sich nach oben erstreckende Felge auf, die das Halteelement bildet, um das herum ein Reifenkern 8 in der offenen Stellung der Preßform 21 angeordnet werden kann.

Der Reifenkern 8 weist eine ringförmige Form mit einem D-Querschnitt auf, der in den Figuren ganz eindeutig wiedergegeben ist. Der Reifenkern 8 kann mit Hilfe einer Blastechnik aus einem synthetischen Material, wie etwa Polyäthylen oder Polypropylen, hergestellt werden.

Wenn der Reifenkern 8 in dem Formteil 3 um die Felge 18 herum angeordnet ist, wird die Preßform 21 mit Hilfe der Hydromotoren 19 für die geradlinige Bewegung geschlossen. In der geschlossenen Arbeitsstellung der Preßform 21 läßt der Reifenkern 8 noch einen Teil des Hohlraumes 24 der Preßform unter Bildung durch die Vertiefungen 22 unausgefüllt. In diesem Teil wird ein Reifenkörper 9 um den Reifenkern 8 herum gebildet, in dem das synthetische Schaumgangsmaterial in den Hohlraum 24 der Preßform durch die Zuleitung 10, das Absperrventil 11 und die Verteilungsleitung 12 unter Verbindung durch die Kuppelungen 13 mit den Leitungen 23 unter Verbindung mit dem Hohlraum 24 der Preßform eingeführt wird. Durch eine chemische Reaktion erzeugt das besagte Material einen synthetischen Kunstharzschaum, der den gesamten Hohlraum 24 der Preßform ausfüllt, der durch den Reifenkern 8 freigelassen wurde. Auf diese Weise wird der Reifenkörper 9 gebildet.

228488 0 -8-

Wenn die Reaktion des synthetischen Schaumstoffes beendet ist, wird das Formteil 2 durch die Hydromotoren 19 in die offene Stellung der Preßform 21 verschoben und der gepreßte Reifen 25 aus der Preßform 21 herausgenommen.

Als ein synthetischer Kunstharzschaum wird der Polyurethanschaum bevorzugt, weil durch korrekte Auswahl der Rezeptur die gewünschten Charakteristiken erhalten werden können, was die Elastizität und die Verschleißfestigkeit des Reifenmaterials anbelangt.

Die Vorrichtung 1 gemäß den Figuren 1 und 2 gibt schematisch eine Kühleinrichtung 26 wieder, bestehend aus einem Kühlaggregat 16 für ein Kältemittel sowie aus Eintritts- und Austrittsleitungen 15 und 17 unter Verbindung mit Kühlkanälen 14 in den Formteilen 2 und 3. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Wandung des Hohlraumes 24 der Preßform mit Hilfe der besagten Kühleinrichtung 26 gekühlt, und zwar auf eine Temperatur unterhalb einer Mindesttemperatur, bei der der Schaumstoff noch aus dem Schaumausgangsmaterial gebildet wird. Dies führt zu einer harten und massiven verschleißfesten Schicht 27 auf der äußeren Oberfläche des Reifens. Die Dicke der verschleißfesten Schicht 27 kann variiert werden, indem der Grad der Kühlung verändert wird.

Die in Fig. 3 schematisch wiedergegebene Vorrichtung 30 entspricht einer bevorzugten Verkörperung der vorliegenden Erfindung. Das axial verschiebbare Formteil 33 der Preßform 31 ist fest an einem Wellstumpf 43 angebracht, wobei eine Lagerung in einem beweglichen Teil 38 mit Hilfe eines Lagers 42 geschieht. Das bewegliche Teil 38 mit dem verschiebbaren Formteil 33 kann in Richtung nach rechts mit Hilfe des Verschiebe-

228488 0

-9-

motors 35 aus der geschlossenen Stellung gemäß Wiedergabe in Fig. 3 in die offene Stellung gebracht werden, so daß die Formteile 32 und 33 in einer räumlich getrennten Anordnung voneinander vorliegen. Nach dem Einbringen eines Reifenkernes in die Preßform 31 oder nach dem Herausnehmen eines fertigen Reifens aus der Preßform 31 verschiebt der Verschiebomotor 35 das bewegliche Teil 38 mit dem Formteil 33 zurück in die geschlossene Stellung. Das axial ortsfeste Formteil 32 ist drehbar mit dem Gestell 4 mit Hilfe einer Welle 34 verbunden, die eine Lagerung in dem Gestell 4 durch ein Lager 41 aufweist. Das ortsfeste Formteil 32 verfügt über Nuten 45, in die Keilriemen 46 eines Antriebsmechanismus 44 eingreifen. Der Riemenantriebsmechanismus 44 besteht des weiteren aus einem Motor 48 unter Verbindung mit dem Gestell 4 und aus einer Keilriemenscheibe 47 unter Kopplung mit der Welle des besagten Motors.

Gemäß der vorliegenden Erfindung weisen die Formteile 32 und 33 Vertiefungen 54 und Zentrierstifte 50 und 53 für eine Felge 55 aus, so daß der Reifenkern 8 in die Preßform 31 eingebracht werden kann, während er auf einer Felge 55 angeordnet wird. Wenn die Felge 55 mit dem Reifenkern 8 in die Preßform 31 eingebracht ist, werden die Formteile 32 und 33 geschlossen, während die Zentrierstifte 50 und 53 dafür sorgen, daß die Formteile und die Felge 55 zentriert werden. Die Formteile weisen des weiteren Zentrierstifte 61 auf.

In der geschlossenen Stellung werden die Schaumausgangsmaterialien sodann in den Hohlraum 24 der Preßform über die Leitung 23 eingeführt. Im Anschluß hieran wird die Leitung 23 durch einen Stopfen 62 verschlossen, der Motor 48 des Antriebsmechanismus 44 wird eingeschaltet und die Preßform 31 in Umdrehung versetzt. Der Stopfen 62 wird in seiner geschlossenen Stellung durch einen Klemmhebel 59 gehalten, der

drehgelenkig mit einer Halterung 56 unter Anordnung auf der Preßform 31 verbunden ist. Die Zuführung der Schaumausgangsmaterialien kann alternativ über Zuleitungen erfolgen, die in der Welle 34 vorgesehen sind und zu dem Hohlraum 24 der Preßform führen. Bei dieser Vorrichtung 30 weist die Kühleinrichtung 26 ebenfalls Verbindungen 57 und 58 auf, die sich für einen Umlauf eignen. Sie dienen dem Zuführen und Austragen des Kältemittels durch die Kanäle 60 zu und aus der Preßform 31.

Durch ein Verarbeiten des Schaumausgangsmaterials nach dem Schleudergußverfahren wird auf diese Art und Weise eine gute Verteilung und daher eine gleichmäßige Struktur des synthetischen Kunstharzschaumes unter Bildung des Reifenkörpers 9 erzielt.

Durch eine Positionierung der Felge 55 mit dem Reifenkern 8 unter Anordnung auf der betreffenden Felge in der Preßform kann der Reifenkörper 9 nicht nur an dem Reifenkern 8, sondern auch an der Felge 55 im Bereich der Reifenwulstferse 51 (siehe Fig. 4) anhaften. Wenn das Material so ausgewählt wird, daß der Schaumstoff nicht an der Felge anhaftet, wird in jedem Falle ein inniger Kontakt zwischen dem Reifen und der Felge erzielt, so daß ein widerstandsfähiges Rad erhalten wird.

Obgleich die Figur den Reifenkern 8 in einer geschlossenen Form wiedergeben, kann dieser eine offene Form ohne das unterste Teil 52 aufweisen. Dies hat den Vorteil, daß der Reifen oder der Reifenkern 8 allein leicht auf der Felge 55 angeordnet werden kann.

Fig. 5 gibt eine Verkörperung der vorliegenden Erfindung wieder, bei welcher die Felge 55 mit dem Reifenkern 8 aus zwei Teilen 65 und 66 besteht, die durch Verbindungselemente 67 in einer Symmetrieebene unter rechten Winkeln zu der Achse der Rotationssymmetrie verbunden sind. Statt einer Verbindung durch Kupplungselemente 67 können die Teile 65 und 66 miteinander verschweißt werden, zum Beispiel nach einem spiegelbildlichen Schweißverfahren. Fig. 6 zeigt, daß Öffnungen 68 in der Nähe der Reifenwulstfurse 51 in dem Reifenkern 8 vorgesehen sind. Diese Öffnungen dienen dazu, den Austritt der ausgetriebenen Luft und des überschüssigen Schaumes während der Herstellung des Reifenkörpers 9 zu ermöglichen.

Die Verkörperung eines Rades gemäß der vorliegenden Erfindung unter Wiedergabe in Fig. 6 setzt sich aus einem Reifenkern 8 mit einem faserartigen Wulst 71 zusammen. Der Reifenkern wird vorzugsweise aus Polypropylen nach einem Blasverformungsverfahren hergestellt. Auf diese Weise verfügt der Reifenkern 8 über eine Öffnung 68, die in derselben Art funktioniert, wie dies bei den Öffnungen 68 der Verkörperung gemäß Fig. 5 der Fall ist. Falls es gewünscht wird, kann ein Filter in der Öffnung 68 vorgesehen werden, so daß nur Gase und keine Schaummaterialien hindurchtreten können. Auf dem Innenumfang weist der Reifenkern 8 Kanäle 70 auf, die Luft aus dem Hohlraum der Preßform nach außen ableiten.

Die Felge der bevorzugten Verkörperung des Rades gemäß der vorliegenden Erfindung setzt sich aus zwei identischen Felgenhälften 73 und 74 zusammen, die auf den körpernahen Oberflächen mit einer Reihe - in diesem Falle drei - von abstandsgleichen Zapfen 75 mit Nasen und mit derselben Reihe von abstandsgleichen Löchern 76 in einer versetzten Lage relativ zu den Zapfen 75 versehen sind. Fig. 7 gibt detaillierter

wieder, daß die Nabenbuchsen 77 der Felgenhälften 73 und 74 im Innern mit einer Vielzahl von Schutznasen 87 versehen sind, die in der Weise angepaßt sind, um mit den Schutznasen 88 der Zwischenlage 80 zusammenzuwirken. Eine Reihe von Nasen 87 entsprechend der Reihe von Zapfen 75 und Löchern ist bei der Nabe 78 weggelassen. Zentriernasen einer Befestigungsvorrichtung können in die Nabe eingesetzt werden, wo die Schutznasen 87 weggelassen sind. Auf dieser Befestigungsvorrichtung können die beiden Felgenhälften 73 und 74 zusammengesetzt werden, wobei sie einen Reifenkern 8 umschließen. Infolge der Zentrieröffnungen unter Bildung durch die weggelassenen Schutznasen 87 werden die Zapfen 75 der einen Felgenhälfte exakt den Löchern 76 der anderen Felgenhälfte gegenüberliegen. Durch ein starkes Zusammenpressen dieser Felgenhälften 73 und 74 gegeneinander in der Befestigungsvorrichtung werden die Nasen der Zapfen 75 durch die Löcher 76 hindurchgedrückt, so daß eine feste Verbindung hergestellt wird. Die sich dadurch ergebende Kombination aus Felge und Reifenkern 8 kann nachfolgend in eine Preßform eingebracht werden, in der ein Reifenkörper 9 gebildet wird. Bevor die Felgenhälften 73 und 74 auf der Befestigungsvorrichtung zusammengesetzt werden, wird ein Lager 82 in eine der Nabenbuchsen 77 eingesetzt und ein Ring 83 auf der Innenseite der Felgenhälfte um die Nabhülse herum angeordnet. Der Ring 83 liegt im zusammengebauten Zustand auf Schultern 81 auf und dichtet somit die Verbindung zwischen den beiden Nabenbuchsen 77 ab. Der Ring 83 verhindert somit, daß Fett aus dem Lager 82 zwischen den Nabenbuchsen 77 austritt.

Da der Reifenkern 8 nach einem Blasverformungsverfahren hergestellt wird, wird ein Wulst 89 auf der äußeren Peripherie gebildet. Dieser Wulst 89 stellt eine Verstärkung dar im Bereich des am stärksten belasteten Teiles des Reifenkernes.

228488 0

-13-

Falls notwendig, kann ein zusätzlich verdickter Wulst gebildet werden oder ein ringförmiger Streifen 72 um den Reifenkern 8 herum angeordnet werden, bevor dieser in der Preßform untergebracht wird. Der faserartige Wulst 71 auf dem Reifenkern 8 gewährleistet eine gute Zusammendrückbarkeit des Reifenkernes mit Bezug auf einen Reifenkern mit einer glatten äußeren Oberfläche, während ebenfalls gleichzeitig Material eingespart werden kann. Da während der Herstellung des Reifenkörpers 9 in der Preßform keine Druckdifferenz zwischen dem Außen- und dem Innenraum des Reifenkernes besteht, wobei dies den Öffnungen 68 zuzuschreiben ist, wird der Reifenkern 8 nicht expandieren, wenn die Preßform geöffnet wird. Daher werden die faserartigen Wülste 71 in der Außenoberfläche des Reifenkörpers 9 nicht sichtbar werden.

Fig. 7 veranschaulicht darüber hinaus die Zusammensetzung der Radnabe gemäß der vorliegenden Erfindung. Auf der äußeren Seite der Nabenbuchsen 77 sind Zwischenlagen 80 vorgesehen, auf die Deckel 79 aufgeschoben werden. Durch die so erhaltene Anordnung wird eine Welle 84 hindurchgesteckt, auf der das Rad zwischen Halterungen 85 eines Fahrzeuges mit Hilfe von Schrauben 86 befestigt werden kann. Diese Schrauben 86 werden in Gewindelöcher 90 an den Enden der Welle 84 eingeschraubt.

Gemäß den Belastungsbedingungen des Rades und der Umlaufgeschwindigkeit während des Betriebes kann das Lager eine unterschiedliche Konstruktion aufweisen. Die wiedergegebene bevorzugte Verkörperung bezieht sich im besonderen auf ein Rad für niedrige Drehzahlen. Die vorliegende Erfindung kann jedoch auch auf die Herstellung von Rädern in Anwendung gebracht werden, die bei einer höheren Umlaufgeschwindigkeit zu betreiben sind.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Formenpressen eines Reifens für eine Radfelge mittels einer mit Formteilen versehenen Form, wobei besagte Formteile zwischen einer geschlossenen Arbeitsposition in der sie einen Formhohlraum in der Gestalt des Reifens und eine offene Stellung besitzen, in der besagte Formhohlräume voneinander entfernenbar sind und die Formteile beweglich sind, gekennzeichnet dadurch, daß die folgenden aufeinanderfolgenden Schritte durchgeführt werden, in der offenen Position der Formteile (2, 3) Positionierung eines hohlen Reifenkerns (8) bezüglich besagter Teile, die in dem Hohlraum (24) der Preßform (21) empfangen werden können, die Formteile (2, 3) werden in Arbeitsposition gebracht, in der ein Teil des Hohlraumes (24) frei bleibt, der nicht von dem Reifenkern (8) besetzt wird und dieser Hohlraum (24) wird mit synthetischem Harzschaum ausgeschäumt.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Preßform (21) während des Aufschäumens über eine rotations-symmetrische Achse des Hohlraumes (24) der Preßform (21) rotiert.
3. Verfahren nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens eines der Formteile (2, 3) gekühlt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Reifenkern (8) um den Rand angeordnet wird, bevor er bezüglich der Formteile (2, 3) gelagert wird, und dadurch, daß die Felge in Vertiefungen eingelagert wird, die um die Felge herum angebracht sind.

228488 0

-15-

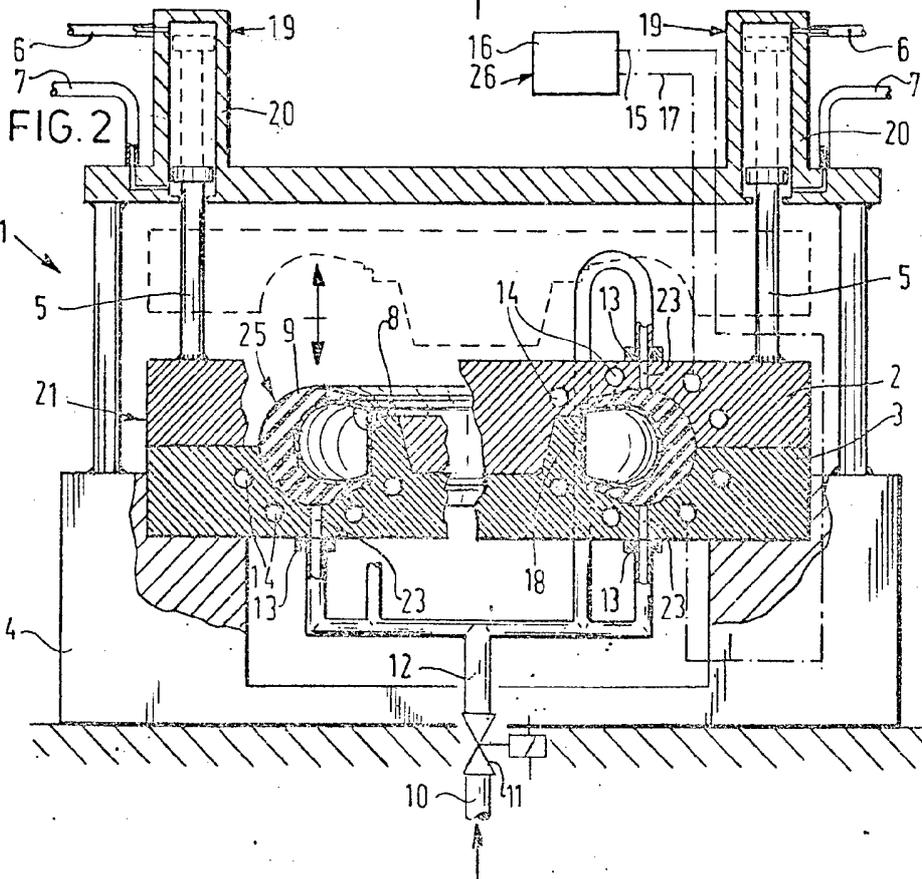
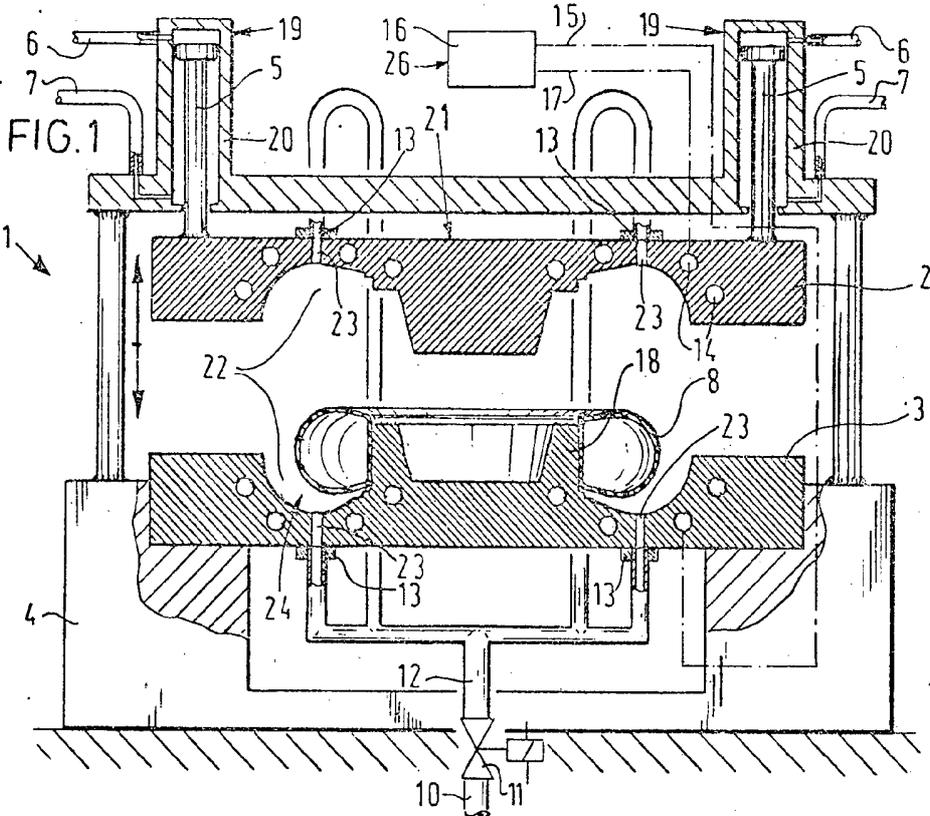
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß ein Gestell, Führungselemente, die mit dem Rahmen verbunden sind, Führungselemente, die im Verhältnis zueinander beweglich sind und Verschlüsselemente enthalten, die so auf die Formteile einwirken, daß sie zwischen einer offenen Position, in der die Formteile voneinander entfernbare sind, und einer geschlossenen Arbeitsposition, in der ein Formhohlraum in Form des Reifens vorhanden ist, bewegbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß Halterungselemente (18) zur Halterung des Reifenkerns (8), der in dem Hohlraum (24) empfangen wird wenn die Formteile (2, 3) in offener Position sind, und durch Zuführungselemente zur Zuführung schäumbildenden Materials in den Hohlraum (24) der Preßform (21).
6. Vorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß Lager (41, 42), die die Formteile (32, 33) in der geschlossenen Position stützen, und dadurch über eine rotationssymmetrische Welle (34) rotierbar sind, und ein Antriebsmechanismus (44) für die Rotation enthalten ist.
7. Vorrichtung nach Punkt 5 oder 6, gekennzeichnet dadurch, daß eine Kühleinrichtung (26), die mit mindestens einem der Formteile verbunden ist, enthalten sind.
8. Vorrichtung nach Punkt 5 oder 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Formteile Aussparungen besitzen, die zum Empfang einer Felge mit festem Sitz bei geschlossener Position geeignet sind.

228488 0 -16-

9. Reifen für eine Radfelge, gekennzeichnet dadurch, daß ein hohler Reifenkern und ein Reifenkörper aus synthetischem Harzschaum enthalten sind.
10. Reifen nach Punkt 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Reifenkern Kanten besitzt, die schräg zur Drehungsfläche verlaufen.
11. Reifen nach Punkt 9 oder 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Außenseite des Reifenkörpers mit einer verschleißfesten Schicht (27) versehen ist, die eine größere Dichte als die übrigen Teile besitzt.
12. Rad mit einem Reifen nach jedem der vorhergehenden Punkte 1 bis 11 und eine Kante, gekennzeichnet dadurch, daß die Felge zwei identische Felgenhälften (73, 74) besitzt, die mittels eines Schnappgelenkes miteinander verbunden sind, die gleichmäßig entlang der Peripherie verteilt sind.
13. Rad nach Punkt 12, gekennzeichnet dadurch, daß Positionselemente enthalten sind, die in Winkelpositionen angeordnet sind, die den Winkelpositionen der Schnappgelenke entsprechen.
14. Rad nach Punkt 12 oder 13, gekennzeichnet dadurch, daß der Reifen und die Felge eine unlösbare Einheit miteinander bilden.

228488 0

"1/4"



228488 0

-18-

"2/4"

FIG. 3

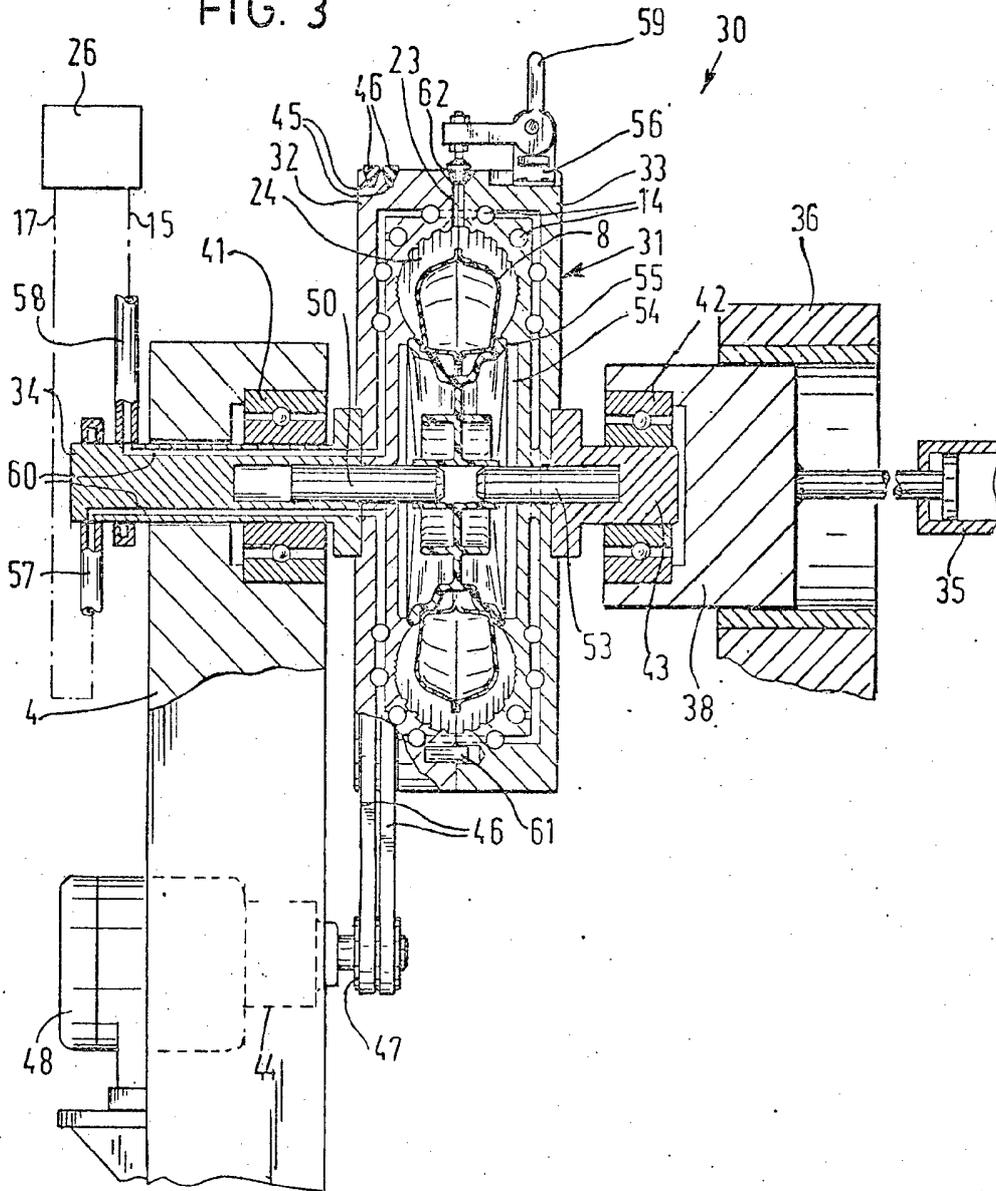
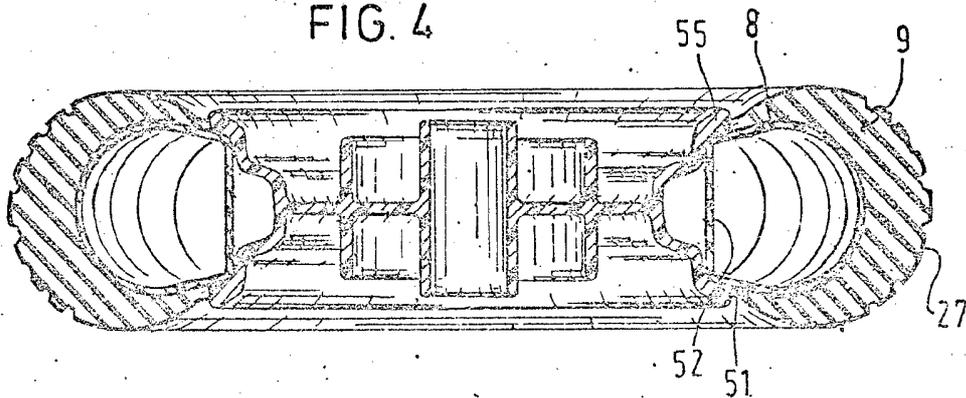


FIG. 4



228488 0

-19-

FIG. 5 $\frac{3}{4}$ "

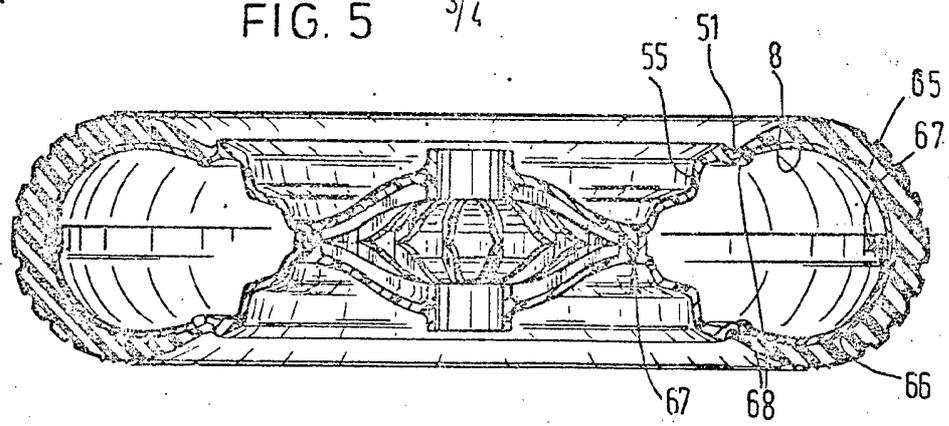
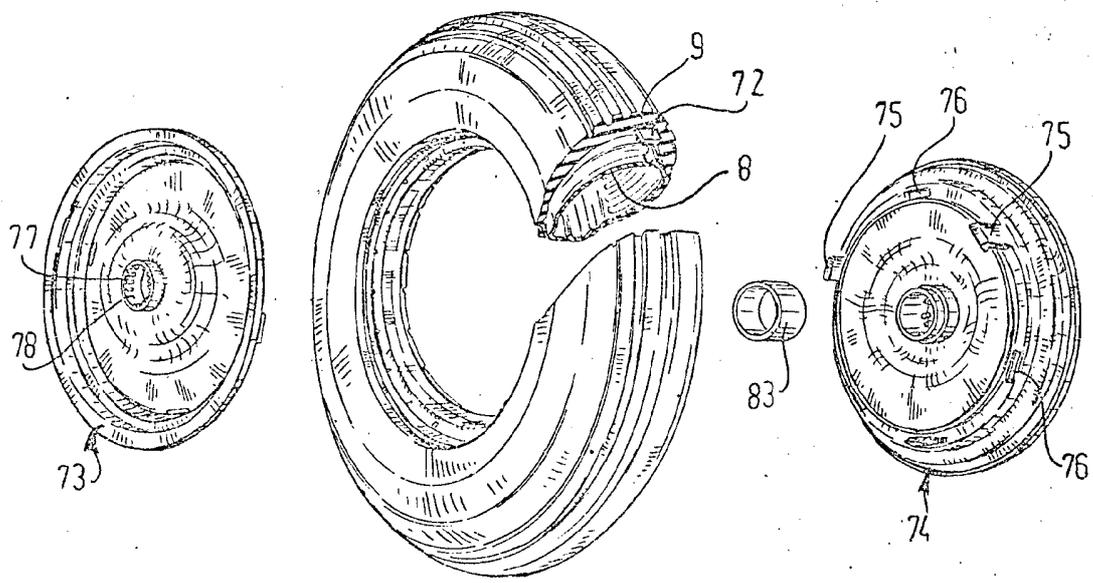
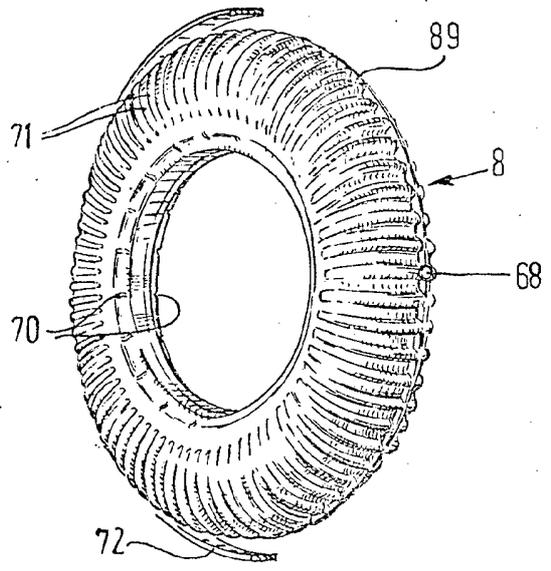


FIG. 6



2284880

"4/4"

FIG. 7

