



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 02 619 T2 2004.03.25

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 029 718 B1

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: B60C 25/14

(21) Deutsches Aktenzeichen: 600 02 619.1

(96) Europäisches Aktenzeichen: 00 102 854.7

(96) Europäischer Anmeldetag: 11.02.2000

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 23.08.2000

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 14.05.2003

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 25.03.2004

(30) Unionspriorität:  
**9902147** 19.02.1999 FR

(74) Vertreter:  
**Beetz & Partner, 80538 München**

(73) Patentinhaber:  
**Société de Technologie Michelin,  
Clermont-Ferrand, FR; Michelin Recherche et  
Technique S.A., Granges-Paccot, CH**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:  
**Schmitt, Ludovic, 63530 Sayat, FR**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Druckluftbefüllung eines Reifens und Gerät zur Realisierung dieses Verfahrens**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verfahren zum Aufpumpen eines Reifenmantels und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Die Erfindung wendet sich an das Aufpumpen eines Reifens, dessen Wülste jeweils dazu bestimmt sind, auf den Umfangssitzen einer speziellen Felge montiert zu werden, wobei dieses Aufpumpen vorgenommen wird, ohne das Ventil der genannten Felge zu verwenden.

[0002] Der Aufbau dieser Felge ist im einzelnen im französischen Patentdokument FR-A-2 720 977 beschrieben.

[0003] Wie man dies in **Fig. 1** sehen kann, auf die hier nachfolgend Bezug genommen wird, weist die genannte Felge **10**, ausgehend von ihren Umfangsrändern, die von zwei Vorsprüngen **11** und **12** gebildet sind, einen ersten und einen zweiten Sitz **13** und **14** auf, die nach außen geneigt sind und jeweils dazu bestimmt sind, einen ersten und einen zweiten Wulst **21** und **22** des Mantels **20** aufzunehmen. Zwischen den Sitzen **13** und **14** ist einerseits ein Bereich **15** vorgesehen, der dazu bestimmt ist, eine Unterstützungsauflage **23** der Lauffläche **24** aufzunehmen, und andererseits eine Montagennut **16**, die den Bereich **15** mit einem axial inneren Randumschlag **17** des genannten, ersten Sitzes **13** verbindet.

[0004] In der Folge der vorliegenden Beschreibung wird man üblicherweise ersten Sitz **13** den Sitz nennen, der der Nut **16** benachbart ist, und zweiten Sitz **14** den Sitz, der der genannten Nut **16** entgegengesetzt ist.

[0005] Was den axial äußeren Randumschlag eines jeden Sitzes **13**, **14** angeht, ist er durch den entsprechenden Umfangsvorsprung **11**, **12** gebildet. In bekannter Weise erfolgt die Montage des Mantels **20** auf dieser speziellen Felge **10** in der folgenden Weise.

[0006] Man setzt auf der Felge **10** den ersten Wulst **21** auf der Seite des zweiten Sitzes **14** an, dann läßt man diesen ersten Wulst **21** axial auf den Bereich **15** derart gleiten, daß er in die Nut **16** eingeführt wird. Man montiert dann den zweiten Wulst **22** auf den zweiten Sitz **14**.

[0007] Dann zieht man in einem Auszugsschritt den ersten Wulst **21** derart aus der Nut **16**, daß man ihn axial gegen die Außenseite des Vorsprungs **11** des ersten Sitzes **13** bringt.

[0008] Schließlich montiert man in einem Montageschritt diesen ersten Wulst **21** auf den ersten Sitz **13**.

[0009] Unter den Aufpumpvorrichtungen ohne Verwendung des Ventils, die bis heute bekannt sind, kann man besonders die Vorrichtung benennen, die im deutschen Patentdokument DE-A-3 411 433 beschrieben ist, die eine Glocke aufweist, die von einem Deckel mit umgekehrt U-förmigem Querschnitt gebildet ist. Diese Glocke ist dazu bestimmt, dicht auf einer der Flanken eines Mantels angebracht zu werden, der vorher auf den Sitzen einer Felge montiert

wurde, und der mit seiner anderen Flanke flach auf einer horizontalen Unterlage ruht, und dies auch dicht.

[0010] Diese Felge weist die genannten Sitze auf ihrer Innenfläche auf, und diese Sitze sind untereinander durch einen mittigen, flachen Abschnitt verbunden, der sich durch zwei Absätze verlängert, die zur Innenseite der Felge gerichtet sind. Jeder Sitz ist axial auf der Innenfläche der Felge durch einen der genannten Absätze und durch einen Umfangsvorsprung begrenzt, der ein axiales Ende der Felge bildet und der ebenfalls deren Innenseite zugewandt ist, so daß diese Sitze zueinander bezüglich des genannten, mittigen Abschnitts symmetrisch sind.

[0011] Wenn der Mantel zwischen die genannte Unterlage und die genannte Glocke eingeklemmt ist, sind so die Wülste des Mantels auf den genannten Sitzen montiert.

[0012] Die Glocke ist in ihrem Innenraum und in der Nähe ihrer seitlichen Wand mit vier gleitenden und gegebenenfalls schwenkenden Mitteln versehen, wie Hebeln, die vorgesehen sind, um auf den oberen Wulst, der der Glocke zugewandt ist, derart zu drücken, daß er gegen den unteren Wulst mitgenommen wird und so einen Ringraum zwischen diesem oberen Wulst und der Felge rund um den gesamten Umfang des genannten Wulstes bildet.

[0013] Auf die Bildung dieses Raumes folgend geht man zum Aufpumpen des Mantels durch Einblasen von Druckluft in das Innere der Glocke und demzufolge zwischen den Mantel und die Felge über den genannten Raum über. Dann läßt man die genannten Andruckmittel in umgekehrter Richtung gleiten, was zur Wirkung hat, daß der genannte, obere Wulst wieder zurück auf den entsprechenden Sitz gelangt, und man unterbricht das Einblasen von Druckluft in die Glocke, so daß sich der Mantel in aufgepumptem Zustand befindet.

[0014] Man kann unter den Aufpumpvorrichtungen ohne Ventil auch diejenigen benennen, die im deutschen Patentdokument DE-A-3 423 307 und im belgischen Patentdokument BE-A-888 537 beschrieben sind, die sich von der vorangehenden im wesentlichen dadurch unterscheiden, daß die Andruckmittel, die jede von ihnen aufweist, von der zylindrischen Seitenwand der entsprechenden Glocke selbst gebildet sind, die dazu vorgesehen ist, axial zu gleiten, das heißt, parallel zur Drehachse des Mantels.

[0015] Die US-A-5 072 765 zeigt eine Aufpumpvorrichtung zur Verwendung in einem Verfahren wie dem, das im Oberbegriff des Anspruchs 1 vorgelegt ist.

[0016] Ein Hauptnachteil dieser bekannten Aufpumpvorrichtungen ist es, daß sie nicht zum Aufpumpen eines Mantels eingerichtet sind, der auf einer solchen Felge montiert ist, wie die spezielle Felge, die im vorgenannten, französischen Patentdokument FR-A-2 720 977 beschrieben ist. Tatsächlich würden, wenn der genannte erste Wulst des Mantels erst einmal auf dem genannten, ersten Sitz dieser speziellen

Felge montiert ist, der radial innere Randumschlag dieses ersten Sitzes und die vorgenannte Neigung dessen nach außen ein Hindernis gegenüber der Umfangsverformung dieses ersten Wulstes gegen den genannten zweiten Wulst hin zum Erzeugen des genannten Ringraums bilden.

[0017] Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Aufpumpen eines Reifenmantels sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens vorzuschlagen, die es gestatten, unter guten Bedingungen und in verringriger Zeit einen Mantel in Zuordnung zur genannten, speziellen Felge aufzupumpen, und die so definiert sind:

[0018] Dieser Mantel weist Wülste auf, die jeweils dazu bestimmt sind, auf den Sitzen einer Felge montiert zu werden, wobei zwischen den genannten Sitzen einerseits ein Bereich, der zur Aufnahme einer Unterstützung der Lauffläche bestimmt ist, und andererseits eine Montagenut vorgesehen ist, die den genannten Bereich mit einem axial inneren Randumschlag des einen der genannten Sitze oder einem ersten Sitz verbindet, und jeder Sitz axial auf der Außenseite mit einem sich in Umfangsrichtung erstreckenden Vorsprung versehen ist.

[0019] Das Aufpumpverfahren nach der Erfindung besteht darin, daß man eine luftdichte Einfassung bildet, bei der ein Teil der Wand vom genannten Mantel gebildet ist, und in deren Innerem die genannte Felge und die genannten Wülste eingeschlossen sind, man dann im Inneren der genannten Einfassung eine Aufpumpöffnung zwischen dem genannten ersten Sitz und dem einen der genannten Wülste oder dem ersten Wulst bildet, dann durch die genannte Umhüllung Druckluft in die genannte Aufpumpöffnung einbringt, und dann die genannte Öffnung bei Beendigung des Aufpumpens derart schließt, daß der genannte Mantel aufgepumpt und auf der genannten Felge dicht montiert ist.

[0020] Gemäß der Erfindung ist das genannte Aufpumpverfahren dadurch gekennzeichnet, daß es darin besteht, daß man vor dem Bilden der genannten Aufpumpöffnung den genannten Mantel derart verwendet, daß der genannte, erste Wulst eine Ausziehlage einnimmt, in der er sich axial auf der Außenseite des genannten, ersten Sitzes befindet, und daß der andere Wulst oder zweite Wulst luftdicht auf dem anderen Sitz oder zweiten Sitz montiert ist, man dann, um die genannte Aufpumpöffnung zu bilden, sich auf der Innenseite der genannten Einfassung auf eine punktförmige Stelle des Umfangs des genannten, ersten Wulstes stützt, und man dann, um die genannte Öffnung zu schließen, es einstellt, sich auf die genannte, punktförmige Stelle zu stützen.

[0021] Eine Vorrichtung nach der Erfindung zur Durchführung des genannten Verfahrens weist eine Glocke auf, die dazu bestimmt ist, mit Druckluft gespeist zu werden, und von einem festen Teil und einem beweglichen Teil gebildet ist, der vorgesehen ist, um gegenüber dem vorausgehenden zu gleiten bzw. verschoben zu werden, und die genannten Teile sind

jeweils dazu bestimmt, die Flanken des genannten Mantels, der mit der genannten Felge versehen ist, zum Aufpumpen dicht einzuklemmen.

[0022] Nach der Erfindung ist die genannte Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß sie im Inneren der genannten Glocke einen Finger aufweist, der dazu bestimmt ist, punktuell eine axiale Kraft auf den genannten, ersten Wulst mittels seines freien Endes aufzubringen, um eine Aufpumpöffnung zwischen dem genannten ersten Wulst und dem genannten ersten Felgensitz zu bilden.

[0023] Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist die genannte Aufpumpvorrichtung so, daß der genannte Finger beweglich auf der Seite des genannten, festen Teils und translationsbeweglich parallel zur Achse der Gleitbewegung des genannten beweglichen Teils unter Steuerung eines Steuerelements angebracht ist, wie etwa eines Zylinders bzw. Stellgliedes.

[0024] Bevorzugt weist der genannte Finger, gegenüber seinem freien Ende zurückgesetzt, eine Schulterausbildung auf, die dazu bestimmt ist, auf die Außenfläche des genannten, sich in Umfangsrichtung erstreckenden Vorsprungs der Felge zur drücken, so daß die maximale Amplitude der genannten Translationsbewegung vorbestimmt ist.

[0025] Bevorzugt weist der genannte, feste Teil eine Rotationsgeometrie auf, die konzentrisch zur Achse der Verschiebebewegung des genannten, beweglichen Teils ist, und er ist dazu bestimmt, durch seinen Umfangsrund auf eine kreisförmige Zone der genannten Flanke zu drücken.

[0026] Vorteilhafterweise weist der genannte Umfangsrund des genannten, festen Teils auf einem Bogen seines Umfangs einen Abschnitt auf, der den genannten Rand durch Absätze über den Rest des genannten Umfangs hinaus in Richtung des genannten, beweglichen Teils leicht verlängert.

[0027] In diesem Fall ist der genannte Finger in einem Winkelktor vorgesehen, der begrenzt ist durch ein Dieder, das als Kante die genannte Achse hat und dessen Flächen jeweils durch die genannten Absätze verlaufen.

[0028] Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist der genannte, bewegliche Teil mit zwei ringförmigen und konzentrischen Beilagen versehen, die dazu bestimmt sind, auf die Felge bzw. auf den Mantel zu drücken.

[0029] Auf diese Weise kann der genannte, feste Teil den genannten Mantel dicht einklemmen.

[0030] Nach einem anderen Merkmal der Erfindung weist die genannte Aufpumpvorrichtung im Inneren der genannten Glocke eine Montagerolle auf, die dazu bestimmt ist, über mindestens einen Bogen des Umfangs des genannten ersten Wulstes am Abschluß des genannten Aufpumpvorganges anzudrücken, um diesen auf dem genannten, ersten Sitz zu montieren.

[0031] Nach einem Ausführungsbeispiel ist die genannte Montagerolle am freien Ende eines Armes an-

gebracht, der zur ebenen Drehung um die genannte Achse in verschiedenen Höhen bezüglich der genannten Achse beweglich ist.

[0032] Die vorgenannten sowie andere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden bei der Lektüre der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung besser verstanden, das erläuternd und nicht einschränkend vorgelegt wird, wobei die genannte Beschreibung in Zuordnung zu den beigefügten Zeichnungen vorgenommen wird, unter denen:

[0033] **Fig. 1** ein schematischer Schnitt einer Aufpumpvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung in einer ersten Phase des entsprechenden Verfahrens ist,

[0034] **Fig. 1 a** ein Ausschnitt ist, der im Aufriß eine Einzelheit der Vorrichtung der **Fig. 1** darstellt,

[0035] **Fig. 2** ein schematischer Schnitt der genannten Aufpumpvorrichtung in einer zweiten Phase des genannten Verfahrens ist,

[0036] **Fig. 3** ein schematischer Schnitt der genannten Aufpumpvorrichtung in einer dritten Phase des genannten Verfahrens ist, und

[0037] **Fig. 4** ein schematischer Schnitt der genannten Aufpumpvorrichtung in einer vierten Phase des genannten Verfahrens ist.

[0038] Wie dies in **Fig. 1** zu sehen ist, weist eine Aufpumpvorrichtung **30** nach der Erfindung ein Gestell **31**, eine Glocke **32**, die auf dem Gestell **31** angebracht ist und die dazu bestimmt ist, mit dem Mantel **20** und mit der speziellen Felge **10** zusammenzuwirken, und Mittel **33** auf, die im Inneren der Glocke **32** angebracht sind und die dazu bestimmt sind, mit dem ersten Wulst **21** des Mantels **20** zusammenzuwirken.

[0039] Die Wand des Gestells **31** ist mit einem Lufteinlaß (nicht dargestellt) versehen, der dicht mit einem System zur Einspeisung von Druckluft verbunden ist.

[0040] In diesem Ausführungsbeispiel ist die Glocke **32** von einem feststehenden Teil **34**, der auf dem Gestell **31** angebracht ist, und einem beweglichen Teil **35** gebildet, der dazu vorgesehen ist, gegenüber dem vorangehenden mittels eines Steuermittels **36** verschoben zu werden.

[0041] Diese Teile **34** und **35** sind jeweils dazu bestimmt, die Flanken **25** und **26** des Mantels **20** zu seinem Aufpumpen dicht einzuklemmen, wenn dieser mit der genannten Felge **10** versehen ist.

[0042] Der feststehende Teil **34** weist eine Rotationsgeometrie auf, zum Beispiel Zylinderform, die rechtwinklig durch eine Fußfläche **34a** für seine Befestigung auf dem Gestell **31** verlängert ist.

[0043] Bevorzugt weist der Umfangsrand **34b** dieses feststehenden Teils **34**, der von der genannten Fußfläche **34a** abgelegen ist, über einen verringerten Bogen seines Umfangs einen Abschnitt **34ba** auf, der den genannten Rand **34b** über den Rest des genannten Umfangs hinaus in Richtung zum genannten beweglichen Teil **25** (siehe den Ausschnitt der **Fig. 1a**) hin verlängert. Man sieht in dieser **Fig. 1a**, daß dieser

Abschnitt **34ba** eine im wesentlichen ebene Form aufweisen kann, und daß er zum Beispiel mit dem Rest des Umfangs **34bb** durch zwei Absätze **34bc** verbunden ist, die zueinander symmetrisch sind und mehr oder weniger gekrümmmt sind.

[0044] Der bewegliche Teil **35** ist dazu bestimmt, mittels des festen Teils **34** eine axiale Klemmkraft auf den Mantel **20** und auf die Felge **10** (siehe Pfeil A) auszuüben, deren Intensität der Klemmung von dem Steuermittel **36** gesteuert wird. Dieser Teil **35** weist eine Wand auf, die sich im wesentlichen senkrecht zu der des festen Teils **34** erstreckt, und sie ist in diesen Ausführungsbeispiel in ihrer Symmetrieachse **X'X** verschieblich auf dem genannten Steuermittel **36** angebracht (man kann in **Fig. 1** sehen, daß der feste Teil **34** konzentrisch zur genannten Achse **X'X** verläuft).

[0045] Dieses Mittel **36** ist hier von einem Zylinder gebildet, dessen Kolbenstange **36a** in den beiden Richtungen im Inneren einer Muffe **31a** geführt ist, die auf der Seite des feststehenden Teils **34** den Rand einer Öffnung verlängert, die das Gestell **31** aufweist, und dessen Zylindermantel **36b** auf der anderen Seite des genannten Gehäuses **31** vorgesehen ist. Die Kolbenstange **36a** des Zylinders **36** ist mit einem Element **36c** versehen, wie etwa einem Gewindeschaf mit Mutter, das vorgesehen ist, um sie bei einem gegebenen Bewegungsweg festzulegen.

[0046] Der bewegliche Teil **35** ist in der Nähe des Umfangs seiner Fläche und dem feststehenden Teil **34** zugewandt mit zwei ringförmigen Beilagen **37** und **38** versehen, die konzentrisch sind, zum Beispiel rechteckigen Querschnitt aufweisen und jeweils dazu bestimmt sind, auf die Felge **10** und auf den Mantel **20** anzudrücken. Genauer gesagt, die Beilage **37**, die der Felge **10** zugeordnet ist, ist dazu bestimmt, auf der Außenfläche des Umfangsvorsprungs **11** der genannten Felge **10** anzudrücken. Was die Beilage **38** angeht, die dem Mantel **20** zugeordnet ist, so ist sie einerseits zwischen der genannten Beilage **37** und dem Umfang des beweglichen Teils **35** gelegen und verlängert andererseits den genannten, beweglichen Teil **35** in Richtung des festen Teils **34** leicht über die Beilage **37** hinaus, um auf diese Weise auf die Flanke **26** des Mantels **20** andrücken zu können, die mit dem zweiten Wulst **22** endet.

[0047] Die Mittel **33**, die dazu bestimmt sind, mit dem ersten Wulst **21** des Mantels **20** zusammenzuwirken, sind einerseits von einem Finger **33a** gebildet, der dazu bestimmt ist, punktuell eine Axialkraft auf den ersten Wulst **21** mittels seines freien Endes (siehe Pfeil B) auszuüben, um für den Mantel **20** eine Aufpumpöffnung zu bilden, und andererseits von einer Montagerolle **39**, die dazu bestimmt ist, bei Beendigung des genannten Aufpumpvorganges auf mindestens einen Bogen des Umfangs des genannten, ersten Wulstes **21** zu drücken.

[0048] Im Beispiel der **Fig. 1** ist der Finger **33a** in beiden Richtungen parallel zur Achse **X'X** unter Steuerung eines Steuerelements **33b** translationsbeweg-

lich, wie auch ein zweiter Zylinder, der auf dem Gestell **31** angebracht ist. Dieser Finger **33a** weist vorteilhaftweise eine Schulter **33c** auf, die gegenüber seinem freien Ende zurückgesetzt ist. Diese Schulter **33c** ist dazu bestimmt, auf der Außenfläche des Umfangsvorsprungs **12** der Felge **10** anzudrücken, so daß der maximale Bewegungsweg des genannten, zweiten Zylinders und demzufolge die maximale Amplitude der genannten Translationsbewegung vorbestimmt ist.

[0049] In dem Fall, in dem der Umfangsrand **34b** des festen Teils **34** den vorgenannten Absatz auf einem Boden des Umfangs in Zuordnung zu **Fig. 1a** aufweist, wird man vermerken, daß der Finger **33a** dann in dem Winkelsektor vorgesehen ist, der durch einen Dieder begrenzt ist, der als Kante die Achse **X'X** hat und dessen Flächen jeweils durch die genannten Absätze **34b** hindurchlaufen.

[0050] Was die Montagerolle **39** angeht, ist sie am freien Ende eines Armes **39a** angebracht, der in einer ebenen Drehung um die Achse **X'X** beweglich ist, und zwar in verschiedenen Höhen in Bezug auf die genannte Achse **X'X**.

[0051] Man wird vermerken, daß vorteilhaftweise der Innenraum der Glocke **32**, auf deren Außenseite die Felge **10**, die mit dem Mantel **20** versehen ist, bestimmungsgemäß angebracht ist, teilweise, um das Volumen der Luft zu verringern, das zum Aufpumpen des genannten Mantels **20** erforderlich ist, eingenommen werden kann. Nach einem Ausführungsbeispiel kann man zu diesem Zweck ein Rotationselement mit ringförmiger Struktur (nicht dargestellt) verwenden, das auf dem Gestell **31** auf die Achse **X'X** zentriert angebracht ist.

[0052] Eine Aufpumpvorrichtung **30** nach der vorliegenden Erfindung funktioniert auf die folgende Weise.

[0053] In einem ersten Schritt, dessen Ergebnis in **Fig. 1** dargestellt ist, ordnet man die Felge **10**, die fest mit dem Mantel **20** in Ausziehlage versehen ist, flach auf dem festen Teil **34** der Glocke **32** und auf einer bestimmten Seite an.

[0054] Diese flache Anordnung ist, genauer gesagt, so, daß die dem Mantel **20** und der Felge **10** gemeinsame Drehachse mit der genannten Symmetriearchse **X'X** der Vorrichtung **30** zusammenfällt.

[0055] Was diese Ausziehlage angeht, so wird sie am Ende des genannten, oben beschriebenen Ausziehschrittes erhalten und ist so, daß der erste Wulst **21** des Mantels axial außerhalb des Vorsprungs **11** des ersten Sitzes **13** sitzt, während der zweite Wulst **22** seinerseits auf dem zweiten Sitz **14** montiert ist. In dieser Lage drückt der erste Wulst **21** in einer gewissermaßen dichten Weise auf den genannten Vorsprung **11** an.

[0056] Was die genannte, zur flachen Anordnung auf dem feststehenden Teil **34** bestimmte Seite angeht, so handelt es sich um die Seite des Mantels **20**, die den ersten Wulst **21** in Ausziehlage aufweist.

[0057] Wie man es in **Fig. 1** sehen kann, ist der

Mantel **20** nun auf dem Umfangsrand **34b** des festen Teils **34** mittels einer kreisförmigen Zone seiner Flanke **25** angebracht.

[0058] Man wird vermerken, daß die Durchführung dieses ersten Schrittes erfordert, daß einerseits der bewegliche Teil **35** der Glocke **32** eine Lage einnimmt, die hinreichend vom Rand **34b** und diesem gegenüberliegend entfernt ist, und daß andererseits die Mittel **33**, die dazu bestimmt sind, mit dem ersten Wulst **21** zusammenzuwirken, Lagen einnehmen, die vom genannten Rand **34b** hinreichend entfernt sind, indem sie sich vom genannten, beweglichen Teil **35** entfernen.

[0059] In einem zweiten Schritt, dessen Ergebnis ebenfalls in **Fig. 1** dargestellt ist, betätigt man zunächst das Element **36c** in einer Weise, daß man einen Anschlag für das bewegliche Teil **35** bildet. Dann steuert man die Annäherung des genannten, beweglichen Teils **35** durch Wirkung der Mittel **36** bis zum Erhalt einer bestimmten Lage dessen auf der Achse **X'X** an, und zwar derart, daß die Beilagen **37** und **38** des beweglichen Teils **35** sich dann auf der Außenfläche des Umfangsvorsprungs **11** der genannten Felge **10** bzw. auf der genannten Flanke **26** des Mantels **20** auflegen.

[0060] Man geht, genauer gesagt, dann so vor, daß mindestens eine der Beilagen **37** und **38** sich dicht auf die Felge **10** oder auf den Mantel **20** auflegen. Bevorzugt ist diese Abdichtung durch die Beilage **37** auf der Felge **10** hergestellt.

[0061] Man hat so eine luftdichte Einfassung **20**, **32** gebildet, deren eines Wandteil vom Mantel **20** gebildet ist und in deren Inneren die Felge und die Wülste **21** und **22** eingeschlossen sind.

[0062] In einem dritten Schritt, dessen Ergebnis in **Fig. 2** dargestellt ist, steuert man die Translationsbewegung des Fingers **33a** in Richtung des Pfeils B an, bis sein freies Ende gegen den ersten Wulst **21** derart andrückt, daß dieser radial zur Außenseite und axial zur Innenseite des Vorsprungs **11** verbracht wird und so die genannte Aufpumpöffnung zwischen der Felge **10** und dem Mantel **20** bildet.

[0063] Man läßt nun Druckluft in das Innere der Glocke **32** einblasen, was zur Wirkung hat, daß die Luft zwischen den Mantel **20** und die Felge **10** durch die genannte Öffnung eingeleitet wird.

[0064] Man wird vermerken, daß der bevorzugte Absatz des Umfangsrandes **34b** im genannten Abschnitt **34ba** es dadurch, daß auf einen Bogen des Umfangs der Flanke **25** neben dem ersten Wulst **21** aufgedrückt wird, gestattet, die Bildung dieser Öffnung zu erleichtern, um letztlich das Aufpumpen zu optimieren.

[0065] Versuche haben gezeigt, daß die Wirkung des Fingers **33a** auf den ersten Wulst **21** es gestattet, den Luftdruck zwischen dem Mantel **20** und der Felge **10** praktisch auf einen identischen Wert wie im verbleibenden Innenraum der Glocke **32** zu steigern, was jeden Rückfluß von Druckluft aus der genannten Öffnung minimiert.

[0066] In einem vierten Schritt, dessen eine, anfängliche Phase in **Fig. 3** dargestellt ist, steuert man die Translationsbewegung des Fingers **33a** in einer Richtung an, die zu der des Pfeils B umgekehrt ist, bis er eine zurückgezogene Lage analog zu der der **Fig. 1** einnimmt, in der er nicht mehr auf den Wulst **21** drückt. Dies hat zur Wirkung, die genannte Aufpumpöffnung zu schließen und demzufolge die Druckluft zwischen der Felge **10** und dem Mantel **20** zu halten.

[0067] Man stellt nun das Einblasen von Druckluft in das Innere der Glocke **32** ein und man veranlaßt die Montagerolle **39** zu einer solchen Translationsbewegung, daß man sie eine Anfangs-Montagelage (siehe **Fig. 3**) ergreifen läßt, wo sie örtlich auf den gegenüberliegenden, ersten Wulst **21** derart andrückt, daß sie diesen örtlich auf den entsprechenden Sitz **13** anhebt.

[0068] Man wird vermerken, daß in der bevorzugten Ausführungsform, in der der feststehende Teil **34** den vorgenannten Absatz aufweist, die genannte Anfangs-Montagelage der genannten Rolle **39** so ist, daß sich diese dann innerhalb des Winkelsektors befindet, der durch den vorgenannten Dieder begrenzt wird, nach Art des Fingers **33a**.

[0069] In einem fünften Schritt (siehe **Fig. 4**) veranlaßt man die Montagerolle **39** in der genannten Montagelage zur Drehung um die Achse **X'X** auf einer vorgegebenen Bewegungsbahn.

[0070] Die Erfahrung zeigt, daß die Drehung der Rolle **39** in dieser Montagelage auf einer Bewegungsbahn, die gleich ist einer Umdrehung oder ein wenig kleiner, ausreichend ist, um in vollkommen dichter Weise den ersten Wulst **21** auf dem Sitz **13** zu montieren, der dazu bestimmt ist, ihn aufzunehmen.

[0071] Auf diese Weise wird der Mantel **20** dicht auf der Felge **10** montiert, während alles bereits aufgepumpt ist. Dieses Ergebnis ist in der linken Hälfte der **Fig. 4** dargestellt, wo man auch sieht, daß, nachdem man den Stillstand der Drehung der Rolle **39** angesteuert hat, man sie derart zur Translationsbewegung veranlaßt, daß sie auf der Achse **X'X** ihre anfängliche, bezüglich des Wulstes **21** zurückgezogene Lage wiederfindet.

[0072] Man läßt nun aus der Glocke **32** die Druckluft, die sie enthält, entweichen. Man wird vermerken, daß dies keinen Einfluß auf den Aufpumpzustand des Mantels **20** nimmt, infolge der Tatsache, daß er dicht auf der Felge **10** montiert ist.

[0073] Die rechte Hälfte der **Fig. 4** stellt das Zurückfahren des beweglichen Teils **35** der Glocke **32** dar, zur Entnahme der montierten Baugruppe aus Mantel **20** und Felge **10** in aufgepumptem Zustand aus der Vorrichtung **30**.

[0074] Bevorzugt nimmt man diese Entnahme des beweglichen Teils **35** in zwei Takten vor, mittels des Steuermittels **36** und durch Lösen des Elements **36c**.

[0075] In einem ersten Takt entfernt man langsam diesen Teil **35** von der montierten Baugruppe **10, 20** nur um einige Millimeter, um allmählich die Kraft zu entlasten, die durch diesen ausgeübt wird. In einem

zweiten Takt kann man auf einmal den beweglichen Teil **35** von der montierten Baugruppe **10, 20** um eine Höhe zurückziehen, die die Entnahme dieser gestattet.

[0076] Man wird vermerken, daß das anfängliche Lösen der Klemmung, das diesem ersten Takt der Entnahme inhärent ist, es gestattet, die Gefahr des Abrutschens der Wülste aus den entsprechenden Sitzen **13** und **14** zu unterdrücken, die im Fall einer brüsken Entnahme vorliegen hätte können, die nur in einem einzigen Takt durchgeführt wird.

[0077] Man wird auch vermerken, daß eine Aufpumpvorrichtung **30** nach der vorliegenden Erfindung das Aufpumpen eines Mantels **20** gestattet, der sich im nicht montierten Zustand auf der Felge **10** befindet, und am Ende dieses Aufpumpens die Montage des genannten Mantels auf die genannte Felge **10**.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufpumpen eines Reifenmantels (**20**), der Wülste (**21** und **22**) aufweist, die jeweils dazu bestimmt sind, auf Sitzen (**13** und **14**) einer Felge (**10**) montiert zu werden, wobei das genannte Verfahren darin besteht, daß man eine luftdichte Einfassung (**20, 32**) bildet, bei der ein Teil der Wand vom genannten Mantel (**20**) gebildet ist, und in deren Innerem die genannte Felge (**10**) und die genannten Wülste (**21** und **22**) eingeschlossen sind, man dann im Inneren der genannten Einfassung (**20, 32**) eine Aufpumpöffnung zwischen dem genannten ersten Sitz (**13**) und dem einen der genannten Wülste oder dem ersten Wulst (**21**) bildet, dann durch die genannte Umhüllung (**20, 32**) Druckluft in die genannte Aufpumpöffnung einbringt, und dann die genannte Öffnung bei Beendigung des Aufpumpens derart schließt, daß der genannte Mantel (**20**) aufgepumpt und auf der genannten Felge (**10**) dicht montiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den genannten Sitzen (**13** und **14**) einerseits ein Bereich (**15**), der zur Aufnahme einer Auflageunterstützung (**23**) für die Lauffläche (**24**) bestimmt ist, und andererseits eine Montagenut (**16**) vorgesehen ist, die den genannten Bereich (**15**) mit einem axial inneren Randumschlag (**17**) des einen der genannten Sitze oder des ersten Sitzes (**13**) verbindet, wobei jeder Sitz (**13, 14**) axial auf der Außenseite mit einem sich in Umfangsrichtung erstreckenden Vorsprung (**11, 12**) versehen ist und das genannte Verfahren darin besteht, daß man vor dem Bilden der genannten Aufpumpöffnung den genannten Mantel (**20**) derart verwendet, daß der genannte, erste Wulst (**21**) eine Ausziehlage einnimmt, in der er sich axial auf der Außenseite des genannten, ersten Sitzes (**13**) befindet, und daß der andere Wulst oder zweite Wulst (**22**) luftdicht auf dem anderen Sitz oder zweiten Sitz (**14**) montiert ist, man dann, um die genannte Aufpumpöffnung zu bilden, sich auf der Innenseite der genannten Einfassung (**20, 32**) auf eine punktförmige Stelle des Umfangs des genannten, ersten Wulstes (**21**) stützt, und man dann, um die

genannte Öffnung zu schließen, es einstellt, sich auf die genannte, punktförmige Stelle zu stützen.

2. Aufpumpvorrichtung (30) eines Reifenmantels (20) für die Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei die genannte Vorrichtung (30) eine Glocke (32) aufweist, die dazu bestimmt ist, mit Druckluft gespeist zu werden, und von einem festen Teil (34) und einem beweglichen Teil (35) gebildet ist, der vorgesehen ist, um gegenüber dem vorausgehenden verschoben zu werden, und die genannten Teile (34 und 35) jeweils dazu bestimmt sind, die Flanken (25 und 26) des genannten Mantels (20), der mit der genannten Felge (10) versehen ist, zum Aufpumpen dicht einzuklemmen, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Inneren der genannten Glocke (32) einen Finger (33a) aufweist, der dazu bestimmt ist, punktuell eine axiale Kraft auf den genannten, ersten Wulst (21) mittels seines freien Endes aufzubringen, um eine Aufpumpöffnung zwischen dem genannten ersten Wulst (21) und dem genannten ersten Felgensitz (13) zu bilden.

3. Aufpumpvorrichtung (30) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Finger (33a) beweglich auf der Seite des genannten, festen Teils (34) und translationsbeweglich parallel zur Achse der Verschiebebewegung (X'X) des genannten beweglichen Teils (35) unter Steuerung eines Steurelements (33b) angebracht ist, wie etwa eines Zylinders bzw. Stellgliedes.

4. Aufpumpvorrichtung (30) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Finger (33a), gegenüber seinem freien Ende zurückgesetzt, eine Schulterausbildung (33c) aufweist, die dazu bestimmt ist, auf die Außenfläche des genannten, sich in Umfangsrichtung erstreckenden Vorsprungs (12) der Felge (10) zur drücken, so daß die maximale Amplitude der genannten Translationsbewegung vorbestimmt ist.

5. Aufpumpvorrichtung (30) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte, feste Teil (34) eine Rotationsgeometrie aufweist, die konzentrisch zur Achse (X'X) der Verschiebebewegung des genannten, beweglichen Teils (35) ist, und daß er dazu bestimmt ist, durch seinen Umfangsrund (34b) auf eine kreisförmige Zone der genannten Flanke (25) zu drücken.

6. Aufpumpvorrichtung (30) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Umfangsrund (34b) des genannten, festen Teils (34) auf einem Bogen seines Umfangs einen Abschnitt (34ba) aufweist, der den genannten Rand (34b) durch Absätze (34bc) über den Rest des genannten Umfangs hinaus in Richtung des genannten, beweglichen Teils (35) leicht verlängert.

7. Aufpumpvorrichtung (30) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Finger (33a) in einem Winkelsektor vorgesehen ist, der begrenzt ist durch ein Dieder, das als Kante die genannte Achse (X'X) hat und dessen Flächen jeweils durch die genannten Absätze (34bc) verlaufen.

8. Aufpumpvorrichtung (30) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte, bewegliche Teil (35) mit zwei ringförmigen und konzentrischen Beilagen (37 und 38) versehen ist, die dazu bestimmt sind, auf die Felge (10) bzw. auf den Mantel (20) zu drücken.

9. Aufpumpvorrichtung (30) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Inneren der genannten Glocke (32) eine Montagerolle (39) aufweist, die dazu bestimmt ist, über mindestens einen Bogen des Umfangs des genannten ersten Wulstes (21) am Abschluß des genannten Aufpumpvorganges anzudrücken, um ihn auf dem genannten, ersten Sitz (13) zu montieren.

10. Aufpumpvorrichtung (30) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Montagerolle (39) am freien Ende eines Armes (39a) angebracht ist, der zur ebenen Drehung um die genannte Achse (X'X) in verschiedenen Höhen bezüglich der genannten Achse (X'X) beweglich ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

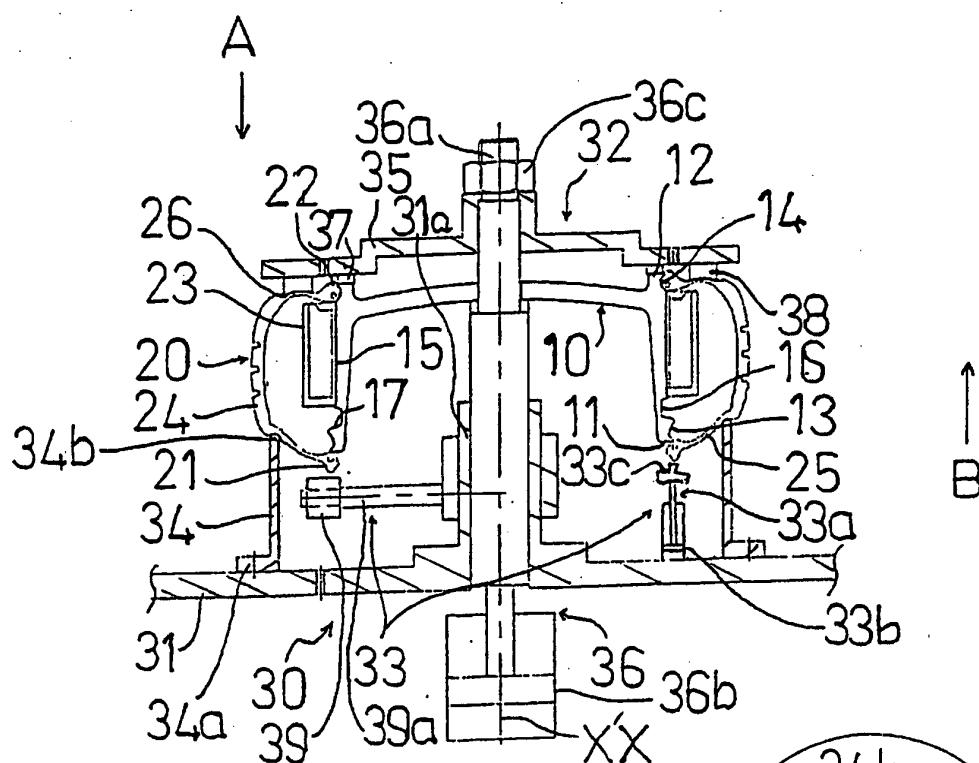


Fig. 1

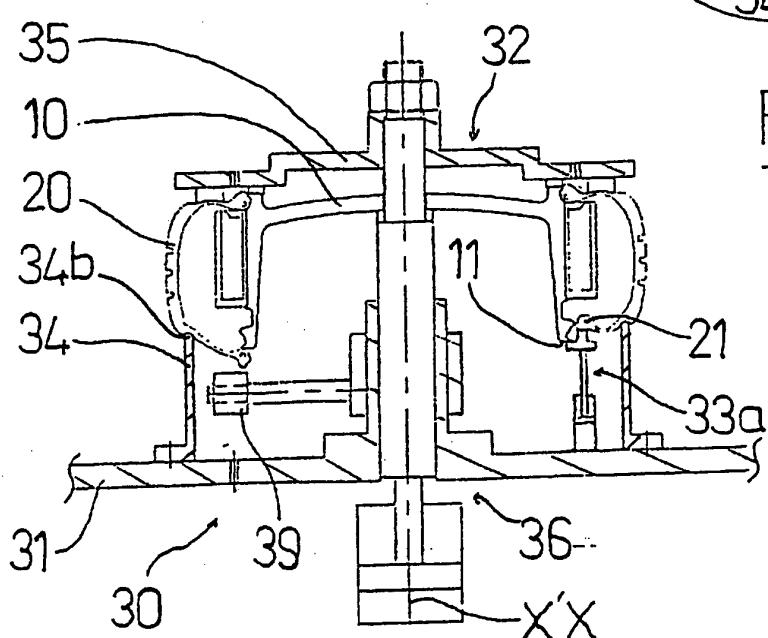
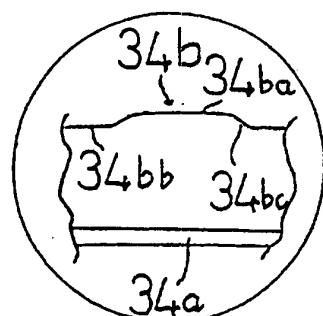


Fig. 1a

Fig. 2

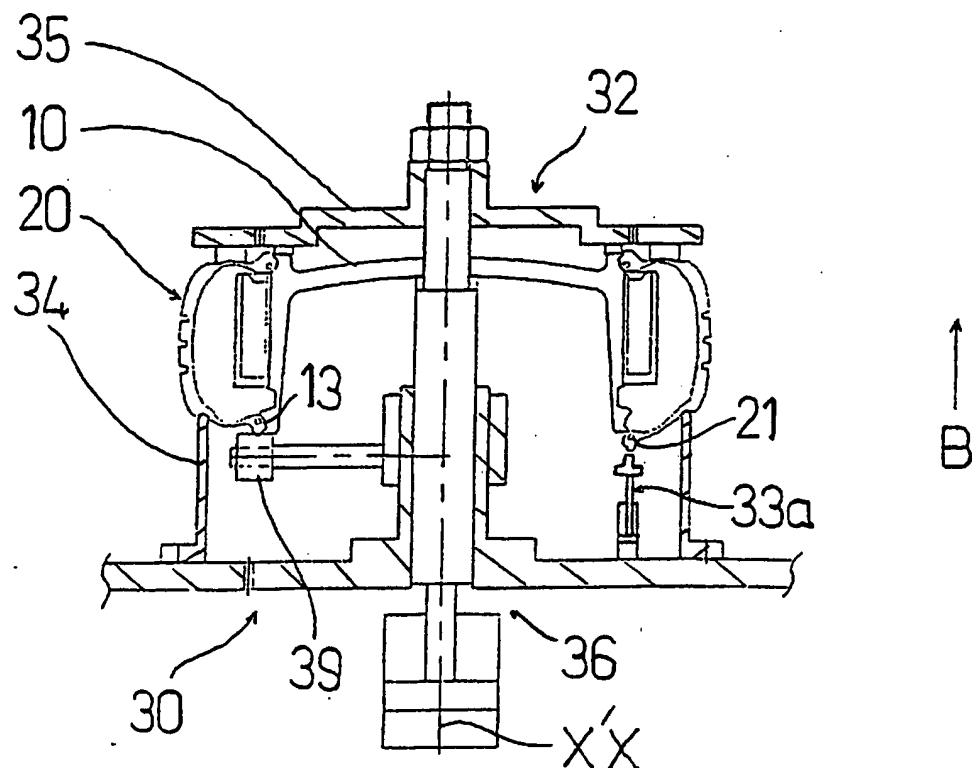


Fig. 3

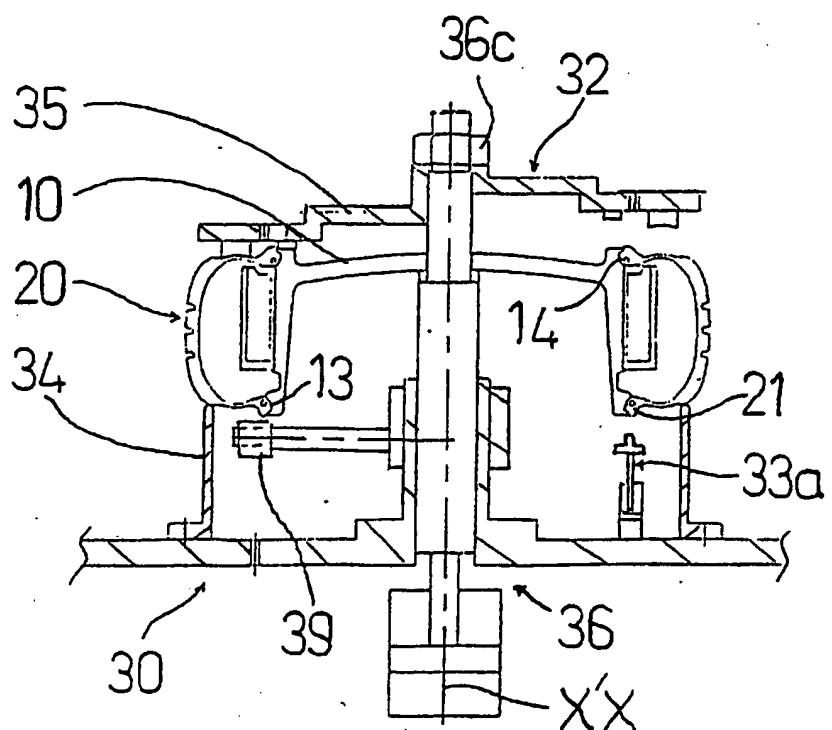


Fig. 4