(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2005-501687
(P2005-501687A)
(43)公表日　平成17年1月20日(2005.1.20)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
A61F 2/42	A61F 2/42	4C097

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 47 頁）

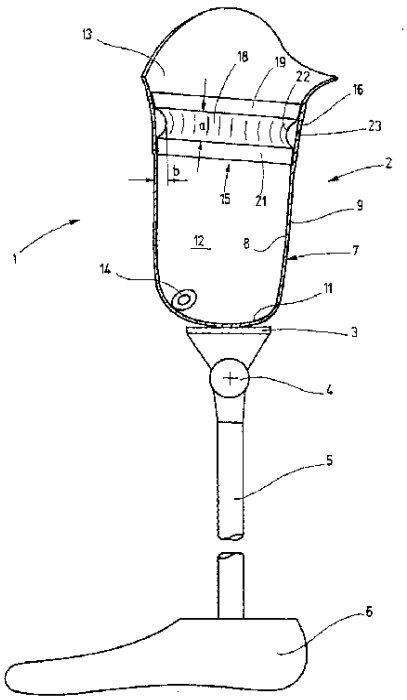
(21)出願番号	特願2003-528270 (P2003-528270)
(86)(22)出願日	平成14年8月23日 (2002.8.23)
(85)翻訳文提出日	平成16年3月1日 (2004.3.1)
(86)国際出願番号	PCT/DE2002/003085
(87)国際公開番号	WO2003/024370
(87)国際公開日	平成15年3月27日 (2003.3.27)
(31)優先権主張番号	101 42 492.2
(32)優先日	平成13年8月30日 (2001.8.30)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(71)出願人　300002872
オスール・エイチエフ
アイスランド国、アイエス　－　１１０
レイキャビック、グリョタルス　５
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シールを備える義足シャフト

(57)【要約】
【課題】シールを備える義足シャフト
【解決手段】義足シャフト（２）は、末端側の端部からある距離を隔てて位置している環状チャンバ（１５）を備えている。環状チャンバは、適応可能な壁（１８）によって義足シャフトの内部に形成され、切断基部（２５）の外部に対して接触するように設計されている。前記適応可能な壁と硬質義足シャフトとの間にある領域は、大気により通気され、それによって、前記壁と前記義足シャフトの末端側領域にある前記末端側の端部との間に負圧が生じたとき、自己強化型のシール接触力により前記適応可能な壁が前記基部に対して押し付けられる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
残存下肢を受け入れるためのカップ状義足ソケット（２０）であって、下記特徴を備える：
実質的に寸法的に安定しているソケット・ウォール（７）、実質的に寸法的に安定しているソケット・エンド（１１）、チャンバ（１５）、及び少なくとも一つの圧力平衡ダクト（２３）を備え、
前記ソケット・ウォール（７）は、外側に面している外側（９）、及び内側に面している内側（８）を有し、
前記ソケット・エンド（１１）は、前記ソケット・ウォール（７）に接続され、前記壁と一緒に、カップ状の内部ボリューム（１２）の境界を定め、
このカップ状の内部ボリューム（１２）は、ソケットの縁によって境界を定められる挿入開口部（１３）を介して、残存下肢（２５）を受け入れるためにアクセス可能であり、
前記内部ボリューム（１３）の形状は、前記残存下肢（２５）の形状及び義足処理の性状の両者に対応しており、
前記チャンバ（１５）は、前記内部ボリューム（１２）に対して密封されており、前記ソケット・エンド（１１）から間隔をあけた位置で、前記ソケット・ウォール（７）の前記内側（８）に取り付けられ、
前記チャンバ（１５）は、義足ソケット（２）の周方向に少なくともある距離に渡って延び、且つ、前記義足ソケット（２）の前記内部ボリューム（１２）に向かって面している壁（１８）に取り付けられ、
前記壁（１８）は、気密性を備えた輪郭適応材料で作られ、前記残存下肢（２５）に対して前記内部ボリューム（１２）を密封するためのシールとしての機能を備え、
前記圧力平衡ダクト（２３）は、前記チャンバ（１５）に入る一つの端部、及び少なくとも大気圧になっている加圧領域と連通するもう一つの端部を有する。
【請求項２】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記加圧領域は、外部大気により占められている。
【請求項３】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記チャンバ（１５）は、前記ソケット・ウォール（７）の前記内側（８）において、周方向に一つの閉鎖リングとして形成された環帯である。
【請求項４】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記義足ソケット（２）の前記外側（９）に面している前記チャンバ（１５）の壁は、前記ソケット・ウォール（７）により形成されている。
【請求項５】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記チャンバ（１５）は、前記義足ソケット（２）の長手方向に３～６ｃｍの間の長さである。
【請求項６】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記輪郭適応壁（１８）の材料は、弾性的に伸長可能である。
【請求項７】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記輪郭適応壁（１８）と関連している手段を備え、
この手段は、前記輪郭適応壁（１８）が、前記チャンバ（１５）のレベルにある前記内部ボリューム（１２）の周方向での前記輪郭適応壁（１８）の長さに実質的に相当する距離に渡って、前記内部ボリューム（１２）の中に湾曲して入るように配置されている。
【請求項８】

下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記手段は、半径方向にプレストレスされた輪郭適応壁（１８）により構成されている。
【請求項９】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記チャンバ（１５）の形状は、前記可撓性の壁（１８）が開口部の境界を定めるように構成され、当該開口部は、前記チャンバ（１５）の上または下の前記内部ボリューム（１２）の断面よりも半径方向に１～３ｃｍ小さい。
【請求項１０】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記圧力平衡ダクトは、前記ソケット・ウォール（７）を貫通するボア（２３）を備えている。
【請求項１１】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット（２）：
この義足ソケットは、前記チャンバ（１５）のレベルにリセス部（２６）を有し、
このリセス部は、周方向に見たとき、前記チャンバ（１５）の長さに相当しており、
前記リセス部（２６）は、前記可撓性の壁（１８）によって覆われている。
【請求項１２】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
前記リセス部（２６）は、前記内側（８）に沿って伸びる環状の溝である。
【請求項１３】
下記特徴を有する請求項１に記載の義足ソケット：
その壁の厚さは、前記環状の溝（２６）の位置を含む全ての位置で実質的に同一である。
【請求項１４】
使用時に、少なくともカフ状の残存下肢を取り囲むライナーであって、下記特徴を有する：
前記ライナーは、外側に面している外側（３２）、及び前記残存下肢に面し内側に面していている内側を有し、
前記ライナーは、基部側の端部及び末端側の端部を有し、
前記ライナーは、チャンバ（１５）を有し、このチャンバ（１５）は、前記末端側の端部からある距離だけ離れた位置にある前記外側（３２）上に構成され、且つ、前記ライナー（３０）の周方向に少なくともある長さに渡って延び、
前記ライナーは、外側に湾曲している壁（１８）を有し、この壁（１８）は、気密性を備えた輪郭適応材料で作成され、義足ソケットの壁に対して前記ライナー（３０）を密封するシールとして働き、且つ、
前記ライナーは、少なくとも一つの圧力平衡ダクト（３３）を有し、この圧力平衡ダクトは、一端で前記チャンバ（１５）に入り、もう一方の端部で外部大気と連通し、且つ、使用時にそれが空気透過性のまま残るように構成されている。
【請求項１５】
下記特徴を有する請求項１４に記載の義足ソケット：
前記チャンバは、密閉リングの形状であり、且つ、前記ライナー（３０）の前記外側（３２）に沿って周方向に延びている。
【請求項１６】
下記特徴を有する請求項１４に記載の義足ソケット：
前記ライナー（３０）の前記外側（３２）に面している前記チャンバ（１５）の壁は、前記ライナー（３０）により形成されている。
【請求項１７】
下記特徴を有する請求項１４に記載の義足ソケット：
前記チャンバ（１５）は、前記ライナー（３０）の長手方向に３～６ｃｍの間に渡って延びている。
【請求項１８】

下記特徴を有する請求項１４に記載の義足ソケット：
前記輪郭適応壁（１８）の材料は、弾性的に伸長可能である。
【請求項１９】
下記特徴を有する請求項１４に記載の義足ソケット：
前記輪郭適応壁（１８）と関連している手段を備え、
この手段は、前記輪郭適応壁（１８）が、前記チャンバ（１５）のレベルにある前記ライナー（３０）の周方向での前記輪郭適応壁（１８）の長さに実質的に相当する経路に渡って、半径方向に外側に湾曲することができるように設計されている。
【請求項２０】
下記特徴を有する請求項１４に記載の義足ソケット：
前記手段は、前記チャンバ（１５）の中に接触しているテンションリング（３４）を有している。
【請求項２１】
下記特徴を有する請求項１４に記載の義足ソケット：
前記チャンバ（１５）の形状は、使用状態において、前記可撓性の壁（１８）がある断面を規定するように構成され、当該断面は、前記チャンバ（１５）の上または下の前記ライナー（３０）の断面よりも、半径方向に１～３ｃｍ大きい。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
残存下肢は、カップ形状の義足ソケットの中にピストンのように挿入される。このように、残存下肢の上に義足ソケットを保持するために周囲圧力を利用することは公知である。この効果のために、残存下肢を内側の義足ソケット・ウォールに対して、または残存下肢に着けられたライナーに対して、気密にシールしたままにする必要がある。
【０００２】
シールが十分である場合には、残存下肢から義足ソケットを取り外すように加えられる力は、残存下肢に対して作用する負圧を発生させることになる。一方、保持しようとする力は、残存下肢と義足ソケットとの間にあるギャップに空気が入ると即座に弱まる。
【背景技術】
【０００３】
欧州特許文書第ＥＰ０６３２７６５号は、残存下肢と義足ソケットとの間の密封状態を維持するシールが取り付けられた義足ソケットを開示している。
【０００４】
こうした目的で、義足ソケットは周囲溝に取り付けられ、当該周囲溝は末端側の端部からある距離隔てられた位置に設けられ、且つシール・リングを受け入れる。シール・リングは、エラストマー層で覆われた環状コアから成る。シール・リップは、リング上に形成され、義足ソケットの内部ボリュームに向かって伸びている。
【０００５】
残存下肢の皮膚を抱きかかえるように取り囲むシール・リップの目的は、残存下肢の径の変動を補償することである。義足ソケットは、硬質な材料で作られているため、その内側の幅は一定である。一方、残存下肢の体積は、長期間にも短期間にも変化する。長期間の変動は組織体積における変化により起こるが、一方、短期間の変動は、例えば残存下肢の血圧及び残存下肢内の血行循環による。より高い温度で四肢は膨張する傾向があり、一方、低温では四肢の直径は収縮することが知られている。この現象は、健常者であっても、例えば、腕時計バンドで観察することが可能である。
【０００６】
リップシールは、患者が義足ソケットの中に残存下肢を挿入するとき、密閉された義足ソケット・エンドに向かって折り曲げられる。リップシールは、その後、プレストレスされるだけで残存下肢に接触する。
【０００７】

残存下肢から義足ソケットを取り外すように力が加えられる瞬間、わずかな負圧が、残存下肢と、末端側の端部とリップシールの間にある義足ソケット容積との間に発生する。前記負圧の大きさは、残存下肢と義足ソケットとの間の環状ギャップの程度におおよそ比例する。

【０００８】

公知のデザインでは、リップシールにおける圧力勾配は、残存下肢からリップシールを持ち上げる方向にあり、それによって、環状ギャップに空気が入り、また、その結果として起こる吸引力の喪失のため保持が失われる。

【０００９】

シール・リップを引き離すのに必要となる負圧の大きさは、残存下肢に対してシール・リップを押し付ける半径方向のプレストレス力に依存する。比較的大きなプレストレス力が必要となり、それが今度は、シール・リップと残存下肢の末端側の端部との間の領域における血行循環を妨げることを必然的に伴う可能性があることが観察されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

上記のような従来技術に鑑み、本発明の目的は、小さなプレストレス力以上の大きな力を必要とすることなく、残存下肢あるいは義足ソケットに対して良好な気密シールを確保する義足ソケットあるいはライナーを作り出すことである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

この問題は、本発明において、請求項１に記載の義足ソケットまたは請求項１４に記載のライナーによって解決される。

【００１２】

本発明の義足ソケットは、義足ソケットのカップ状の内部ボリュームの内側周辺全体（（好ましくは）に沿って伸びている環状チャンバに、末端側の閉鎖端部から離れた基部側の開口部の近くで取り付けられる。前記チャンバは、義足ソケットのほぼ内側表面に沿ってリング状に延びており、義足ソケットの輪郭に適合する。

【００１３】

従来の方法では、義足ソケットの内部ボリュームの形状及び容積をソケットの種類及び使用される義足の種類に適応させていた。

【００１４】

チャンバは、義足ソケットの内部ボリュームに向かって面している壁を有し、輪郭適応材料で作られている。この壁は、残存下肢の皮膚に対して、あるいはライナーが使用される場合にはライナーの外側表面に対して、気密に接触するように構成されている。圧力平衡ダクトにより、少なくとも大気圧が常にチャンバの中に存在している状態が確保される。

【００１５】

本発明のデバイスによれば、残存下肢から義足ソケットを引き離すように力が作用するとき、チャンバとソケット末端側の端部との間の領域における残存下肢と義足ソケットとの間のギャップに負圧が生じる。チャンバが大気圧で通気されているので、壁における圧力勾配は、残存下肢の皮膚あるいはライナーに対して更に気密にかつ強く、可撓性の輪郭適応壁を圧縮する傾向を有する。

【００１６】

従って、また先行技術とは反対に、本発明の製品における前記負圧は圧縮力を増大させ、そのため、気密シールを改善する。

【００１７】

本発明の解決策によれば、負圧の存在下では、気密シール効果は最早シールのプレストレス力に依存しないものとなる。その代わりに、本発明のデバイスによれば、シール力は負圧の関数として自動的に作用し、負圧が増加するとより大きくなる。

【００１８】

可撓性を備えた適応壁は、初期力が非常に低いレベルで残存下肢に対して維持され得るものである。

【００１９】

必要とされる基本的なプレストレス力を発生させるために、いくつかの技術を使用することができる。

【００２０】

一つの技術は、弾性材料で作られた可撓性のある輪郭適応壁を設けることにあり、即ち、チャンバの要求される位置で義足ソケットの内側幅よりも小さい直径を有するカフ形状構造とすることにある。ここで、このカフの縁が義足ソケットの内側に接続される場合、弾性材料は伸長され、一方、中間ゾーンは実質的には伸長されないままである。このようにして、必要とされる内側に向かうプレストレス力が得られる。

【００２１】

もう一つの技術は、チャンバの中にリングを挿入し、リングが輪郭適応壁に対応して内側に曲がるようにすることである。

【００２２】

最後に、チャンバ内部ボリュームの主要なゾーンは、義足ソケットの正に壁の中に構成することが可能である。即ち、義足ソケットの内壁の周囲の溝の形態で構成する。この溝は、ソケット内側壁の円滑な輪郭と連続して延びている可撓性のある気密な壁によって、ソケットの内部ボリュームに面している側の面に渡って延びている。

【００２３】

最もシンプルなモードでは、圧力平衡ダクトはチャンバ内部ボリュームを外部大気と接続する、ソケット・ウォールの中を通っている通常のボアホールであってもよい。

【００２４】

同じ基本的な設計の原則はまた、ライナーに適用することも可能である。この場合、ライナーは周辺チャンバに取り付けられ、その周辺チャンバは、末端側のライナー端部の外側、且つ、末端側のライナー端部からある距離だけ隔てられた位置に配置される。また、このチャンバは輪郭適応壁に取り付けられることになる。この輪郭適応壁は、しかしながら、ライナーの外側に存在しており、外側に伸びている。義足ソケットが着用されるとき、前記チャンバは義足ソケットの内側壁をシールする。また、チャンバは、圧力平衡ダクトを介して外部大気に通気される。圧力平衡ダクトは、ライナーの基部側の縁に向かってライナー壁の中で伸びており、それによって、ライナーと義足ソケットが着用されたときであっても、完全に閉じられることがない。

【００２５】

上述されている新しいシール技術はまた、機械的固定手段を用いて付加的に取り付けられるソケットにも適用することができることが理解される。例示的には、チャンバが取り付けられた義足ソケットは、機械的スナップイン手段が十分な気密性を備えているとすれば、末端側の端部で機械的スナップイン手段を有するライナーと一緒に使用することが可能であり、義足ソケットに対してインターロックする方法で接続される。また、チャンバを含む本発明のソケットは、下腿義足または上腕義手用に使用することが可能であり、それらにおいては、義足ソケットの一部がそれぞれの関節丘を越えて突出し、トングに似た方法で保持される、

最後に、前記チャンバは、義足ソケット内で、あるいはライナー外側上で、一定の高さに伸びている必要は必ずしもない。実際には、前記チャンバは、波状に伸びうるものであっても良く、従って、最適な気密性シールが実現される位置に取り付けることができる。

【００２６】

特定の解剖学的な条件により、所与の残存下肢ゾーンがソケット・ウォールに対して気密に押し付けることが確保される場合には、前記シールチャンバは、内側ソケット周辺全体または外側ライナー周辺全体に渡って伸びている必要はない。

【００２７】

本発明の更なる展開が従属請求項の中でクレイムされている。明示的に例示された実施形

態の対象とはなっていない組み合わせであっても、クレイムされていると解釈されるべきである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２８】

添付されている図面は、本発明の実施形態を例示している。

【００２９】

大幅に概略化された方法で、図１は、本発明の例示的な大腿義足１を示している。義足１は、アダプタ３により人工膝関節４に接続されている義足ソケット２を備えている。足部６を有する人工下腿は、人工膝関節４に接続される。

【００３０】

義足ソケット２は、内側壁８を有するソケット・ウォール７、外側壁９、及びソケット・エンド１１から構成される。ソケット・エンド１１は、壁の下端部にあるソケット・ウォール７の中に統合される。ソケット・ウォール８と一緒に、ソケット・エンド１１は、実質的にカップ形状内部ボリューム１２の範囲を定め、この内部ボリューム１２は、基部側の端部にある挿入開口部を介してアクセス可能である。内部ボリューム１２の長さ及び形状は、残存下肢の種類及び関与している義足処理の種類に依存する。内部ボリューム１２の特定の性質に関してその他で顕著なものはない。

【００３１】

義足ソケット２は、いわゆる吸引ソケットであり、負圧により残存下肢に対して固定される。

【００３２】

残存下肢が義足ソケット２に入るときに、残存下肢より先に空気が逃げることができるようにするために、選択的作動バルブ１４がソケット・ウォール７と端部１１との間にある遷移領域に取り付けられている。

【００３３】

吸引ソケットは、負圧により残存下肢に対して定位置に基本的には保持される。この負圧を維持するため、チャンバ１５が基部側の挿入開口部１３の近くに、従って、ソケット・エンド１１からは離れた位置に設けられている。このチャンバ１５は、ソケット・ウォール７に沿って、その内側表面８に沿って、閉鎖リングとして周方向に伸びている。従って、チャンバ１５は内側空間１２のまわりに環状に伸びている。

【００３４】

チャンバ壁の一つは、ソケット・ウォール７の対応している環状ゾーン１６であり、内側に面している壁の境界を定めている弾性環状バンド１８を備えている。このバンド１８は、ソケット・ウォール７の内側表面８上の周囲に位置している。

【００３５】

バンド１８の材料は、可撓性のある弾性的に伸長可能で、局所輪郭に適応することができるものが選択される。

【００３６】

縁において、バンド１８は、２つの狭いストリップ１９及び２１に沿って、適切な領域に沿って、内側表面８上に接着される。これら２つの狭いストリップ１９及び２１は、互いに距離を隔てて配置されている。バンド状セグメント２２は、狭いストリップ１９及び２１の間に延びており、バンド１８に予め与えられている張力によって内側に曲がっている。

【００３７】

こうした構成は、バンド１８がカフの形に形成される場合に得られ、カフの内径は、弛緩状態においてチャンバ１５のレベルでのソケット２の周囲の断面よりも小さい。このストリップの形状の中間ゾーン２２は、リムストリップ１９及び２１が伸びてソケットの中で所定の位置に固定されるときに、内側に伸びている状態で保持される。

【００３８】

このように、チャンバ１５の内部ボリュームはリングの形状を呈し、そのリングはソケッ

ト内部ボリューム１２の周りで周囲から閉じられている。
【００３９】
チャンバ１５のレベルで、且つ、２つのリムストリップ１９と２１の間で、ソケット・ウォール７は、圧力平衡ダクトとして働くボア・ホール２３を含んでいる。チャンバ１５の内部ボリュームは、ボア・ホール２３を介して外部大気と連通している。
【００４０】
内側表面８に対する中間ゾーン２２の高さ“ｂ”は、０．５～３ｃｍの間であり、即ち、このゾーンにある内部ボリューム１２の断面は、中間ゾーン２２で１ｃｍ～６ｃｍだけ小さい。
【００４１】
内側に凹んでいるバンドセグメント２２の幅“ａ”は、２ｃｍ～１０ｃｍの間である。
【００４２】
次に、図２を用いて、新しい義足ソケット２の操作について説明する。
【００４３】
義足を着けるとき、患者は、切断された残存下肢２５を挿入開口部１３を介して義足ソケット２の内部ボリューム１２の中に挿入する。このプロセスの際、空気はバルブ１４を介して出て行くことができる。残存下肢２５が最早義足ソケット２の中に侵入することができなくなった時、即刻、挿入が終了となる。
【００４４】
義足ソケット２が挿入された後、義足ソケット２５の円錐形状によって、湾曲バンド１８の形状の内側湾曲適応壁が早かれ遅かれ残存下肢２５の外側と接触することになり、チャンバ１５の内部ボリュームが減少する。バンドセグメント２２の材料は、弾性的に伸長可能であり、残存下肢２５の外側に円滑に適応し、それにより、図示されているように皺がなくなる。
【００４５】
上記において、残存下肢２５の「外側」について言及する場合、例示的には、スキンケア製品により処理された素肌、あるいは、予め取り付けられたライナーの外側を言う。
【００４６】
ギャップ空間は、一方では残存下肢２５によって境界が定められており、もう一方では内側表面８により境界が定められている。ギャップ空間は、挿入開口部１３に向かって残存下肢２５及びバンドセグメント２２によってシールされ、バンドセグメント２２は、残存下肢に対して気密性シールとして接触する。
【００４７】
使用の際、例えば、歩行に際して地面から義足を持ち上げる間、得られたモーメントは、残存下肢２５と義足ソケット２の間に残存下肢２５から前記ソケット２を引き離そうとする力を発生させ、それによって、ギャップ空間の領域に負圧が発生することになる。この負圧は、残存下肢に隣接している湾曲したシールゾーン２２の側に作用し、これに対して、大気圧は、その反対側の、チャンバ１５の内部ボリュームの領域中に存在する。従って、狭いバンドセグメント２２は、負圧の大きさに比例して、残存下肢２５の外側に対して直接押し付けられる。このようにして、シール効果が確実に維持される。
【００４８】
繊維弾性のため、例え、充填ギャップ空間よりも小さいものであるか、あるいは、非常に強い引張り力がある場合であっても、気密性シールがそのまま維持されることになる。圧縮力は、負圧とともに、弾性バンドセグメント２２が残存下肢２５の外側に対して押し付けられる初期プレストレス力とは無関係に、増加する。
【００４９】
バンドセグメント２２がその弛緩状態において使用する圧縮力は、初期気密性シールを実現するのに丁度十分なものでなければならない。
【００５０】
実際に、半径方向の力がチャンバ１５の領域にある残存下肢２５の上に加えられず、一方

では気密性シールを確実にするので、低いプレストレス／テンション力は、本発明の義足ソケットの着用快適度を増大させる。突出バンドセグメント２２によって何もされずに残されている内側幅は、残存下肢の全ての自然発生的な体積変動が存在する場合に、十分大きいものであることのみが要求され、気密性シールは、チャンバ１５の領域において残存下肢に対して維持される。

【００５１】

義足ソケット２を引き抜くために、ユーザは、バルブ１４を開けて内部ボリューム１２の下から空気が入ることができるようにする。

【００５２】

示されている実施形態は、実質組織を比較的多く含む残存下肢（例えば大腿義足）、及び、皮膚の下に比較的高い割合で骨を含んでいる残存下肢（例えば膝下残存下肢）の双方方に対して適用可能である。

【００５３】

上記特定の残存下肢及び特定条件に応じて、チャンバ１５は、上述されているように、閉じられたリングとして、あるいは、漏洩が予想される内側壁８に沿っているゾーンにおいてのみデザインすることが可能である。

【００５４】

好ましくは、チャンバ１５は、即ちシールは、可能な限り基部側の端部の近くに移動させることができる。この位置における体積の相対的な変化、従って、圧力の相対的な変化は、チャンバ１５の端部側に対するものと比べて小さいが、そのようにして得られた冗長さは、小さな漏洩が起こる場合により有利なものとなる。その理由は、著しい圧力上昇が生ずる前に、端部側の場合と比べてかなりの量の空気が入らなければならないからである。

【００５５】

図１の実施形態では、チャンバ１５は、実質的にカフによって内部ボリューム１２に向かって境界が定められ、そのカフの縁は、プレストレスされ、外側に引張られる。

【００５６】

バンド１８の一部を挿入開口部１３の縁の上に折り重ねることにより、チャンバを作成するという可能性もある。

【００５７】

図３は、代替的実施形態を示していて、これは、全側面にかなり柔らかい組織を有する残存下肢に取り付けられる義足のために、特に適当である。

【００５８】

図１及び２のデザインとは異なり、図３の実施形態におけるチャンバ１５は、環状の溝またはチャネルによって外側での境界が定められている。当該環状の溝またはチャネルは、ソケット・ウォール７の環状またはチャネル状の外側に向かう突出部２６により規定されている。環状の溝２７は、内側壁８に形成され、壁の中で周方向に伸びており、弾性バンド１８により覆われている。バンド１８は、実質的には応力が発生しないように環状の溝２７を覆い、環状の溝２７があたかも存在しないように、末端側の端部から基部側の端部への方向に内側表面８の輪郭を補完する。

【００５９】

再び、本デザインのチャンバ１５は、ボアホール２３により外部大気で通気される。上述されている大腿義足は以下のように作動する：

残存下肢が義足ソケット２に入るときに、残存下肢の組織は、それ自体の弾性のため、バンド１８を半径方向外側にある距離押して環状空間の中に入る。このようにして、バンド１８は、前と同様に、存下肢に対して周囲から確実に接触することになり、また一方で、環状の溝２７とバンド１８との間で境界が定められているチャンバの内部ボリュームのそれぞれの領域は、ボアホール２３を介して確実に通気されることになる。

【００６０】

残存下肢から義足ソケット２を引き抜く方向に力が作用する場合、上記で論じられているように、負圧が効果を示すことになり、バンド１８のゾーンを残存下肢に対して押し付け

、気密性シールを実現することになる。
【００６１】
図３の実施形態は、いくらかシンプルな製造手順の長所を与えているが、一方で、この形態はまた、全側面でかなり弾力的な組織を有する残存下肢に関係する処理に限定されている。このような条件が適合しない場合、この実施形態は、ゲル型エラストマーを用いることによって依然として適用可能である。
【００６２】
負圧依存性、自己強化性シール圧縮力の基本的な考え方は、図１～３の中で示されているような義足ソケットに限定されるものではない。この基本的な原理はまた、ライナーに対して適用可能であり、従って、既存の義足を改良することに対して適用可能である。
【００６３】
図４は、本発明によるライナー３０を示し、このライナー３０は、底で開放されているカフとしてデザインされている。ライナー３０は、通常の義足材料で作成されていて、当該材料は、一方では皮膚適応性があり、もう一方では半径方向に伸長可能である。
【００６４】
ライナー３０は、内側３１と外側３２とを有するカフの範囲を定める。上記で論じられているチャンバ１５は、ライナーの基部側の端部近くで外側３２上に位置しており、一方ではライナー３０の外側３２により境界が定められており、もう一方では弾性的に伸長可能なバンド１８により境界が定められている。再び、バンド１８は、２つのリム・ストリップ１９及び２１に沿って、外側壁３２に対して接着により実質的に気密に固定される。
【００６５】
チャンバ１５の内側を通気する圧力平衡ダクトは、ライナー３０の壁の中でダクト３３の形状であり、空間１５の内側を接続して、ライナー３０の基部側の縁に空気が流れることを可能にする。圧力平衡ダクト３３は、ライナー３０の負荷とは無関係に閉鎖されることができないような方法で、付加的な強化要素を備えるようにデザインすることが可能である。初期シール力を生成するために、弾性リング３４がチャンバ１５内に形成され、バンド１８の中間ゾーンに向かって外側に、半径方向にプレストレスされる。
【００６６】
本発明の原理をより明確に示すために、図４は縮尺通りに描かれていない。
【００６７】
本発明のライナー３０は、以下のように使用される：
患者は、スリーブ状のライナー３０を残存下肢の上に必要な高さまで引き上げる。この状態で、ライナー３０の内側３１は、ぴったりと且つ気密状態を保って皮膚の上に接触する。次に、患者は、残存下肢を図１に示されているような義足ソケットの中に挿入するが、図１に示されているようなチャンバ１５はない。残存下肢が義足ソケットの中に十分に深く入ると、即座に、バンド１８の外側に湾曲しているゾーンが義足ソケットの内側に接触するようになる。このようにして、義足ソケットの内側と弾性的に柔軟なバンド１８との間のシールが形成される。
【００６８】
負圧によるシール効果及びチャンバ１５の内側空間の通気については、既に説明されている。
【００６９】
末端側の閉鎖端部を有するソックス状ライナーはまた、カフ状ライナーの代わりに使用することができる。
【００７０】
義足ソケットは、末端側の端部から離れた一定の距離に位置している環状チャンバを含んでいる。この環状チャンバは、義足ソケットの内側に、残存下肢の外側に対して気密に接触するようにデザインされている輪郭適応壁によって形成される。この輪郭適応壁と硬質義足ソケットとの間にある空間は、大気により通気され、その結果、壁と、義足ソケットの領域内の末端側の端部との間に負圧が形成されるときに、残存下肢の上に輪郭を抱きか

かえるように取り囲む壁の自己強化性圧縮力を生じさせる。

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】本発明の義足ソケットを含む大腿義足の縦断面図である。

【図２】本発明の義足ソケットと膝上残存下肢の相互作用を示す図である。

【図３】環状の溝に取り付けられた本発明の義足ソケットの縦断面図である。

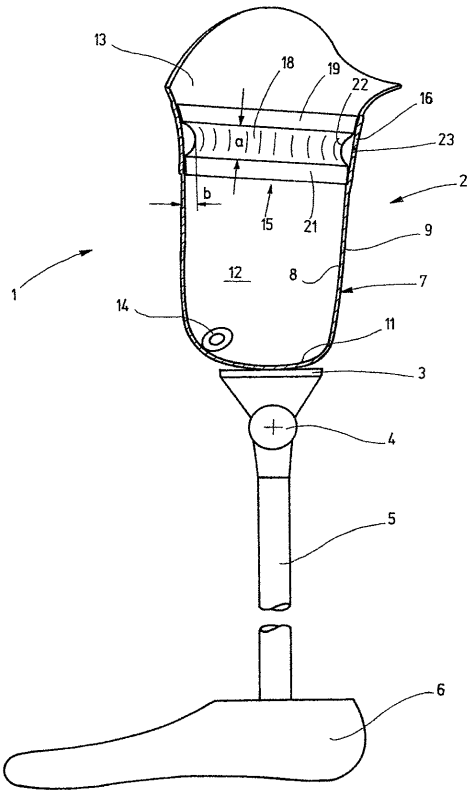
【図４】膝上残存下肢に適用される本発明によるライナーの縦断面図である。

【符号の説明】

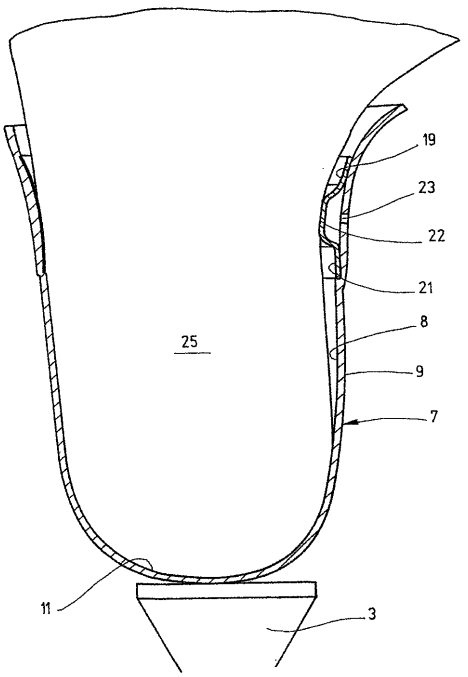
【００７２】

１・・・大腿義足、２・・・義足ソケット、３・・・アダプタ、４・・・人工膝関節、６・・・足部、７・・・ソケット・ウォール、８・・・内側壁／内側表面、９・・・外側壁、１１・・・ソケット・エンド、１２・・・内部ボリューム、１３・・・挿入開口部、１４・・・バルブ、１５・・・チャンバ、１６・・・環状ゾーン、１８・・・弾性環状バンド（輪郭適応壁）、１９、２１・・・ストリップ、２２・・・中間ゾーン／バンドセグメント、２３・・・ボア・ホール（圧力平衡ダクト）、２５・・・残存下肢、２６・・・リセス部、２７・・・環状の溝、３０・・・ライナー、３１・・・内側、３２・・・外側、３３・・・圧力平衡ダクト、３４・・・弾性リング。

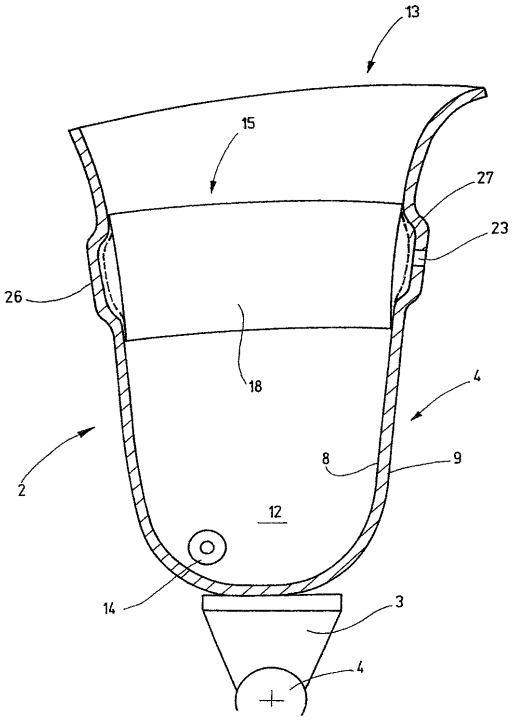
【図１】



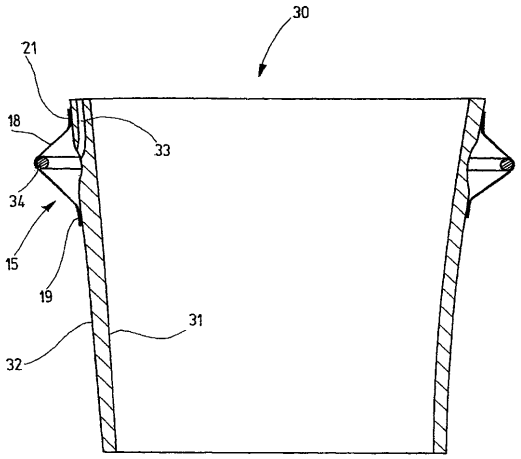
【図２】



【図３】



【図４】



【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. März 2003 (27.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/024370 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: A61F 2/60, 2/80

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/03085

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. August 2002 (23.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 42 492.2 30. August 2001 (30.08.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CARSTENS ORTHOPÄDIE- UND MEDIZINTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Villenstr. 16, 67433 Neustadt/Weinstrasse (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **CARSTENS, Felix** [DE/DE]; Villenstrasse 16, 67433 Neustadt/Weinstrasse (DE).

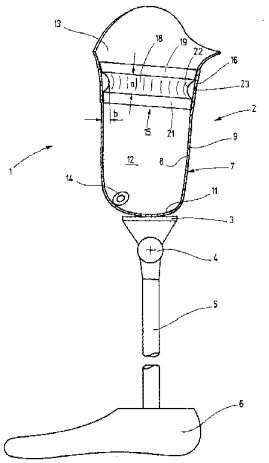
(74) Anwalt: **RÜGER, BARTHELT & ABEL**; Webergasse 3, 73728 Esslingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROSTHESIS SHAFT COMPRISING A SEAL

(54) Bezeichnung: PROTHESENSCHAFT MIT DICHTUNG



(57) Abstract: A prosthesis shaft (2) is provided with an annular chamber (15) that is located at a distance from its distal end. The annular chamber is formed on the interior of the prosthesis shaft by an adaptable wall (18), which is designed to lie against the exterior of an amputation stump (25). The area between said adaptable wall and the hard prosthesis shaft is aerated by the atmosphere, which causes the adaptable wall to be pressed against the stump by a self-reinforcing, sealing contact force, when a negative pressure arises between the wall and the distal end in the distal region of the prosthesis shaft.

(57) Zusammenfassung: Ein Prothesenschaft (2) ist im Abstand zu dem distalen Ende mit einer ringförmig verlaufenden Kammer (15) versehen. Die ringförmig verlaufende Kammer wird zur Innenseite des Prothesenschaftes von einer anschmiegsamen Wand (18) gebildet, die dazu eingerichtet ist, sich abdichtend an der Aussenseite eines Amputationsstumpfes (25) anzulegen. Der Raum zwischen dieser anschmiegsamen Wand und dem harten Prothesenschaft ist von der Atmosphäre her belüftet, wodurch eine selbstverstärkende abdichtende Anpresskraft der anschmiegsamen Wand an den Stumpf zustande kommt, wenn im distalen Bereich des Prothesenschaftes zwischen der Wand und dem distalen Ende ein Unterdruck entsteht.

WO 03/024370 A1

WO 03/024370 A1

LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Prothesenschaft mit Dichtung

Der Amputationsstumpf sitzt nach Art eines Kolbens in dem becherförmigen Prothesenschaft. Also ist es eine bekannte Maßnahme den äußeren Luftdruck dazu zu verwenden, den Prothesenschaft am Stumpf festzuhalten. Hierzu muss der Stumpf gegen die Innenwand des Prothesenschaftes oder einen auf den Stumpf aufgezogenen Liner abgedichtet gehalten sein.

Eine Kraft die bestrebt wäre den Prothesenschaft vom Stumpf abzuziehen, ruft bei hinreichender Abdichtung umgehend einen Unterdruck hervor, der der abziehenden Kraft entgegenwirkt. Allerdings bricht die Haltekraft sofort zusammen, sobald in den Spaltraum zwischen dem Amputationsstumpf und dem Prothesenschaft Luft eindringt.

Aus der EP 0 632 765 ist ein Prothesenschaft bekannt,

der mit einem Dichtmittel versehen ist, das dazu dient, die Abdichtung zwischen dem Stumpf und dem Prothesenschaft zu gewährleisten.

Der Prothesenschaft weist hierzu im Abstand zu seinem distalen Ende eine umlaufende Nut auf, in die ein Dichtungsring eingelegt ist. Der Dichtungsring besteht aus einem ringförmigen Kern, der mit einer elastomeren Masse umspritzt ist. Zum Innenraum des Prothesenschaftes hin ist an dem Ring eine Dichtlippe ausgebildet.

Mit Hilfe der Dichtlippe, die sich an die Haut des Stumpfes anschmiegt, sollen Durchmesserschwankungen des Stumpfes ausgeglichen werden. Die lichte Weite des Prothesenschaftes ist, da er aus einem starren Material besteht, unveränderlich. Das Volumen des Stumpfes ändert sich hingegen langfristig und auch kurzfristig. Die langfristigen Schwankungen ergeben sich aufgrund von Änderungen des Gewebevolumens, während die kurzfristigen Schwankungen beispielsweise vom Blutdruck und der Durchblutung des Stumpfes abhängig sind. Es ist bekannt, dass bei hohen Temperaturen die Extremitäten zum Anschwellen neigen, während ihr Durchmesser bei tiefen Temperaturen abnimmt. Auch der gesunde Mensch kann dies leicht an seinem Uhrenarmband beobachten.

Wenn der Patient den Amputationsstumpf in den Prothesenschaft einsteckt, wird die Lippendichtung in Richtung auf das geschlossene distale Ende des Prothesenschaftes umgeklappt. Die Lippendichtung liegt allein aufgrund ihrer Vorspannung an dem Stumpf an.

Sobald eine Kraft auftritt, die den Prothesenschaft vom Stumpf abzuziehen bestrebt ist, wirkt zwischen dem

Stumpf und dem Raum innerhalb des Prothesenschaftes zwischen dem distalen Ende und der Lippendichtung ein geringfügiger Unterdruck. Die Größe des Unterdrucks ist der Vergrößerung des Spaltvolumens zwischen Stumpf und Prothesenschaft etwa proportional.

Bei der bekannten Anordnung hat der Druckgradient an der Lippendichtung eine Richtung, die bestrebt ist, die Lippendichtung von dem Stumpf abzuheben, womit Luft in den Spaltraum eindringen kann und die Haltewirkung durch Unterdruck zusammenbrechen lässt.

Wie groß der zulässige Unterdruck ist, bei dem das unerwünschte Abheben der Dichtlippe auftritt, hängt von der radialen Vorspannung ab, mit der die Dichtlippe am Stumpf anliegt. Es hat sich gezeigt, dass eine verhältnismäßig große radiale Vorspannung erforderlich ist, die wiederum zu Durchblutungsstörungen im Bereich der Dichtlippe sowie in dem Bereich zwischen der Dichtlippe und dem distalen Ende des Stumpfes führen kann.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung, einen Prothesenschaft bzw. einen Liner zu schaffen, die eine gute Abdichtwirkung gegenüber dem Stumpf bzw. einem Prothesenschaft gewährleisten, ohne dass nennenswerte Vorspannkräfte erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit dem Prothesenschaft nach dem Anspruch 1 beziehungsweise dem Liner nach dem Anspruch 14 gelöst.

Der erfindungsgemäße Prothesenschaft ist in der Nähe seiner proximalen Öffnung, also im Abstand vom distalen

geschlossenen Ende mit einer ringförmigen Kammer versehen, die sich vorzugsweise längs dem gesamten Innenumfang des becherförmigen Innenraums des Prothesenschaftes erstreckt. Sie verläuft sozusagen wie ein Ring an der Innenseite des Prothesenschaftes und folgt dabei dessen Kontur.

Wie bei Prothesenschäften üblich, ist die Kontur des Innenraums sowie sein Volumen an die Art des Schaftes und die Art der prothetischen Versorgung angepasst.

Die Kammer weist eine zu dem Innenraum des Prothesenschaftes hin gelegene Wand aus einem anschmiegsamen Material auf. Diese Wand soll sich abdichtend an die Haut des Stumpfes oder im Falle der Verwendung eines Liners an die Außenseite des Liners anlegen. Ein Druckausgleichskanal sorgt dafür, dass in der Kammer ständig wenigstens Atmosphärendruck herrscht.

Wenn bei der erfindungsgemäßen Anordnung eine Kraft auftritt, die den Prothesenschaft vom Stumpf abzieht, entsteht wiederum in dem Spalt zwischen dem Stumpf und dem Prothesenschaft im Bereich zwischen der Kammer und dem distalen Ende ein Unterdruck. Wegen der Belüftung der Kammer mit Atmosphärendruck wirkt der Druckgradient an der Wand in einer Weise, dass er bestrebt ist, die anschmiegsame Wand dichter und fester an die Haut des Stumpfes beziehungsweise den Liner anzupressen.

Im Gegensatz zum Stand der Technik bewirkt also bei der erfindungsgemäßen Lösung der bestehende Unterdruck eine Erhöhung der Anpresskraft und somit eine Verbesserung der Dichtwirkung.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist die Dichtwirkung bei auftretendem Unterdruck nicht mehr von der Vorspannung des abdichtenden Elementes abhängig. Vielmehr stellt sich bei der erfindungsgemäßen Lösung die abdichtende Kraft unterdruckabhängig selbstätig ein und verstärkt sich mit zunehmendem Unterdruck.

Es ist möglich die anschmiegsame Wand mit nur sehr geringer Ruhekraft an dem Stumpf anliegend zu halten.

Um die erforderliche Grundvorspannung zu erzeugen, kommen grundsätzlich mehrere Maßnahmen in Frage.

Eine Maßnahme besteht darin, die anschmiegsame Wand aus einem elastischen Material herzustellen und zwar als manschettenförmiges Gebilde, mit einem Durchmesser kleiner als es der lichten Weite des Prothesenschaftes an der Stelle der gewünschten Kammer entspricht. Wenn nun die Ränder dieser Manschette mit der Innenseite des Prothesenschaftes verbunden werden, muss das Material gereckt werden, während der Zwischenbereich im Wsentlichen ungedehnt bleibt. Hierdurch wird die notwendige Vorspannung nach innen zu erzielt.

Eine andere Möglichkeit besteht darin in der Kammer einen Ring einzulegen, der die anschmiegsame Wand entsprechend nach innen zu formt.

Schließlich ist es denkbar, den Hauptbereich des Innenraums der Kammer in der Wand des Prothesenschaftes selbst unterzubringen und zwar in Gestalt einer an der Innenseite des Prothesenschaftes umlaufenden Nut. Die Nut ist zum Innenraum des Prothesenschaftes hin durch eine die

glatte Kontur des Innenwandschaftes fortsetzende flexible und luftdichte Wand überbrückt ist.

Der Druckausgleichskanal ist jeweils im einfachsten Falle eine einfache Bohrung, die durch die Schaftwand führt, um den Inneraum der Kammer mit der Außenatmosphäre zu verbinden.

Der gleiche Grundgedanke lässt sich auch an einem Liner verwirklichen. In diesem Falle wird der Liner mit einer an der Außenseite umlaufenden Kammer versehen, die sich im Abstand zum distalen Ende des Liners befindet. Die Kammer ist wiederum mit einer anschmiegsamen Wand versehen, die jetzt jedoch auf der Außenseite des Liners vorgesehen ist und nach außen weist. Sie soll bei angezogenem Prothesenschaft gegen die Innenwand des Prothesenschaftes abdichten. Die Kammer ist wiederum über einen Druckausgleichskanal mit der Atmosphärendruck belüftet. Der Druckausgleichskanal verläuft in der Wand des Liners zu dessen proximalen Rand und ist so gestaltet, dass er auch bei angezogenem Liner und angezogenem Prothesenschaft nicht zugedrückt wird

Es versteht sich, dass die oben erläuterten neuen Dichtmaßnahmen auch bei solchen Schäften eingesetzt werden können, die zusätzlich mechanische Fixierungen aufweisen. So ist es nicht ausgeschlossen, den mit der Kammer versehenen Prothesenschaft in Verbindung mit einen Liner zu verwenden, der am distalen Ende über mechanische Rasteinrichtungen verfügt und formschlüssig mit dem Prothesenschaft verbunden ist, vorausgesetzt, die mechanische Rasteinrichtung ist hinreichend dicht. Außerdem kann die erfindungsgemäße kammerförmige Abdichtung bei Unterschenkelprothesen oder Armprothesen verwendet werden, bei denen Teile des

Prothesenschaftes über die betreffenden Kondylen ragen, die zangenartig übergriffen werden.

Schließlich muss die Kammer nicht notwendigerweise konstant auf der selben Höhe innerhalb des Prothesenschaftes oder an der Außenseite des Liners verlaufen. Sie kann durchaus einen wellenförmigen Verlauf haben und somit an jenen Stellen angeordnet sein, die eine optimale Abdichtung gewährleisten.

Wenn durch besondere anatomische Verhältnisse gewährleistet ist, dass bestimmte Bereich des Stumpfes immer abgedichtet an der Schaftwand anliegen, braucht sich die abdichtende Kammer auch nicht über den gesamten Innenumfang des Schaftes oder Außenumfang des Liners zu erstrecken.

Im übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen. Dabei sollen auch solche Kombinationen als beansprucht angesehen werden, auf die kein ausdrückliches Ausführungsbeispiel gerichtet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Oberschenkelbeinprothese mit dem erfindungsgemäßen Prothesenschaft im Längsschnitt,

Fig. 2 das Zusammenwirken des erfindungsgemäßen Prothesenschaftes mit einem Oberschenkelstumpf,

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Prothesenschaft mit einer Ringnut, im Längsschnitt, und

Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Liner in Verbindung mit einem Oberschenkelstumpf im Längsschnitt.

Fig. 1 zeigt in stark schematisierter Form als Beispiel für den Einsatz der Erfindung eine Oberschenkelbeinprothese 1. Zu der Prothese 1 gehört ein Prothesenschaft 2, der über einen Adapter 3 mit einer Kniegelenknachbildung 4 verbunden ist. An die Kniegelenknachbildung 4 schließt sich eine Unterschenkelnachbildung mit einem daran befestigten Fuß 6 an.

Der Prothesenschaft 2 setzt sich aus einer Schaftwand 7 mit einer Innenseite 8 und einer Außenseite 9 sowie einem Schaftboden 11 zusammen. Der Schaftboden 11 geht am distalen Ende der Schaftwand 7 einstückig in diese über. Der Schaftboden 11 begrenzt zusammen mit der Schaftwand 8 einen im Wesentlichen becherförmigen Innenraum 12, der über eine Einstecköffnung am proximalen Ende zugänglich ist. Die Länge des Innenraums 12 und dessen Kontur richtet sich nach der Art des Stumpfes und der Art der prothetischen Versorgung. Die spezielle Art des Innenraumes 12 ist hier nicht weiter von Bedeutung.

Der Prothesenschaft 2 ist ein sogenannter Saugschaft, der mit Hilfe von Unterdruck am amputierten Stumpf festgehalten wird.

Damit beim Einsteigen in den Prothesenschaft 2 vor dem Stumpf die Luft entweichen kann, ist im Übergangsbereich zwischen der Schaftwand 7 und dem Boden 11 ein Wahlweise zu betätigendes Ventil 14 vorgesehen.

Saugschäfte halten im Wesentlichen durch Unterdruck am Stumpf. Um die Aufrechterhaltung des Unterdrucks zu gewährleisten, ist nahe der proximalen Einstecköffnung 13 und somit im Abstand von dem Schaftboden 11 eine Kammer 15 vorgesehen. Die Kammer 15 erstreckt sich als geschlossener Ring längs dem Umfang der Schaftwand 7 auf deren Innenseite 8. Die Kammer 15 umgibt somit ringförmig den Innenraum 12.

Eine der Kammerwände ist ein entsprechender ringförmiger Bereich 16 der Schaftwand 7, während die nach innen zu gelegene Wand von einem ringförmigen Band 18 aus einem elastischen Material begrenzt. Das Band 18 liegt längs dem Umfang auf der Innenseite 8 der Schaftwand 7.

Das Material für das Band 18 ist derart gewählt, dass es anschmiegsam, elastisch dehnbar und flexibel ist.

Das Band 18 ist randseitig längs zweier streifenförmiger Bereich 19 und 21 flächig, mit der Innenseite 8 verklebt. Die streifenförmigen Bereiche 19 und 21 verlaufen im Abstand zueinander. Zwischen den Randstreifen 19 und 21 entsteht ein streifenförmiger Abschnitt 22, der sich aufgrund der Vorspannung des Bandes 18 nach innen vorwölbt.

Eine solche Konfiguration wird erhalten, wenn das Band 18 vor dem Einbau zu einer Manschette verklebt wird, deren Innendurchmesser im entspannten Zustand kleiner ist, als es dem Umfang des Querschnitts des Schaftes 2 auf der Höhe der Kammer 15 entspricht. Beim Ankleben der Randstreifen 19 und 21 bleibt der mittlere Bereich 22 nach innen zu vorgespannt.

Der Inneraum der Kammer 15 erstreckt sich auf diese

Weise als geschlossener Ring, um den Innenraum 12 in Umfangsrichtung herum.

Die Schaftwand 7 enthält auf der Höhe der Kammer 15, zwischen den beiden Randstreifen 19 und 21 eine Bohrung 23, die als Druckausgleichskanal wirkt. Über die Bohrung 23 ist der Inneraum der Kammer 15 von der Außenatmosphäre her belüftet.

Der mittlere Bereich 22 hat gegenüber der Innenseite 8 eine Höhe b zwischen 0,5 und 3 cm, d.h. der Querschnitt des Innenraumes 12 verringert sich in diesem Bereich um 1 cm bis 6 cm.

Die Breite a des konvexen sich nach innen vorwölbenden Streifens 22 liegt zwischen 2 cm und 10 cm.

Die Wirkungsweise des neuen Prothesenschaftes 2 wird nunmehr in Verbindung mit Fig. 2 erläutert:

Beim Anziehen der Prothese steckt der Patient den amputierten Stumpf 25 von der Einstecköffnung 13 her in den Innenraum 12 des Prothesenschaftes 2. Dabei kann über das Ventil 14 die Luft entweichen. Das Einstecken ist beendet, sobald der Stumpf 25 nicht mehr tiefer in den Prothesenschaft 2 eintauchen kann.

Je nach Konizität des Prothesenstumpfes 25 wird früher oder später beim Einsteigen in den Prothesenschaft 2 die sich nach innen vorwölbende anschmiegsame Wand in Gestalt des sich vorwölbenden Streifens 18 mit der Außenseite des Stumpfes 25 in Berührung kommen und den Innenraum der Kammer 15 verkleinert. Da das Material elastisch dehnbar ist,

wird sich der streifenförmige Bereich 22 wie veranschaulicht, glatt und faltenfrei an der Außenseite des Stumpfes 25 anschmiegen.

Wenn oben stehend von Außenseite des Stumpfes 25 die Rede ist, kann es sich hierbei um die beispielsweise mit einem Hautpflegemittel versehen bloße Haut handeln, oder auch die Außenseite eines zuvor übergestreiften Liners.

Der Spaltraum der einerseits von dem Prothesenstumpf 25 und andererseits von der Innenseite 8 begrenzt wird, ist in Richtung auf die Einstecköffnung 13 durch den Prothesenstumpf 25 und den streifenförmigen Bereich 22, der an dem Prothesenstumpf 25 abdichtend anliegt, hermetisch luftdicht abgedichtet.

Wenn beim Tragen z.B. durch das Abheben der Beinprothese vom Boden und gegebenenfalls zusätzlich durch die Schwungbewegung beim Schreiten zwischen dem Stumpf 25 und dem Prothesenschaft 2 eine Kraft entsteht, die bestrebt ist, den Prothesenschaft 2 von dem Stumpf 25 abzuziehen, entsteht in dem vorerwähnten Spaltraum ein Unterdruck. Dieser Unterdruck ist auf der dem Stumpf benachbarten Seite des sich vorwölbenden und abdichtenden Bereichs 22 wirksam, während auf der gegenüberliegenden Seite im Bereich des Innenraums der Kammer 15 der Atmosphärendruck herrscht. Der streifenförmige Bereich 22 wird somit entsprechend dem Maß des Unterdrucks mit größerer Kraft gegen die Außenseite des Stumpfes 25 gepresst. Also bleibt die Abdichtwirkung zuverlässig erhalten.

Selbst wenn aufgrund der Gewebeelastizität ein unaus-

gefüllter Spaltraum oder eine sehr hohe abziehende Kraft entsteht, bleibt die Abdichtwirkung erhalten. Die Anpresskraft erhöht sicht mit der Erhöhung des Unterdrucks, unabhängig von der ursprünglichen Vorspannung mit der der streifenförmige elastische Bereich 22 zu Beginn an der Außenseite des Stumpfes 25 angelegen hat.

Die Anpresskraft, mit der der streifenförmige Bereich 22 im entlasteten Zustand anliegt, muss gerade eben ausreichen, um eine initiale Abdichtwirkung zustande zu bringen.

Wegen der geringen Vorspannung ist der Tragekomfort des erfindungsgemäßen Prothesenschaftes verbessert, weil im Bereich der die Abdichtung gewährleistenden Kammer 15 praktisch keine Radialkraft auf den Stumpf 25 ausgeübt wird. Die lichte Weite, die der vorspringende Streifen 22 frei lässt, muss gerade eben so groß sein, dass bei allen natürlich auftretenden Schwankungen des Volumens des Amputationsstumpfes im Bereich der Kammer 15 eine abdichtende Anlage aufrechterhalten bleibt.

Um aus dem Prothesenschaft 2 aussteigen zu können, muss der Benutzer das Ventil 14 öffnen, damit von unten her Luft in den Innenraum 12 nachströmen kann.

Die gezeigte Ausführungsform eignet sich sowohl für solche Amputationsstümpfe bei denen verhältnismäßig viel Gewebe vorhanden ist, beispielsweise Oberschenkelprothesen, als auch für Amputationsstümpfe, die relativ viel hartes Knochenmaterial unter der Haut aufweisen, wie beispielsweise Unterschenkelstümpfe.

Je nach der Art des spezifischen Stumpfes und den vor-

handen Verhältnissen kann die Kammer, wie beschrieben, als geschlossener Ring ausgebildet sein, oder nur in jenen Bereichen an der Innenwand 8, in denen mit einer Undichtigkeit zu rechnen ist.

Es ist zweckmäßig, wenn die Kammer 15, d.h. die Abdichtung so dicht wie möglich an das proximale Ende herangerückt wird. Zwar ist an dieser Stelle die relative Volumenänderung und damit die relative Druckänderung kleiner verglichen mit einer distalen Lage der Kammer 15, aber die Redundanz in Falle von geringfügigen Leckagen ist günstiger, weil eine größere Luftmenge einströmen muss, ehe es zu einem merklichen Druckanstieg kommen kann, verglichen mit einer distalen Anordnung.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 wird die Kammer 15 zum Innenraum 12 quasi durch eine Manschette begrenzt, deren Ränder unter Vorspannung nach außen gezogen sind.

Es besteht auch die Möglichkeit die erforderliche Kammer dadurch zu erzeugen, dass Teile des Bandes 18 nach außen über den Rand der Einstecköffnung 13 umgestülpt sind.

Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführungsform die sich insbesondere für Prothesen eignet, die an Amputationsstümpfen sitzen, bei denen allseits sehr viel nachgiebiges Gewebe vorhanden ist.

Im Unterschied zu der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 wird die Kammer 15 bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 radial nach außen hin von einer ringförmigen Rille oder Nut begrenzt, die durch eine ringförmige oder rillen-

förmige radial nach außen gerichtete Ausstülpung 26 der schaftwand 7 gebildet ist. An der Innenseite entsteht eine längs dem Umfang umlaufende Ringnut 27, die von dem Band 18 aus elastischem Material überdeckt ist. Das Band 18 überspannt im Wesentlichen spannungsfrei die Ringnut 27 und ergänzt den Verlauf der Kontur der Innenseite 8 von distal nach proximal, so als wäre die Ringnut 27 nicht vorhanden.

Die so erhaltene Kammer 15 ist wiederum über die Bohrung 23 von der Außenatmosphäre her belüftet. Die Wirkungsweise der beschriebenen Oberschenkelprothese ist wie folgt:

Beim Einsteigen in den Prothesenschaft 2 wird das Gewebe des Amputationsstumpfes aufgrund der innenwohnenden Eigenelastizität das Band 18 ein Stück weit in den Ringraum radial nach außen drücken. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass einerseits das Band 18 längs dem Umfang wie zuvor an dem Stumpf anliegt und andererseits jede Stelle des Kammerinnenraums das zwischen der Ringnut 27 und dem Streifen 18 begrenzt ist, über die Bohrung 23 belüftet ist.

Sollte eine Kraft bestrebt sein, den Prothesenschaft 2 von dem Stumpf abzuziehen, wird wie zuvor erläutert der Unterdruck wirksam, der in Verbindung mit dem Atmosphärendruck den hohlliegenden Bereich des Bandes 18 gegen den Amputationsstumpf andrückt und die Abdichtung bewerkstelligt.

Die Ausführungsform nach Fig. 3 hat den Vorteil der etwas einfachereren Herstellung, ist dafür aber auf solche Versorgungen beschränkt, bei denen der Amputationsstumpf allseitig viel nachgiebiges Gewebe aufweist. Sollte diese Bedingung nicht erfüllt sein, kann sie immer noch mit einem

elastoplatischen Liner z.B. mit Gelfüllung erfüllt werden.

Der Grundgedanke der unterdruckabhängigen selbstverstärkenden Anpresskraft der Dichtung ist nicht nur auf Prothesenschäfte beschränkt, wie sie in den Fig. 1-3 gezeigt sind. Dieses Grundprinzip lässt sich auch bei Linern anwenden und ist somit zur Nachrüstung auch bestehender Prothesen geeignet.

Fig. 4 zeigt einen erfindungsgemäßen Liner 30, der in Form einer nach unten offenen Manschette ausgeführt ist. Der Liner 30 besteht aus dem in der Prothetik üblichen Material, das einerseits hautverträglich ist und andererseits in radialer Richtung dehnbar ist.

Der Liner 30 bildet eine Manschette mit einer Innenseite 31 und einer Außenseite 32. An der Außenseite 32 ist in der Nähe des proximalen Endes die erwähnte Kammer 15 ausgebildet, die einerseits durch die Außenseite 32 des Liners 30 und andererseits durch das elastische dehnbare Band 18 begrenzt ist. Das Band 18 ist wiederum längs zweier Randstreifen 19 und 21 mit der Außenwand 32 im Wesentlichen luftdicht verklebt.

Der Druckausgleichskanal zum Belüften des Innenraums der Kammer 15 ist in Gestalt eines Kanals 33 in der Wand des Liners 30 ausgebildet und verbindet den Innenraum der Kammer 15 strömungsmäßig mit dem proximalen Rand des Liners 30. Der Druckausgleichskanal 33 kann durch zusätzliche Verstärkungselemente so gestaltet sein, dass er unabhängig von der Belastung des Liners 30 nicht verlegt werden kann. Um die initiale Abdichtkraft zu erzeugen, liegt in dem Innenraum der Kammer 15 ein elastischer Ring 34, der den mitt-

leren Bereich des Bandes 18 radial nach außen vorspannt.

Die Darstellung in Fig. 4 ist nicht maßstäblich um das Wesentliche der Erfindung erkennen zu lassen.

Die Benutzung des erfindungsgemäßen Liners 30 sieht wie folgt aus: Der Patient zieht den manschettenartigen Liner 30 über den Amputationsstumpf bis auf die gewünschte Höhe. In diesem Zustand liegt die Innenseite 31 des Liners 30 satt und dichtend auf der Haut des Stumpfes auf. Sodann steigt der Patient mit dem Stumpf in den Prothesenschaft ein, beispielsweise einen Prothesenschaft, wie er in Fig. 1 gezeigt ist, dem jedoch die in Fig. 1 gezeigte Kammer 15 fehlt. Sobald der Stumpf tief genug in den Prothesenschaft eingedrungen ist, wird sich der nach außen vorwölbende Bereich des Bandes 18 an der Innenseite des Prothesenschaftes anlegen. Hierdurch kommt eine Abdichtung zwischen der Innenseite des Prothesenschaftes und dem elastisch nachgiebigen Band 18 zustande.

Die Abdichtwirkung aufgrund des entstehenden Unterdrucks und der Belüftung des Innenraums der Kammer 15 ist wie zuvor beschrieben.

Anstelle eines manschettenartigen Liners kann auch ein strumpfförmiger Liner mit geschlossenem distalem Ende verwendet werden.

Ein Prothesenschaft ist im Abstand zu dem distalen Ende mit einer ringförmig verlaufenden Kammer versehen. Die ringförmig verlaufende Kammer wird zur Innenseite des Prothesenschaftes von einer anschmiegsamen Wand gebildet, die dazu eingerichtete ist, sich abdichtend an der Außenseite

eines Amputationsstumpfes anzulegen. Der Raum zwischen dieser anschmiegsamen Wand und dem harten Prothesenschaft ist von der Atmosphäre her belüftet, wodurch eine selbstverstärkende abdichtende Anpresskraft der anschmiegsamen Wand an den Stumpf zustande kommt, wenn im distalen Bereich des Prothesenschaftes zwischen der Wand und dem distalen Ende ein Unterdruck entsteht.

Patentansprüche:

1. Einen Stumpf aufnehmender becherförmiger Prothesenschaft (2),

mit einer im wesentlichen formstabilen Schaftwand (7), die eine nach außen weisende Außenseite (9) sowie eine nach innen weisende Innenseite (8) bildet,

mit einem im wesentlichen formstabilen Schaftboden (11), der mit der Schaftwand (7) verbunden ist und zusammen mit der Schaftwand (7) einen becherförmigen Innenraum (12) begrenzt, der zum Einführen des Stumpfes (25) über eine Einführöffnung (13) von außen zugänglich ist, die von einem Schaftrand begrenzt ist, wobei die Gestalt des Innenraums (13) an die Art des Stumpfes (25) und die Art der prothetischen Versorgung angepasst ist,

mit einer zum Innenraum (12) abgedichteter Kammer (15), die im Abstand von dem Schaftboden (11) an der Innenseite (8) der Schaftwand (7) angeordnet ist, sich zumindest ein Stück weit in Umfangsrichtung des Prothesenschaftes (2) erstreckt und eine zum Innenraum (12) des Prothesenschaftes (2) gelegene Wand (18) aus einem anschmiegsamen luftundurchlässigen Material aufweist, die als Dichtung zum Abdichten des Innenraums (12) gegen den Stumpf (25) dient, und

mit wenigstens einem Druckausgleichskanal (23), der einends in die Kammer (15) einmündet und andernends mit einem Druckraum in Verbindung steht, in dem wenigstens Atmosphärendruck herrscht.

2. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckraum von der Außenatmosphäre gebildet ist.

3. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (15) sich als geschlossener Ring in Umfangsrichtung an der Innenseite (8) der Schaftwand (7) erstreckt.

4. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zu der Außenseite (9) des Prothesenschaftes (2) hin gelegene Wand der Kammer (15) von der Schaftwand (7) gebildet ist.

5. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (15) in Längsrichtung des Prothesenschaftes (2) eine Erstreckung zwischen 3 und 6 cm aufweist.

6. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der anschmiegsamen Wand (18) elastisch dehnbar ist.

7. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der anschmiegsamen Wand (18) Mittel zugeordnet sind, die dazu eingerichtet sind, die anschmiegsame Wand (18) sich in den Innenraum (12) vorwölben zu lassen, und zwar über eine Strecke, die im wesentliche der Länge der anschmiegsamen Wand (18) in Umfangrichtung des Innenraums (12) auf der Höhe der Kammer (15) entspricht.

8. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel von einer radialen Vorspannung der anschmiegsamen Wand (18) gebildet sind.

9. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (15) derart gestaltet ist, dass

die flexible Wand (18) eine Öffnung begrenzt, die in radialer Richtung 1 - 3 cm kleiner ist, als der Querschnitt des Innenraums (12) oberhalb oder unterhalb der Kammer (15).

10. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckausgleichskanal von einer Bohrung (23) in durch die Schaftwand (7) gebildet ist.

11. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Prothesenschaft (2) auf der Höhe der Kammer (15) eine Vertiefung (26) enthält, die der Länge der Kammer (15) in Umfangsrichtung gesehen entspricht, und dass die Vertiefung (26) von der flexiblen Wand (18) verdeckt ist.

12. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (26) von einer längs der Innenseite (8) sich erstreckende Ringnut gebildet ist.

13. Prothesenschaft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er an allen Stellen einschließlich dem Bereich der Ringnut (26) im Wesentlichen gleiche Wandstärke aufweist.

14. Liner, der im Gebrauchszustand einen Stumpf zumindest manschettenartig umgibt, der eine nach außen weisende Außenseite (32) sowie eine nach innen weisende Innenseite bildet, die dem Stumpf zugekehrt ist, und der ein distales sowie ein proximales Ende aufweist,

mit einer auf der Außenseite (32) angeordneten Kammer (15), die im Abstand von dem distalen Ende angeordnet ist, sich zumindest ein Stück weit in Umfangsrichtung des Liners

(30) erstreckt sowie eine nach außen gelegene und nach außen sich vorwölbende Wand (18) aus einem anschmiegsamen luftundurchlässigen Material aufweist, die als Dichtung zum Abdichten des Liners (30) gegen die Wand eines Prothesenschaftes dient, und

mit wenigstens einem Druckausgleichskanal (33), der einends in die Kammer (15) einmündet, andernends mit der Außenatmosphäre in Verbindung steht und der derart gelegen ist, dass er im Gebrauchszustand durchlässig bleibt.

15. Liner nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer sich als geschlossener Ring in Umfangsrichtung längs der Außenseite (32) des Liners (30) erstreckt.

16. Liner nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die zu Außenseite (32) des Liners (30) hin gelegene Wand der Kammer (15) von dem Liner (30) gebildet ist.

17. Liner nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (15) in Längsrichtung des Liners (30) eine Erstreckung zwischen 3 und 6 cm aufweist.

18. Liner nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der anschmiegsamen Wand (18) elastisch dehnbar ist.

19. Liner nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der anschmiegsamen Wand (18) Mittel (34) zugeordnet sind, die dazu eingerichtet sind, die anschmiegsame Wand (18) sich radial nach außen vorwölben zu lassen, und zwar über eine Strecke, die im wesentlichen der Länge der anschmiegsamen Wand (18) in Umfangrichtung des Liners (30) auf der Höhe der Kammer (15) entspricht.

20. Liner nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel von einem Spannring (34) gebildet sind, der in der Kammer (15) liegt.

21. Liner nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (15) derart gestaltet ist, dass die flexible Wand (18) im Gebrauchszustand einen Querschnitt definiert, der in radialer Richtung 1 - 3 cm größer ist, als der Querschnitt des Liners (30) oberhalb oder unterhalb der Kammer (15).

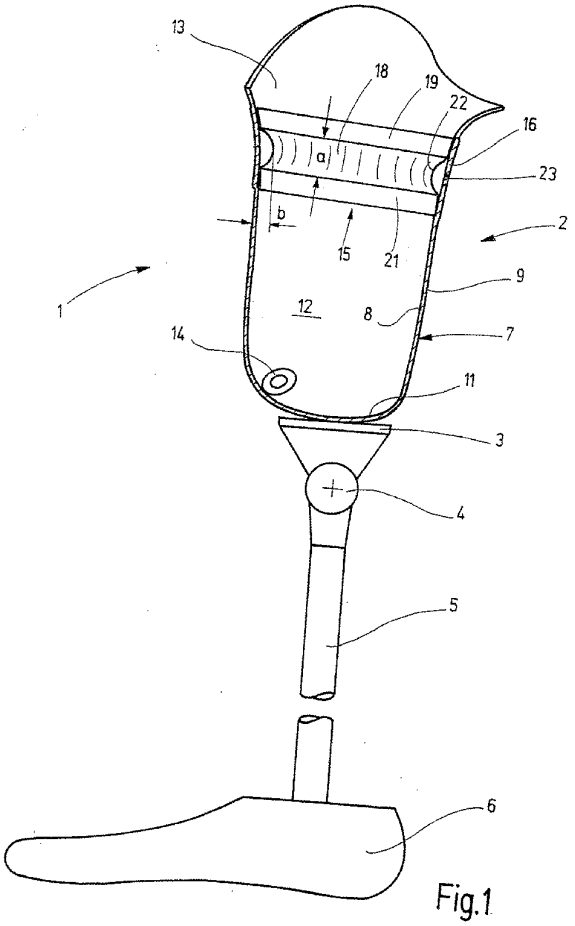


Fig.1

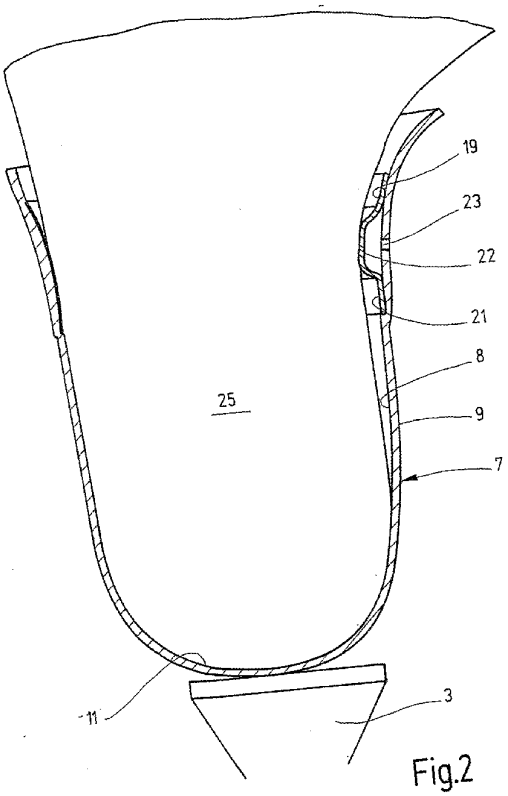


Fig.2

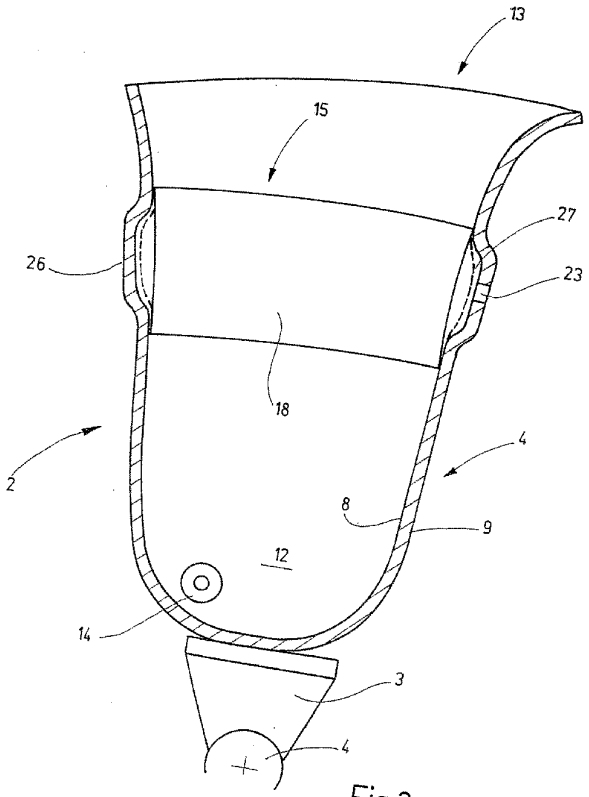


Fig.3

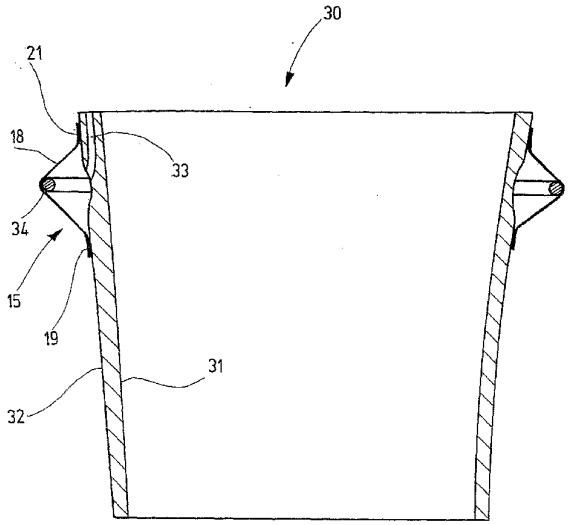


Fig.4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/03085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F2/60 A61F2/80

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 60 239 A (SURERUS, WALTER, DR.) 15 June 1972 (1972-06-15) page 7 -page 8 figures 1,2	1,3,6-8, 10-12
X	US 2 634 424 A (O'GORMAN THOMAS C) 14 April 1953 (1953-04-14) column 1, line 45 -column 2, line 40 figures 1-4	1-3,6-8, 14-16, 18,19
X	US 1 398 824 A (JOSEPH ABRAMS) 29 November 1921 (1921-11-29) page 1, line 61 -page 2, line 90 figures 1,2	14-16, 18,19

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C. [X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 December 2002	07/01/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Josten, S

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/03085

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 94 19 208 U (CARSTENS FELIX) 26 January 1995 (1995-01-26) figure 5	4
A	US 1 893 853 A (TULLIS AMOS E) 10 January 1933 (1933-01-10) page 2, line 66 - line 87 figures 2,3	11
A	US 5 314 496 A (HARRIS LOIS E ET AL) 24 May 1994 (1994-05-24) column 3, line 29 - line 56; figure 7	14-21
A	EP 0 631 765 A (MANHASSET ORTHO & PROSTHET LTD) 4 January 1995 (1995-01-04) cited in the application figures 1,2	1-13

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 02/03085

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 2060239	A	15-06-1972	DE 2060239	A1	15-06-1972
US 2634424	A	14-04-1953	BE 505683	A	
			DE 917687	C	09-09-1954
			FR 1042023	A	28-10-1953
			GB 698150	A	07-10-1953
US 1398824	A	29-11-1921	NONE		
DE 9419208	U	26-01-1995	DE 9419208	U1	26-01-1995
US 1893853	A	10-01-1933	NONE		
US 5314496	A	24-05-1994	NONE		
EP 0631765	A	04-01-1995	US 5376131	A	27-12-1994
			AT 170391	T	15-09-1998
			CA 2126364	A1	02-01-1995
			DE 69412929	D1	08-10-1998
			EP 0631765	A1	04-01-1995
			JP 7051306	A	28-02-1995

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/03085

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61F2/60 A61F2/80

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 60 239 A (SURERUS, WALTER, DR.) 15. Juni 1972 (1972-06-15) Seite 7 -Seite 8 Abbildungen 1,2	1,3,6-8, 10-12
X	US 2 634 424 A (O'GORMAN THOMAS C) 14. April 1953 (1953-04-14) Spalte 1, Zeile 45 -Spalte 2, Zeile 40 Abbildungen 1-4	1-3,6-8, 14-16, 18,19
X	US 1 398 824 A (JOSEPH ABRAMS) 29. November 1921 (1921-11-29) Seite 1, Zeile 61 -Seite 2, Zeile 90 Abbildungen 1,2	14-16, 18,19

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Dezember 2002	07/01/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Josten, S

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/03085

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 94 19 208 U (CARSTENS FELIX) 26. Januar 1995 (1995-01-26) Abbildung 5	4
A	US 1 893 853 A (TULLIS AMOS E) 10. Januar 1933 (1933-01-10) Seite 2, Zeile 66 - Zeile 87 Abbildungen 2,3	11
A	US 5 314 496 A (HARRIS LOIS E ET AL) 24. Mai 1994 (1994-05-24) Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 56; Abbildung 7	14-21
A	EP 0 631 765 A (MANHASSET ORTHO & PROSTHET LTD) 4. Januar 1995 (1995-01-04) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2	1-13

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/03085

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 2060239	A	15-06-1972	DE 2060239	A1	15-06-1972
US 2634424	A	14-04-1953	BE 505683	A	
			DE 917687	C	09-09-1954
			FR 1042023	A	28-10-1953
			GB 698150	A	07-10-1953
US 1398824	A	29-11-1921	KEINE		
DE 9419208	U	26-01-1995	DE 9419208	U1	26-01-1995
US 1893853	A	10-01-1933	KEINE		
US 5314496	A	24-05-1994	KEINE		
EP 0631765	A	04-01-1995	US 5376131	A	27-12-1994
			AT 170391	T	15-09-1998
			CA 2126364	A1	02-01-1995
			DE 69412929	D1	08-10-1998
			EP 0631765	A1	04-01-1995
			JP 7051306	A	28-02-1995

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
(72)発明者 カーステンズ、フェリクス
ドイツ連邦共和国、６７４３４ ノイシュタット・アン・デア・バインシュトラーセ、キルヒビーセンシュトラーセ １１

Ｆターム(参考) 4C097 AA08 BB09 CC05 CC06 CC14 CC17 CC18 DD01 DD06 DD09