



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 657 044 A5

⑤ Int. Cl.⁴: A 61 F 13/06

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

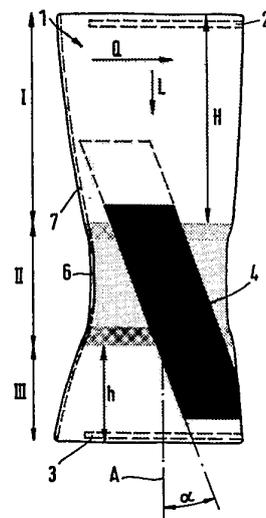
<p>⑳ Gesuchsnummer: 3270/82</p> <p>㉓ Anmelddatum: 27.05.1982</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.08.1986</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1986</p>	<p>㉗ Inhaber: Senn &amp; Co. AG, Basel</p> <p>㉘ Erfinder: Senn, Urs, Basel Segesser, Bernhard, Dr., Riehen</p> <p>㉙ Vertreter: A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel</p>
--	---

⑤④ **Elastische Kniebandage.**

⑤⑦ Ein schlauchförmiger, aus elastischem Textilmaterial erstellter Grundkörper (1) weist in seiner Mittelzone (II) eine grössere elastische Dehnbarkeit auf, als in den beiden angrenzenden Randbereichen (I und III). An jeder Flanke ist eine um 15 bis 45° gegen die Hauptachse (A) geneigte Stabilisierungszone (4) angebracht, so dass die beiden Stabilisierungszonen in der Frontansicht V-förmig unterhalb des Knies zusammenlaufen.

Der obere Abschnitt (I) des Grundkörpers weist vorzugsweise eine beträchtlich grössere Länge (H) als der untere (h) auf, was im Zusammenwirken mit den im Randbereich vorgesehenen Haltestreifen (2, 3) und der unterschiedlichen Dehnbarkeit der drei erwähnten Bereiche eine ausgezeichnete Rutschstabilität ergibt.

Die Kniebandage, welche sowohl für das verletzte als auch für das gesunde Knie Verwendung finden kann, ist bewusst auf die dreifache Funktion der Stabilisierung, Führung und Wärmung des Kniebereiches abgestimmt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Kniebandage, welche mindestens teilweise aus einem elastischen Textilmaterial besteht und einen schlauchförmigen Grundkörper aufweist, welcher an jeder Flanke eine Stabilisierungszone besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass die Kniebandage in dem am Kniegelenk anliegenden Mittelbereich (II) bei gleicher Belastung eine um mindestens 100% grössere elastische Dehnung in Längs- und Querrichtung aufweist, als in den beiden an den Mittelbereich beidseits angrenzenden Randzonen (I und III), und dass die beiden Stabilisierungszone gegen die Hauptachse (A) der Kniebandage um 15 bis 45° geneigt sind und sich einerseits bis unterhalb des Kniegelenks erstrecken, während andererseits deren Oberteil um ein gewisses Mass über den Kniebereich hinausgeführt ist, wobei ferner mindestens an der Innenfläche der oberen Randpartie der Kniebandage ein Haltestreifen (2) aus einem rutschsicheren Material vorgesehen ist.

2. Kniebandage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenfläche der oberen und der unteren Randpartie je ein Haltestreifen (2, 3) angeordnet ist, der vorzugsweise aus einem Siliconkautschuk besteht.

3. Kniebandage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kniekehlenbereich eine schlitzartige Ausnehmung (6) aufweist, welche sich höchstens über die Höhe des Mittelbereichs (II) erstreckt.

4. Kniebandage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die schlitzartige Ausnehmung sich über eine Höhe zwischen 15 und 50 mm erstreckt.

5. Kniebandage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Stabilisierungszone (4) geradlinig und in der Frontansicht der Kniebandage mindestens annähernd V-förmig verlaufen.

6. Kniebandage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungszone (4) durch aufgenähte oder aufgeklebte Bänder gebildet sind.

7. Kniebandage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bänder durch eine Imprägnierung mit Siliconkautschuk verstärkt sind.

8. Kniebandage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungszone (4) durch eine Vielfalt von Stabilisierungsfäden gebildet sind, welche in dem betreffenden Stabilisierungsbereich mit dem Gewebe der Kniebandage verflochten sind.

9. Kniebandage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Material derselben im Bereich der Stabilisierungszone (4) mit einem natürlichen oder synthetischen Kautschuk imprägniert ist.

10. Kniebandage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilisierungszone (4) gegen die Hauptachse der Kniebandage um 25 bis 35°, vorzugsweise etwa 30°, geneigt sind.

11. Kniebandage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass deren oberer, am Oberschenkel anliegender Abschnitt (I) mindestens um 50% länger ist, als der untere, dem Unterschenkel zugewandte Abschnitt (III).

12. Kniebandage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass dieselbe mindestens zum Grössteil aus einem wärmenden natürlichen oder synthetischen Material besteht.

Die Erfindung betrifft eine Kniebandage, welche mindestens teilweise aus elastischem Textilmaterial besteht und einen schlauchförmigen Grundkörper aufweist, der an jeder Flanke eine Stabilisierungszone besitzt.

Derartige Kniebandagen werden beispielsweise bei Verletzungen des Kniegelenks, bei degenerativen Gelenkveränderungen oder auch am gesunden Knie zur Stabilisierung, Führung und Wärmung desselben verwendet. Dabei kommt es insbesondere darauf an, dass die Kniebandage beim wiederholten Beugen des Knies nicht rutscht und in der Kniekehle keine Behinderung auftritt, dass sich ferner im Bereich des Kniegelenks eine beträchtliche Wärmewirkung ergibt und im übrigen aus dem Aufbau und der Anordnung der Kniebandage bei möglichst hohem Tragkomfort eine externe Stabilisierung der passiven Strukturen des Kniekapselbandapparates resultiert.

Bekannte Kniebandagen dieser Art können diesen Forderungen nicht in zufriedenstellendem Masse entsprechen und zwar sind deren Nachteile insbesondere darin zu sehen, dass sie durchwegs aus einem nur unidirektional, d. h. in Querrichtung elastischem Textilmaterial bestehen, dass sie ferner nicht rutschfest sind und dass deren Stabilisierungszone, insofern solche überhaupt vorgesehen sind, den natürlichen Bandverlauf zu imitieren versuchen, was — entgegen einem bisherigen Vorurteil der Fachwelt — keine optimale Stabilisierung des Kniebereichs gestattet.

Es ist somit die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elastische Kniebandage der vorerwähnten Art vorzuschlagen, welche die genannten Nachteile der bekannten Bandagen zu beheben gestattet und demgemäss insbesondere neben einer aussergewöhnlichen Rutschfestigkeit und verbesserter Wärmewirkung eine «Rotationsstabilisierung» des Knies erzielt, wodurch eine «rotierende» Bewegung des Knies in einer zur Vertikalen quer verlaufenden Horizontalebene praktisch unterbunden, mindestens aber stark reduziert und damit das verletzte bzw. zu schützende Knie sicher gestützt und geführt wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Kniebandage gelöst, die im unabhängigen Patentanspruch definiert ist. Bevorzugte Ausführungsbeispiele ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachstehend wird unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes beschrieben.

Fig. 1 ist eine vereinfachte Seitenansicht einer solchen am Knie befestigten Bandage,

Fig. 2 ist die entsprechende Frontansicht und Fig. 3 zeigt die vom Knie abgenommene Bandage von der Seite und

Fig. 4 ist ein Belastungs-Dehnungsdiagramm.

Die in Fig. 1 bis 3 dargestellte Kniebandage weist einen schlauchförmigen Grundkörper 1 auf, der aus elastischen Textilmaterialien durch Stricken, Wirken oder Weben oder auch auf anderem Wege hergestellt sein kann und sowohl in Längsrichtung (Pfeil L in Fig. 3) als auch in Querrichtung (Pfeil Q) elastisch dehnbar ist. Als Ausgangsmaterial können die bekannten, auf Kautschuk- oder Kunststoffbasis erstellten Textilien in Frage kommen. Besonders bewährt hat sich z. B. das von Rhône-Poulenc hergestellte Rhovyl-Garn, doch soll die Erfindung keineswegs auf dieses oder auch ähnliche Garne beschränkt sein.

Wie ferner insbesondere in Fig. 3 angedeutet ist, lassen sich an der dargestellten Kniebandage drei Abschnitte, nämlich ein oberer, am Oberschenkel anliegender Abschnitt I, ein mittlerer, das Kniegelenk umgreifender Abschnitt II sowie ein unterer, am Unterschenkel anliegender Abschnitt III unterscheiden. Der obere Abschnitt I wird aus Gründen der sicheren Haftung vorzugsweise beträchtlich länger gewählt, als der untere Abschnitt III. Bei einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Länge H des oberen Abschnittes etwa das 1,4 bis 1,6-fache der Länge h des unteren Abschnittes III.

Ausserdem weist der mittlere Abschnitt II, der das verletzte Knie umschliesst, bei gleicher Belastung eine um 2- bis 10-fach grössere elastische Dehnung auf, als die beiden angrenzenden Abschnitte I und III. Die in beiden Richtungen Q und L wirksame, erhöhte Zugdehnung berücksichtigt die natürliche Gelenkfunktion des Knies, wobei der Tragkomfort der Bandage erhalten bleibt und die erwünschte Lage der Bandage auch beim Bewegen des Knies bzw. bei längerer rhythmischer Bewegung dank der beiden angrenzenden Abschnitte I und III gesichert ist. Eine zusätzliche Sicherung gegen das unerwünschte Rutschen der Bandage, das bei den bekannten Bandagen insbesondere bei längerer Sportausübung unvermeidlich ist, bilden zwei Haltestreifen 2 und 3, die auf der Innenseite der beiden Randpartien befestigt — beispielsweise aufgeklebt — sind und sich mindestens über einen Teil des Gesamtumfangs erstrecken. Diese vorzugsweise aus Siliconkautschuk bestehenden Haltestreifen sind bei einer bevorzugten Ausführungsform relativ flache Bänder von etwa 1 bis 2 mm Dicke und 5 bis 10 mm Höhe. Wie Versuche gezeigt haben, halten sie die Bandage selbst bei längerem «Jogging» mit Sicherheit in ihrer optimalen Lage. In vielen Fällen dürfte bereits die Anbringung eines einzigen, oberen Haltestreifens 2 genügen.

Einen weiteren Beitrag zur Rutschfestigkeit liefert ferner die bereits erwähnte bidirektionale Elastizität des Materiales bzw. Gestricks.

Um nun das Kniegelenk insbesondere in bezug auf unerwünschte seitliche Bewegungen weiter zu stabilisieren, ist an jeder Flanke der Kniebandage ein Stabilisierungstreifen 4 bzw. 5 befestigt. Diese beiden Streifen, die ebenfalls aus einem elastischen, vorzugsweise relativ dicht gewebten, gestrickten oder gewirkten, ebenfalls bidirektional elastischen Textilmaterial bestehen, sind gemäss dem dargestellten Ausführungsbeispiel geradlinig geformt und bilden mit der Hauptachse A der Bandage einen Neigungswinkel  $\alpha$  zwischen 15 und 45°, der bei der bevorzugten Ausführungsform bei etwa 30° liegt. Die beiden Streifen 4 und 5 bilden somit in der Frontansicht nach Fig. 2 annähernd ein V, wobei die Kreuzungsstelle der Streifen im Mittelbereich unterhalb des Kniegelenkes liegt. Die Länge der Streifen kann den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden, doch dürfte es sich im allgemeinen als vorteilhaft erweisen, den oberen Streifenabschnitt — wie in Fig. 2 mit unterbrochenen Linien angedeutet — relativ lang nach oben zu ziehen. Dadurch ergibt sich eine gute Stabilisierung, insbesondere gegen das «Rotieren» des Knies in einer zur Achse A querverlaufenden Horizontalebene.

Neben der erwünschten Wärmewirkung ergibt sich somit dank der beschriebenen Anordnung eine ausgezeichnete externe Stabilisierung der passiven Strukturen des Kniekapselbandapparates, wobei die Wärme- und Kompressionswirkung am Oberschenkel die aktive Stabilisierung der Muskulatur verbessert.

Die V-förmigen Stabilisatoren 4, welche gegebenenfalls durch Siliconkautschuk verstärkt sein können, begrenzen die unerwünschten Pendelbewegungen des Knies, die zur Traumatisierung von Kapsel-Bandstrukturen führen können. Die natürlichen, physiologischen Bewegungsexkursionen werden durch die beschriebene Bandage nicht gestört.

Dank der Verwendung von Material unterschiedlicher Elastizität (Dehnbarkeit bzw. Zugfestigkeit) wird die physiologische Kniefunktion unterstützt und zu grosse traumatisierende Bewegungsexkursionen werden gebremst.

Der schlauchförmige Grundkörper 1 lässt sich auf Rund- oder Flachstrickmaschinen herstellen. Im letzteren Fall ist er mit einer Längsnaht 7 versehen. Diese ist dann zweckmässigerweise zur Schonung der anliegenden Gewebestrukturen des Beines mit der Innenseite der angrenzenden Bandagepartie bündig, wobei eine etwaige Überhöhung auf die Aussen-seite verlagert ist.

Der Tragkomfort der Bandage wird weiter dadurch verbessert, dass dieselbe im Kniekehlenbereich einen Schlitz 6 aufweist, der sich über eine Höhe zwischen 15 und 50 mm erstreckt und vorzugsweise innerhalb der Naht 7 liegt. Dieser Schlitz 6 öffnet sich weiter beim Beugen des Knies und verhindert damit eine unerwünschte Faltenbildung.

Die beschriebene Kniebandage weist im übrigen eine beträchtlich grössere Gesamtlänge auf, als die bekannten Bandagen, was ebenfalls zur Rutschsicherheit, Stützung und besseren Durchwärmung beiträgt.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel kann vom Fachmann in mannigfaltiger Weise im Rahmen des Erfindungsgedankens abgewandelt werden. So ist es beispielsweise möglich, die Stabilisierungszonen 4 aufzunähen, aufzuschweissen oder aufzukleben, oder auch durch eine Vielfalt von Stabilisierungsfäden zu bilden, welche im betreffenden Stabilisierungsbereich mit dem Gewebe der Kniebandage verflochten sind. Auch kann die Stabilisierung durch Tränkung mit einem Spezialmaterial erzielt werden.

Die unterschiedliche elastische Dehnung der Zonen I und III bezüglich der Mittelzone II kann beispielsweise dadurch erzielt werden, dass bei der Herstellung für die Randzonen I und III eine dichtere Strickart, d. h. mehr Fasermaterial pro Flächeneinheit, sowie andere bzw. eine grössere Vielfalt von Materialien verwendet werden. Dank dieser unterschiedlichen elastischen Dehnung wird ein Rutschen der Bandage beim gebeugten — und damit längeren — Knie vermieden, da die Mittelzone II dank ihrer grösseren Dehnfähigkeit nachgeben kann, die Randzonen I und III jedoch ihre Haltefunktion beibehalten.

Das Belastungs-Dehnungsdiagramm gemäss Fig. 4 veranschaulicht anhand eines Beispiels die unterschiedliche elastische Dehnung der beiden Randabschnitte I und III einerseits und des mittleren Abschnitts II andererseits. Es ist klar ersichtlich, dass der mittlere Abschnitt II im gesamten in Frage kommenden Belastungsbereich bei gleichem Lastzuwachs eine mehrfache Dehnung aufweist.

55

60

65

FIG. 1

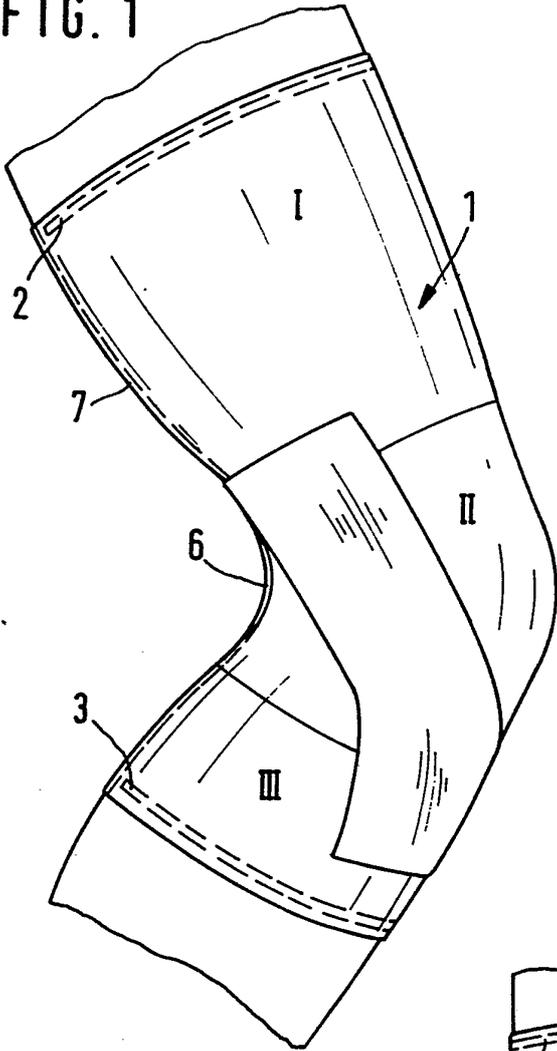


FIG. 3

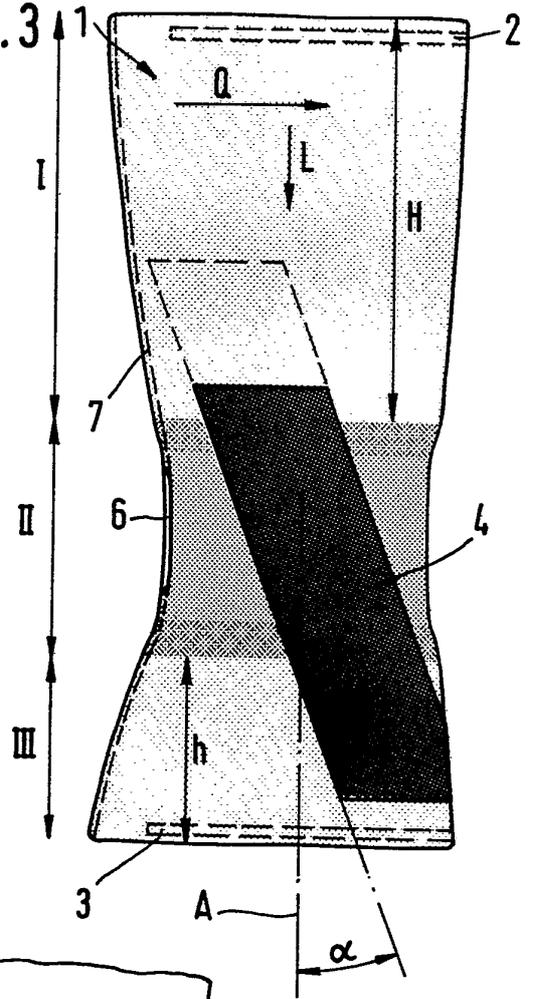
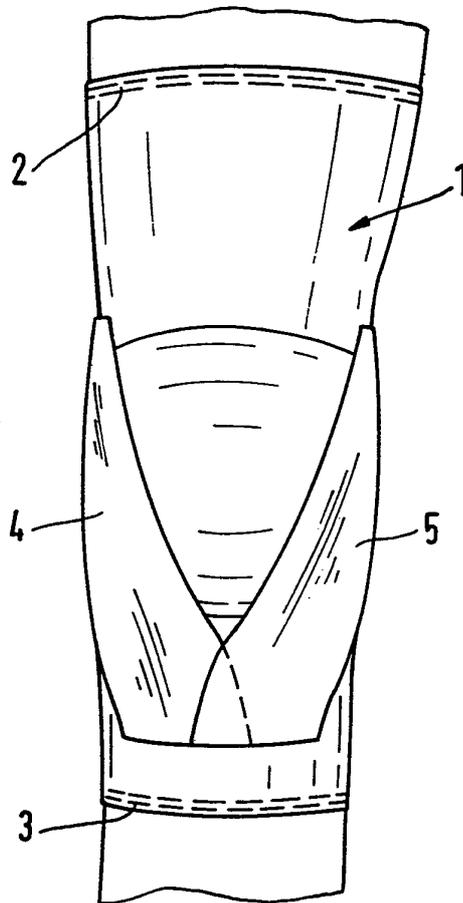


FIG. 2



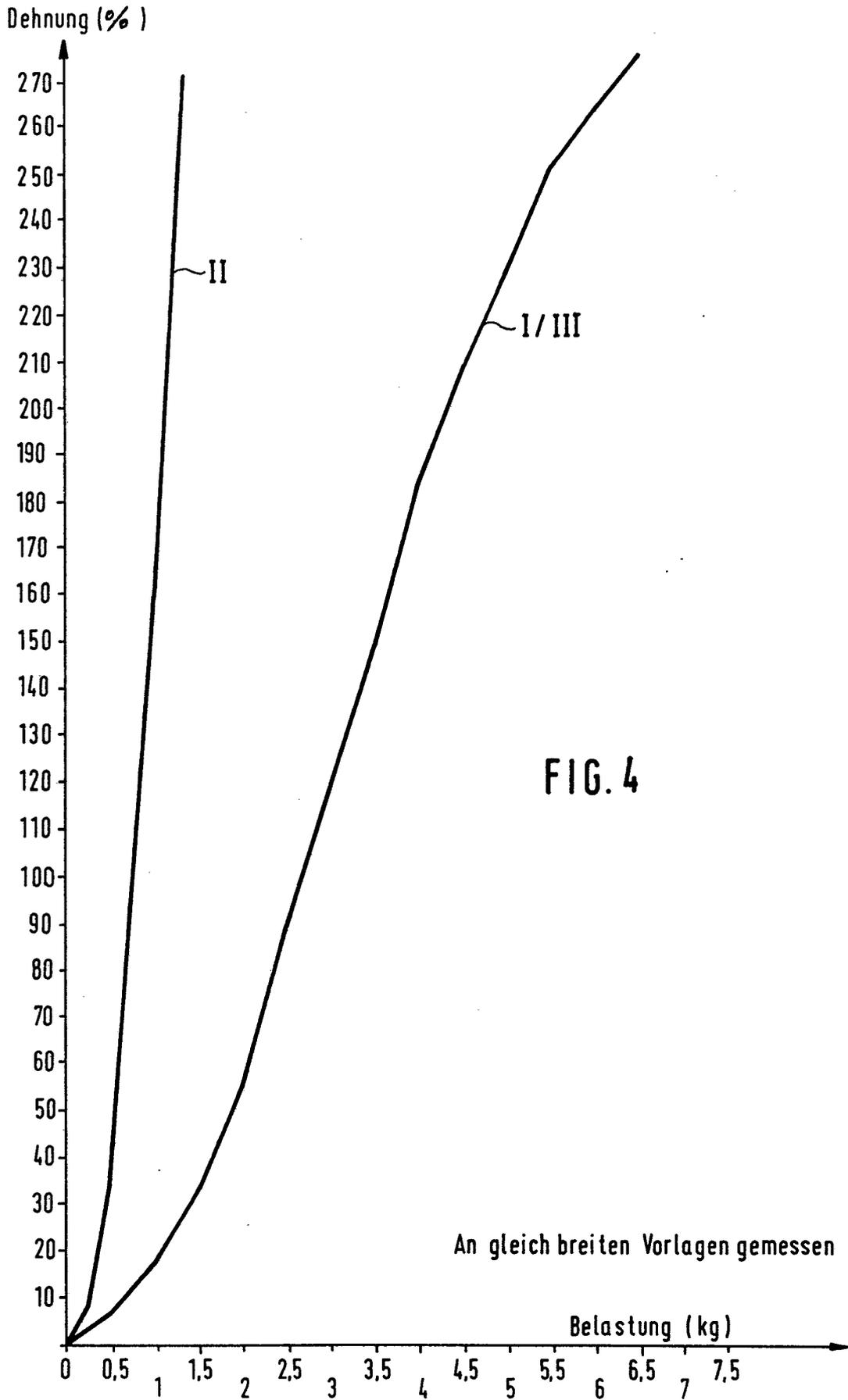


FIG. 4

An gleich breiten Vorlagen gemessen