

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 696 121 A5

(51) Int. Cl.: D01H 5/32 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 02084/02

(73) Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

(22) Anmeldedatum: 09.12.2002

(72) Erfinder:
Achim Breuer, 52074 Aachen (DE)

(30) Priorität: 19.12.2001 DE 101 62 314.3

(74) Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG Patentanwälte,
Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

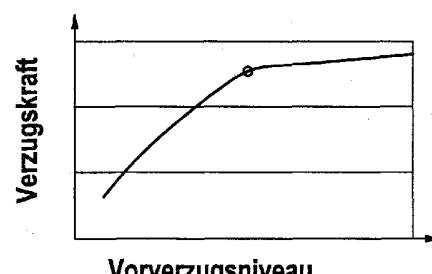
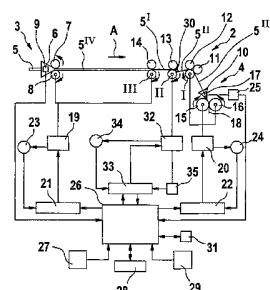
(24) Patent erteilt: 29.12.2006

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.12.2006

(54) Vorrichtung an einem Streckwerk für Faserbänder, z.B. einer Strecke, zum Ermitteln von Einstellwerten für den Vorverzug.

(57) Bei einer Vorrichtung an einem Streckwerk (2) für Faserbänder, z.B. einer Strecke, zum Ermitteln von Einstellwerten für den Vorverzug, wobei das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten von Mittel-Unterwalze (II) zu Eingangs-Unterwalze (III) des Streckwerkes (2) änderbar ist, um den Verzug zu verändern, sind Messwerte einer die Verzugskräfte im Haupt- (II/13, 1/11, 12) und/oder Vorverzugsfeld (III/14, II/13) kennzeichnenden Grösse aufnehmbar.

Um die Anpassung des Streckwerkes (2) bei jedem Sortimentwechsel und/oder bei jedem Sortimentwechsel und/oder Qualitätsänderungen des bzw. der produzierten Fasergebilde noch weiter zu verbessern, ist zum Antrieb der Mittel-Unterwalze (II) ein separater Antriebsmotor (32) vorgesehen, ist die die Verzugskräfte kennzeichnende Grösse an dem separaten Antriebsmotor (32) messbar und ist eine Funktion zwischen den Messwerten der die Verzugskräfte kennzeichnenden Grösse und ein Vorverzugswerk ermittelbar, deren Steigungsendpunkt bzw. -bereich einen Parameter ergibt, der zur Einstellung eines optimalen Vorverzugswertes in Bezug auf eine gerade so aus den einzelnen Fasern der Faserbänder gezogene Kräuselung herangezogen wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einem Streckwerk für Faserbänder, z.B. einer Strecke, zum Ermitteln von Einstellwerten für den Vorverzug, gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Bei einer bekannten Vorrichtung ist vorgesehen, dass in einem Vorverzugsfeld ein Druckstab für die Umlenkung des Faserverbandes vorhanden ist, dem ein wegarmes Messelement zugeordnet ist, mit dem ein von dem Andruck des Faserverbandes auf den Druckstab abhängiges Signal erzeugt wird. Aus der Andruckkraft wird die Verzugskraft abgeleitet.

[0003] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Streckwerk der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, das insbesondere die Anpassung des Streckwerks bei jedem Sortimentwechsel und/oder bei Qualitätsänderungen des bzw. der produzierten Fasergebilde noch weiter verbessert.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0005] Durch die erfindungsgemäßen Massnahmen gelingt es, die Anpassung (Einstellung) des Streckwerks noch wesentlich zu verbessern. Aus den elektrischen Signalen werden auf einfache Art unerwünschte Abweichungen von gewünschten Größen, z.B. maschinenbezogenen und/oder fasertechnologischen Werten, bei jedem Sortimentwechsel und/oder bei Qualitätsänderungen des produzierten Fasergebildes erkannt. Dabei wird die Art und die Grösse der Abweichung festgestellt. Vorteilhaft können unerwünschte Abweichungen im Betrieb erkannt und zur Anpassung des Streckwerks, z.B. Änderung der Klemmlinienabstände und/oder der Verzüge, durch Bedienungspersonal dienen. Die Erfindung erlaubt auch eine rechnerische Auswertung und eine entsprechende Anpassung des Streckwerkes aufgrund der Auswertungsergebnisse entweder durch Bedienungspersonal oder selbsttätig (automatisch) durch den Rechner in Verbindung mit dem Regulierstreckwerk selbst.

[0006] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0007] Der Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0008] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Regulierstrecke mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 die Stromaufnahme an der Mittelwalze in Abhängigkeit von den Vorverzugswalzen (Vorverzugsniveau),
- Fig. 3 eine Funktion zwischen der Verzugskraft und den Vorverzugswerten (Vorverzugsniveau) mit einem Steigungsendbereich,
- Fig. 4 eine Funktion zwischen der Verzugskraft und den Vorverzugswerten (Vorverzugsniveau) und einem Steigungsendpunkt,
- Fig. 5 eine Funktion zwischen der Vorverzugskraft und den Vorverzugsabständen mit einem Steigungsbereich und
- Fig. 6 eine Funktion zwischen der Verzugskraft und den Hauptverzugsabständen mit einem Steigungsendpunkt.

[0009] Nach Fig. 1 weist eine Strecke, z.B. Trützschler-Strecke HSR, ein Streckwerk 2 auf, dem ein Streckwerkseinlauf 3 vorgelagert und ein Streckwerksauslauf 4 nachgelagert sind. Die Faserbänder 5 treten aus (nicht dargestellten) Kannen kommend in die Bandführung 6 ein und werden, gezogen durch die Abzugswalzen 7, 8, an dem Messglied 9 vorbeitransportiert. Das Streckwerk 2 ist als 4-über-3-Streckwerk konzipiert, d.h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II, III (I Ausgangs-Unterwalze, II Mittel-Unterwalze, III Eingangs-Unterwalze) und vier Oberwalzen 11, 12, 13, 14. Im Streckwerk 2 erfolgt der Verzug des Faserverbandes 5^{IV} aus mehreren Faserbändern 5. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 14/III und 13/II bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 13/II und 11, 12/I bilden das Hauptverzugsfeld. Im Vorverzugsfeld wird der Faserverband 5¹ und im Hauptverzugsfeld wird der Faserverband 5² verstrekt. Die verstreckten Faserbänder 5^{1,2} erreichen im Streckwerksauslauf 4 eine Vliesführung 10 und werden mittels der Abzugswalzen 15, 16 durch einen Bandtrichter 17 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 18 zusammengefasst werden, das anschliessend in Kannen abgelegt wird. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet.

[0010] Die Abzugswalzen 7, 8 und die Eingangs-Unterwalze III, die mechanisch z.B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von dem Regelmotor 19 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebbar ist. (Die zugehörige Oberwalze 14 läuft mit.) Die Mittel-Unterwalze II wird von dem geregelten Mittelmotor 32 angetrieben. (Die zugehörige Oberwalze 13 läuft mit.) Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen 15, 16 werden von dem Hauptmotor 20 angetrieben. Der Regelmotor 19, der Antriebsmotor 32 und der Hauptmotor 20 verfügen je über einen eigenen Regler 21, 33 bzw. 22. Die Regler 21, 33 und 22 stehen jeweils mit den elektrischen Anschlussklemmen der Motoren 19, 32 bzw. 22 in Verbindung. Die Regelung (Drehzahlregelung) erfolgt jeweils über einen geschlossenen Regelkreis, wobei dem Regelmotor 19 ein Tachogenerator 23, dem Mittelmotor 32 ein Tachogenerator 34 und dem Hauptmotor 20 ein Tachogenerator 24 zugeordnet ist. Am Streckwerkseinlauf 3 wird eine der Masse proportionale Grösse, z.B. der Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 5, von einem Einlaufmessorgan 9 gemessen, das z.B. aus der DE-A-4 404 326 bekannt ist. Am Streckwerksauslauf 4

wird der Querschnitt (Dicke) des ausgetretenen Faserbandes 18 von einem dem Bandtrichter 17 zugeordneten Auslaufmessorgan 25 gewonnen, das z.B. aus der DE-A-19 537 983 bekannt ist. Eine zentrale Rechnereinheit 26 (Steuer- und Regeleinrichtung), z.B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, übermittelt eine Einstellung der Sollgrösse für den Regelmotor 19 an den Regler 21. Die Messgrössen der beiden Messorgane 9 bzw. 25 werden während des Streckvorganges an die zentrale Rechnereinheit 26 übermittelt. Aus den Messgrössen des Einlaufmessorgans 9 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 18 wird in der zentralen Rechnereinheit 26 der Sollwert für den Regelmotor 19 bestimmt. Die Messgrössen des Auslaufmessorgans 25 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes 18 (Ausgabebandüberwachung). Es erfolgt eine online-Ermittlung des optimalen Vorverzuges. Mit Hilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 5 durch entsprechende Regelungen des Verzugsvorganges kompensiert bzw. eine Vergleichsmässigung des Faserbandes erreicht werden. Mit 27 ist ein Bildschirm, mit 28 ist eine Schnittstelle, mit 29 ist eine Eingabeeinrichtung und mit 30 ist ein Druckstab bezeichnet.

[0011] Es ist ein Messglied 35 für die Stromaufnahme des Mittelmotors 32 vorhanden, das zweckmässig Bestandteil des Antriebsmoduls der Ansteuereinheit 33 ist. Das Messglied 35 steht mit den elektrischen Anschlussklemmen des Mittelmotors 32 in Verbindung. Die Messwerte aus dem Messglied 35 werden über den Regler 33 einem Speicher 31 im Rechner 26 zugeführt. Die erfindungsgemäss Vorrichtung ermöglicht die direkte Ermittlung von Einstellwerten für den Vorverzug. Anhand des Faserverbandes 5' werden über das Messglied 35 eine Mehrzahl von Messwerten der Stromaufnahme aufgenommen, aus denen in der Steuer- und Regeleinrichtung 26, z.B. Mikrocomputer, die Funktion zwischen den Messwerten der Stromaufnahme (d.h. einer die Verzugskraft kennzeichnenden Grösse) und den Vorverzugswerten gemäss Fig. 2 ermittelt wird, die zur Einstellung eines optimalen Vorverzuges herangezogen wird.

[0012] Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung wird an der Strecke der optimale Vorverzug bestimmt und eingestellt. Dadurch, dass online an der Strecke der optimale Vorverzug bestimmt werden kann, kann die Kräuselung des Streckenbandes für den Streckprozess realistisch beschrieben werden. Diese Massnahmen bilden einen wichtigen Schritt hin zu einer selbstoptimierenden Strecke. Die Aufgabe des Vorverzuges besteht darin, die Kräuselung aus den Fasern zu ziehen. Es gibt einen Vorverzugspunkt, bei dem die Kräuselung so gerade aus den Fasern gezogen ist. Unter und oberhalb dieses optimalen Vorverzugs wird die Qualität schlechter. Daher kann dieser optimale Vorverzug am Streckenband durch eine Messgrösse beschrieben werden.

[0013] Laufen gekräuselte Fasern vom Vorverzug in das Hauptverzugsfeld der Strecke ein, so ergibt sich für die Verzugskraft im Hauptverzug ein anderes Niveau, als wenn vom Vorverzug vollständig gestreckte Fasern in das Hauptverzugsfeld einlaufen. Diese Verzugskraftänderung lässt sich erfassen, so dass der optimale Verzug ermittelt werden kann. Der optimale Vorverzug entspricht so gerade vollständig gestreckten Fasern im Vorverzug.

[0014] In Fig. 3 ist schematisch eine Funktion zwischen der Verzugskraft und den Vorverzugswerten (Vorverzug) mit einem Steigungsgebiet dargestellt. Der Steigungsgebiet, der einen Umkehrpunkt aufweist, stellt den optimalen Vorverzug dar. Die Verzugskraft kann direkt oder indirekt über eine die Verzugskraft kennzeichnende Grösse, z.B. die Stromaufnahme am Mittelmotor, ermittelt werden.

[0015] In Fig. 4 ist eine Funktion zwischen der Verzugskraft und den Vorverzugswerten mit einem Steigungsgebiet dargestellt, der den optimalen Vorverzug ergibt. Der Steigungsgebiet ist ein markanter Punkt, an dem die Steigung nicht mehr zunimmt oder signifikant reduziert ist. Der Steigungsgebiet kann dadurch ermittelt werden, dass die Messwerte der Kurve durch zwei approximierte (angenäherte) Geraden rechnerisch und/oder bildlich abgebildet und der Schnittpunkt der beiden Geraden zur Einstellung des optimalen Vorverzuges VV herangezogen wird.

[0016] Die erfindungsgemäss Vorrichtung kann auch zur Einstellung eines optimalen Vorverzugsabstandes und Hauptverzugsabstandes (Klemmlinienabstand) herangezogen werden. Fig. 5 zeigt schematisch eine Funktion zwischen der Verzugskraft und den Vorverzugsabständen mit einem Steigungsgebiet. Fig. 6 zeigt schematisch eine Funktion zwischen der Verzugskraft und den Hauptverzugsabständen mit einem Steigungsgebiet.

[0017] Die Erfindung wurde am Beispiel des Streckwerkes einer Strecke dargestellt. Umfasst sind jedoch alle Streckwerke an Spinnereimaschinen, z.B. Ringspinnmaschinen, Kämmmaschinen, Karden u.dgl.

[0018] Die Erfindung ist bei einem geregelten oder ungeregelten Streckwerk anwendbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung an einem Streckwerk (2) für Faserbänder, z.B. einer Strecke, zum Ermitteln von Einstellwerten für den Vorverzug, wobei das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeiten von Mittel-Unterwalze (II) zu Eingangs-Unterwalze (III) des Streckwerkes (2) änderbar ist, um den Verzug zu verändern, und bei der Messwerte einer die Verzugskräfte im Haupt- (II/13, I/11,12) und/oder Vorverzugsfeld (III/14, II/13) kennzeichnenden Grösse aufnehmbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass zum Antrieb der Mittel-Unterwalze (II) ein separater Antriebsmotor (32) vorgesehen ist, dass die die Verzugskräfte kennzeichnende Grösse an dem separaten Antriebsmotor (32) messbar ist, und dass eine Funktion zwischen den Messwerten der die Verzugskräfte kennzeichnenden Grösse und den Vorverzugswerten ermittelbar ist, deren Steigungsgebiet bzw. -bereich einen Parameter ergibt, der zur Einstellung eines optimalen Vorverzugswertes (VV) in Bezug auf eine gerade so aus den einzelnen Fasern der Faserbänder gezogene Kräuselung herangezogen wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als die Verzugskräfte kennzeichnende Grösse die Antriebskraft für die Mittel-Unterwalze (II) messbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebskraft durch Messung des Drehmomentes an der Mittel-Unterwalze (II) des Streckwerkes (2) messbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebskraft durch Messung der Stromaufnahme des separaten Antriebsmotors messbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebskraft durch Messung der Drehzahländerung der Mittel-Unterwalze (II) messbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Antrieb der Eingangs-Unterwalze (III), der Mittel-Unterwalze (II), sowie der Ausgangs-Unterwalze des Streckwerkes (2) separate Antriebsmotoren (19; 20; 32) vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (32) für die Mittel-Unterwalze (II) separat regelbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Messwerte für die Verzugskraft kennzeichnende Grösse in elektronische Signale umwandelbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Messwerte für die Verzugskraft kennzeichnende Grösse online ermittelbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Messwerte für die Verzugskraft kennzeichnende Grösse bestimmten Vorverzügen (VV) zuordbar sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuordnung der Messwerte für die Verzugskraft kennzeichnende Grösse zu bestimmten Vorverzügen (VV) rechnerisch, z.B. durch einen Rechner (26), erfolgt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Zuordnung der Messwerte zu bestimmten Vorverzügen (VV) tabellarisch darstellbar ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Zuordnung der Messwerte zu bestimmten Vorverzügen (VV) graphisch darstellbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Ermittlung des optimalen Vorverzuges (VV) automatisch erfolgt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Einstellung des optimalen Vorverzuges (VV) automatisch erfolgt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Messeinrichtung (35) für die Verzugskraft kennzeichnende Grösse vorgesehen ist, die an eine elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26), z.B. Mikrocomputer, angeschlossen ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einstelleinrichtung für den Vorverzug (VV) an die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (26) angeschlossen ist.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Messung einer die Verzugskraft kennzeichnenden Grösse als Funktion von Vorverzugsabstand und Hauptverzugsabstand die optimale Einstellung des Vorverzugs- und Hauptverzugsabstandes in Bezug auf den optimalen Vorverzugswert ermittelbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (32) für die Mittel-Unterwalze (II) mit der Messeinrichtung (35) verbunden ist zur Messung der Stromaufnahme des Antriebsmotors (32).
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (35) mit der elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung (26), z.B. Mikrocomputer, verbunden ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Messeinrichtung (35) und der elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung (26) ein Verstärker vorhanden ist.

Fig. 1

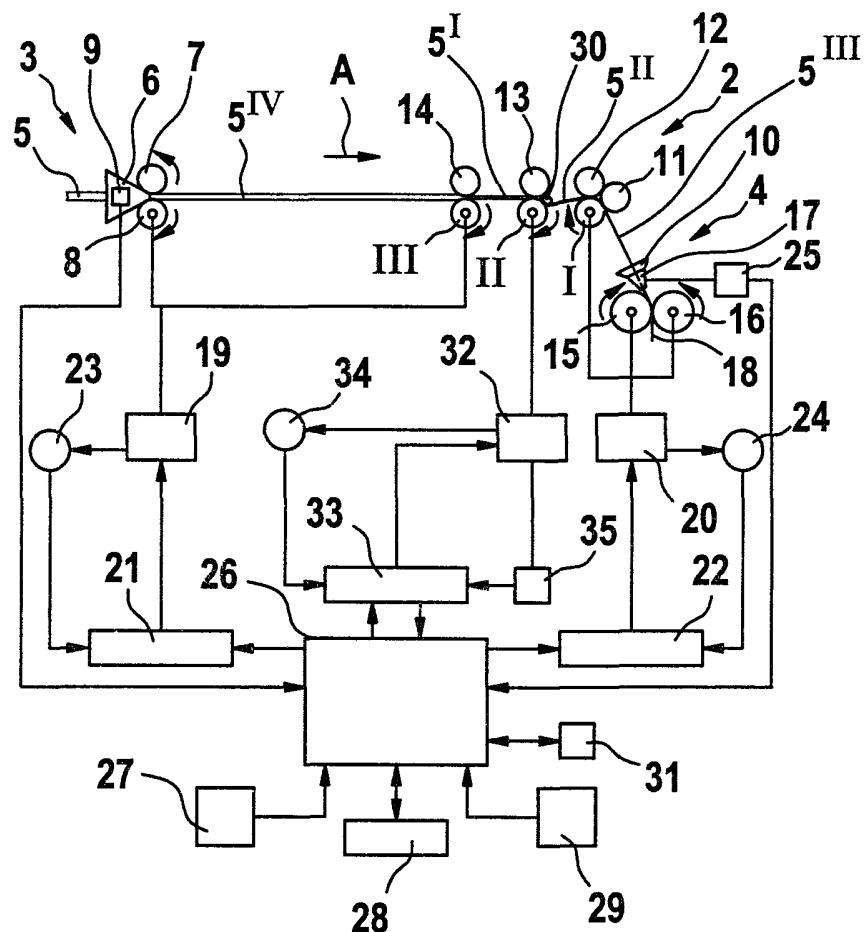


Fig. 2

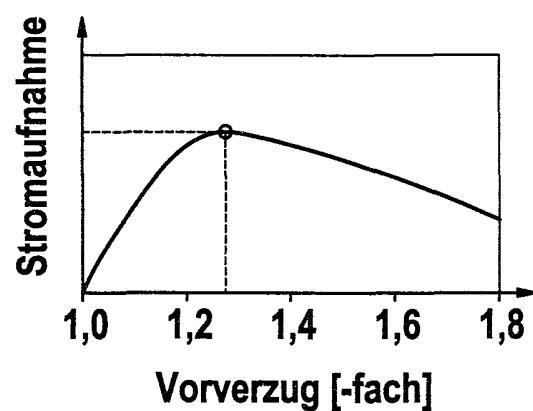


Fig. 3

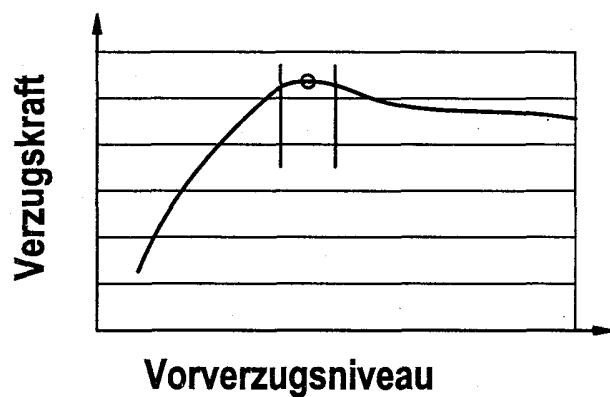


Fig. 4

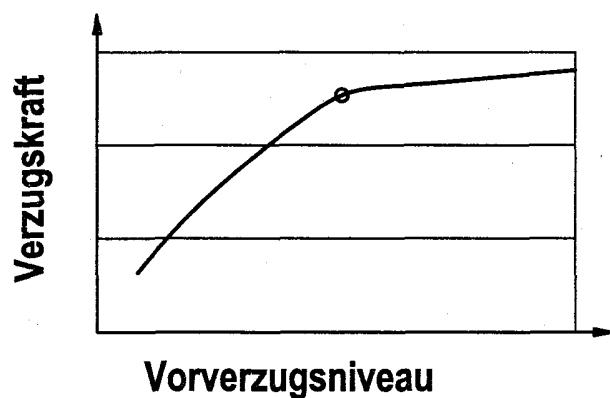


Fig. 5

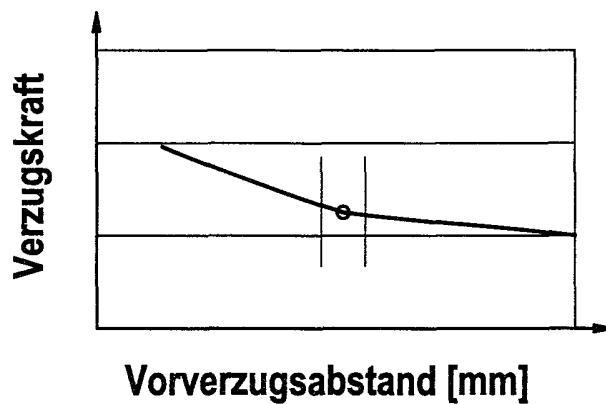


Fig. 6

