

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 077 277 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.12.2006 Patentblatt 2006/50**

(51) Int Cl.:  
**D03D 49/64** (2006.01) **D03D 49/60** (2006.01)  
**D03D 39/22** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00109782.3**

(22) Anmeldetag: **09.05.2000**

(54) **Verfahren zur Steuerung des Bewegungsablaufes, der Webladenwelle einer Webmaschine, insbesondere einer Frottierwebmaschine**

Method of controlling the movement of the slay of a loom, particularly of a terry loom

Procédé pour commander le mouvement de l'arbre du battant d'un métier à tisser, en particulier d'un métier pour tissu éponge

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

(30) Priorität: **28.05.1999 DE 19924627**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.02.2001 Patentblatt 2001/08**

(73) Patentinhaber: **LINDAUER DORNIER  
GESELLSCHAFT M.B.H  
88129 Lindau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Krumm, Valentin**  
**88138 Hergensweiler (DE)**  
• **Kimmel, Stefan**  
**88138 Weissensberg (DE)**  
• **Finger, Rainer**  
**88131 Lindau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 200 343** **DE-A- 4 111 405**  
**DE-C- 559 886** **DE-C- 593 960**  
**US-A- 3 749 137**

**EP 1 077 277 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Bewegungsablaufs der Webladenwelle, der von wenigstens einer mit der Hauptantriebswelle der Webmaschine wirkverbundenen Kurvenscheibe abgeleitet und über abtastende Mittel auf die Webladenwelle der Webmaschine übertragen wird.

Der Bewegungsablauf der Webladenwelle wird dabei durch eine Kurve beschrieben, die einer Rast-in-Umkehrfunktion entspricht.

**[0002]** Bekannt ist aus DE 41 11 405 C2 ein Antrieb für die Ladenbewegung einer Webmaschine mittels einerseits an der Weblade und andererseits am Ständer angelenkten Kniehebeln, die durch eine einen Exzentertrieb bildende Kurvenscheibe bewegbar sind.

Dem bekannten Antrieb liegt die Aufgabe zugrunde, auch bei großen Webmaschinen eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit zu erreichen, ohne auf die ausreichende Zeitspanne der Ladenruhe verzichten zu müssen.

**[0003]** Gemäß der vorbekannten DE 41 11 405 C2 wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die die Kurvenscheibe antreibende Welle durch einen in seiner Drehzahl regelbaren Antrieb angetrieben ist, und zwar derart, dass die Welle eine höhere Umdrehungsgeschwindigkeit besitzt, wenn die Weblade aus ihrer Stellung am Warenrand in die hintere Stellung bzw. aus der hinteren Stellung zum Warenrand geführt wird, als dann, wenn die Weblade aufgrund der Ausgestaltung der Kurvenscheibe still steht, d.h. in dem Bereich der Ladenruhe ist.

Nach dem Stand der Technik ist also wesentlich, dass die die Kurvenscheibe antreibende Welle von einem in seiner Drehzahl regelbaren Antrieb angetrieben ist und dass aufgrund der Antriebsregelung, unter Aufrechterhaltung einer notwendigen Rastzeit der Weblade, die Zeitspanne für den Vor- und Rücklauf der Weblade verkürzt werden kann.

**[0004]** Bei der Herstellung von Florgewebe wirkt sich ein solcher Bewegungsablauf der Weblade schädlich auf den Florbildeprozess aus, weil das mit relativ hoher Geschwindigkeit auf eine Schussfadengruppe auftreffende Webblatt, das mit der Weblade verbunden ist, zwangsläufig ein sanftes Mitnehmen der Schussfadengruppe zur Anschlagkante des Gewebes nicht erreicht. Die Folge der relativ hohen Webblattgeschwindigkeit in Richtung des Gewebe- oder Warenrandes ist, dass die zu Schlingen aufzustellenden Polkettfäden zumindest teilweise aus der Schussfadengruppe gezogen werden. Dadurch entstehen unterschiedlich hohe Schlingen.

In einem nachfolgenden Schervorgang können niedrig ausgebildete Schlingen nicht von den Schermessern erfasst werden, so dass kein gleichmäßig erscheinendes Warenbild entsteht, was auch gleichermaßen für das herzustellende Florgewebe an sich gilt.

Weitere nachteilige Folgen des mit relativ hoher Geschwindigkeit auf die Schussfadengruppe auftreffenden Webblattes sind häufig auftretende Kettbrüche sowohl in der Grundkette als auch in der Florkette.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, unabhängig davon, ob die die Exzenter Scheibe antreibende Welle mit einem in seiner Drehzahl regelbaren oder nicht regelbaren Antrieb verbunden ist, bei konstanter Winkelgeschwindigkeit der die Exzenter Scheibe antreibenden Welle, der Weblade bzw. dem Webblatt zwischen einer ersten Endstellung und einer zweiten Endstellung einen Bewegungsablauf zu verleihen, wonach das Webblatt nach einer Rastposition einen Bewegungsablauf ausführt, der einen ungestörten Florbildeprozess zum Erzielen einer qualitativ hochwertigen Frottierware gewährleistet.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs gelöst.

Wesentliche Merkmale sind dabei, dass die Winkelgeschwindigkeit der Webladenwelle nach dem Verlassen einer Rastposition, die etwa der hinteren Endstellung der Weblade und damit auch der hinteren Endstellung des Webblattes entspricht, innerhalb von mehr als einem Drehwinkelgrad der Kurvenscheibe auf ein Geschwindigkeitsmaximum gebracht wird und dass daraufhin die Winkelgeschwindigkeit der Webladenwelle diskontinuierlich bis zur vorderen Endstellung der Weblade, die einer Drehrichtungsumkehr der Webladenwelle entspricht, verzögert wird. Ein solcher Geschwindigkeitsverlauf der Webladenwelle bedeutet erfindungsgemäß, dass die Winkelgeschwindigkeit der Webladenwelle nach dem Erreichen des Geschwindigkeitsmaximums, das vorzugsweise innerhalb von weniger als 160 Drehwinkelgraden des Gesamtdrehwinkels der Kurvenscheibe erreicht ist, die Geschwindigkeit kontinuierlich bis zu einem ersten vor der Drehrichtungsumkehr in der vorderen Umkehrposition der Webladenwelle liegenden Punkt derart verzögert wird, dass die der Florbildung dienende Schussfadengruppe mit reduzierter Winkelgeschwindigkeit der Webladenwelle erfasst wird und nachfolgend die Schussfadengruppe in einer zweiten kontinuierlich verlaufenden Verzögerungsphase, die der ersten Verzögerungsphase folgt, und die bis zur Drehrichtungsumkehr der Webladenwelle reicht, an die Anschlagkante des Gewebes geschlagen wird.

**[0007]** Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sind die nachfolgend vorteilhaft genannten Wirkungen verbunden.

**[0008]** Neben einem qualitativ hochwertigen Warenbild ergeben sich maschinenseitige Vorteile der Gestalt, dass auf eine Steuerung der Tänzerwelle, die die Polkettspannung aufrechterhält, verzichtet werden kann, weil der erfindungsgemäße Verfahrensablauf eine höhere Kettspannung in der Polkette erlaubt. In diesem Zusammenhang kann auf weitere Zusatzeinrichtungen, wie z.B. ein sogenanntes Lamellen-Unterstellbrett verzichtet werden, weil die Kettspannung der Polkettfäden hinreichend erhöht werden kann und damit die Lamellen des Kettwächters keiner Unterstützung bedürfen. Außerdem ist aufgrund der einheitlichen Florhöhe der im Scherprozess anfallende Abfall geringer als bei unterschiedlichen Florhöhen.

**[0009]** In der Zeichnung ist der erfindungsgemäße Verlauf der Drehwinkelgeschwindigkeit der Webladenwelle in Form einer Kurve dargestellt.

**[0010]** Auf der Abszisse ist der Drehwinkel der Kurvenscheibe und auf der Ordinate die Winkelgeschwindigkeit der Webladenwelle aufgetragen.

**[0011]** In Figur 1 ist der Geschwindigkeitsverlauf der Webladenwelle einer Frottierwebmaschine nach dem Stand der Technik dargestellt.

Bei einer Winkelgeschwindigkeit von 0 1/s befindet sich die Webladenwelle in einer ersten oder zweiten Drehrichtungs-Umkehrposition, wobei die erste Umkehrposition der hinteren Webblattstellung und die zweite Umkehrposition der vorderen Webblattstellung oder Warenrandstellung entspricht.

Nachdem die Webladenwelle die erste Umkehrposition erreicht hat, verharrt diese in einer Rastposition zum Zwecke des Schussfadeneintrags. Nachfolgend wird die Webladenwelle bis zu einem Geschwindigkeitsmaximum beschleunigt und anschließend kontinuierlich bis zu dem Blattanschlag auf eine Geschwindigkeit von 0 1/s verzögert. Während der Verzögerung wird die in ein Webfach eingetragene Schussfadengruppe zur Florbildung bei einer relativ hohen Geschwindigkeit von etwa 20 1/s durch das Webblatt mitgenommen und an den Warenrand des Gewebes angeschlagen.

Die Mitnahme der Schussfadengruppe durch das Webblatt führt bei der genannten hohen Geschwindigkeit zu den vorstehend geschilderten Nachteilen.

**[0012]** Figur 2 zeigt den erfindungsgemäßen Geschwindigkeitsverlauf der Webladenwelle einer Frottierwebmaschine.

Nachdem die Webladenwelle die erste Umkehrposition erreicht hat, verharrt diese in einer Rastposition zum Zwecke des Schussfadeneintrags. Nachfolgend wird die Webladenwelle bis zu einem Geschwindigkeitsmaximum beschleunigt, das in der Kurve beispielsweise bei etwa 23 1/s liegt. Nach dem Geschwindigkeitsmaximum tritt eine diskontinuierliche Geschwindigkeitsverzögerung bis zum Blattanschlag ein.

Die Geschwindigkeitsverzögerung besteht erfindungsgemäß aus zwei Verzögerungsphasen, und zwar einer ersten Verzögerungsphase, die bei etwa 13 1/s endet. Mit dieser verzögerten Geschwindigkeit wird die Schussfadengruppe vom Webblatt erfasst und unter weiterer Verzögerung bis zum Blattanschlag, mit Geschwindigkeit gleich 0 1/s, an die Warenkante angeschlagen.

**[0013]** Versuche haben gezeigt, dass eine solche diskontinuierlich verlaufende Geschwindigkeitsverzögerung der Webladenwelle und folglich des Webblattes auf Frottierwebmaschinen eine qualitativ hochwertige Frottierware erzeugt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des zwischen einer ersten und zweiten Drehrichtungsumkehr liegenden Bewe-

gungsablaufs der Webladenwelle, der von wenigstens einer mit der Hauptantriebswelle einer Webmaschine, insbesondere einer Frottierwebmaschine wirkverbundenen Kurvenscheibe abgeleitet und über abtastende Mittel auf die Webladenwelle der Webmaschine übertragen wird, wobei der Bewegungsablauf der Webladenwelle eine Kurve beschreibt, die einer "Rast in Umkehr-Funktion" entspricht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelgeschwindigkeit der Webladenwelle nach einer Rastposition, die deren erster Drehrichtungsumkehr entspricht, innerhalb von mehr als einem Drehwinkelgrad der Kurvenscheibe auf ein Geschwindigkeitsmaximum gebracht wird und dass daraufhin die Winkelgeschwindigkeit diskontinuierlich bis zu der zweiten Drehrichtungsumkehr der Webladenwelle verzögert wird, und zwar durch eine erste Verzögerungsphase, in der eine Schussfadengruppe vom Webblatt erfasst wird, und eine der ersten Verzögerungsphase folgende zweite Verzögerungsphase, wobei die erste Verzögerungsphase in einem vor der zweiten Drehrichtungsumkehr der Webladenwelle liegenden Punkt endet und die folgende Verzögerungsphase im Punkt der zweiten Drehrichtungsumkehr endet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschwindigkeitsmaximum der Webladenwelle innerhalb von weniger als 160 Drehwinkelgraden, bezogen auf den Gesamtdrehwinkel der Kurvenscheibe, erreicht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende der ersten Verzögerungsphase mit der Position einer in ein Webfach eingetragenen Schussfadengruppe zur Ausbildung eines Florgewebes identisch ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Drehrichtungsumkehr der Webladenwelle der von der Warenrandstellung des Webblattes abgewandten Webblattstellung entspricht und die zweite Drehrichtungsumkehr der Webladenwelle der Warenrandstellung des Webblattes entspricht.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl der Kurvenscheibe konstant ist.

## Claims

1. Method for controlling the motion sequence of the sley shaft between a first and second reversal of rotation direction, the motion sequence deriving from at least one cam disc in operative connection with the main drive shaft of a loom, especially a terry loom,

and being transferred by way of sensing means to the sley shaft of the loom, the motion sequence of the sley shaft describing a curve that corresponds to a "rest in reversal-function", **characterised in that** the angular speed of the sley shaft after a position of rest, which corresponds to the first reversal of rotation direction thereof, is brought within an angle of rotation of more than one degree of the cam disc to a maximum speed and **in that** thereupon the angular speed is decelerated discontinuously up to the second reversal of rotation direction of the sley shaft, namely, through a first deceleration phase, in which a group of weft threads is gripped by the weaving reed, and a second deceleration phase following the first deceleration phase, wherein the first deceleration phase terminates at a point before the second reversal of rotation direction of the sley shaft and the following deceleration phase terminates at the point of the second reversal of rotation direction.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the maximum speed of the sley shaft is reached within an angle of rotation of less than 160°, related to the total angle of rotation of the cam disc.
3. Method according to claim 1, **characterised in that** the end of the first deceleration phase coincides with the position of a group of weft threads being inserted into a shed to form a terry cloth.
4. Method according to claim 1, **characterised in that** the first reversal of rotation direction of the sley shaft corresponds to the weaving reed position remote from the beat-up position of the weaving reed and the second reversal of rotation direction of the sley shaft corresponds to the beat-up position of the weaving reed.
5. Method according to claim 1, **characterised in that** the speed of rotation of the cam disc is constant.

d'angle de rotation de la came après une position d'arrêt qui correspond à sa première inversion de sens de rotation et **en ce que** la vitesse angulaire est ensuite ralentie de manière discontinue jusqu'à la deuxième inversion de sens de rotation de l'arbre de battant de métier à tisser et ce, par une première phase de ralentissement, pendant laquelle un groupe de fils de trame est saisi par un peigne miseur, et par une deuxième phase de ralentissement qui suit la première phase de ralentissement, la première phase de ralentissement se terminant dans un point situé devant la deuxième inversion du sens de rotation de l'arbre de battant de métier à tisser et la phase de ralentissement suivante se terminant dans le point de la deuxième inversion du sens de rotation.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vitesse maximum de l'arbre de battant de métier à tisser est atteinte en moins de 160 degrés d'angle de rotation par rapport à l'angle de rotation global de la came.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la fin de la première phase de ralentissement est identique à la position d'un groupe de fils de trame inséré dans un pas de chaîne pour former un tissu à poils.
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première inversion de sens de rotation de l'arbre de battant de métier à tisser correspond à la position du peigne miseur détournée de la position du peigne miseur au bord du tissu et **en ce que** la deuxième inversion de sens de rotation de l'arbre de battant de métier à tisser correspond à la position du peigne miseur au bord du tissu.
5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation de la came est constante.

## Revendications

1. Procédé pour la commande du déroulement du mouvement de l'arbre de battant de métier à tisser situé entre une première et une deuxième inversion de sens de rotation, qui est dérivé par au moins une came reliée de manière active à l'arbre d'entraînement principal d'un métier mécanique, en particulier d'un métier à tisser les tissus éponge, et transmis via des moyens de balayage à l'arbre de battant du métier à tisser, le déroulement du mouvement de l'arbre de battant de métier à tisser décrivant une courbe qui correspond à un « arrêt dans une fonction d'inversion », **caractérisé en ce que** la vitesse angulaire de l'arbre de battant de métier à tisser est amenée à une vitesse maximum en plus d'un degré

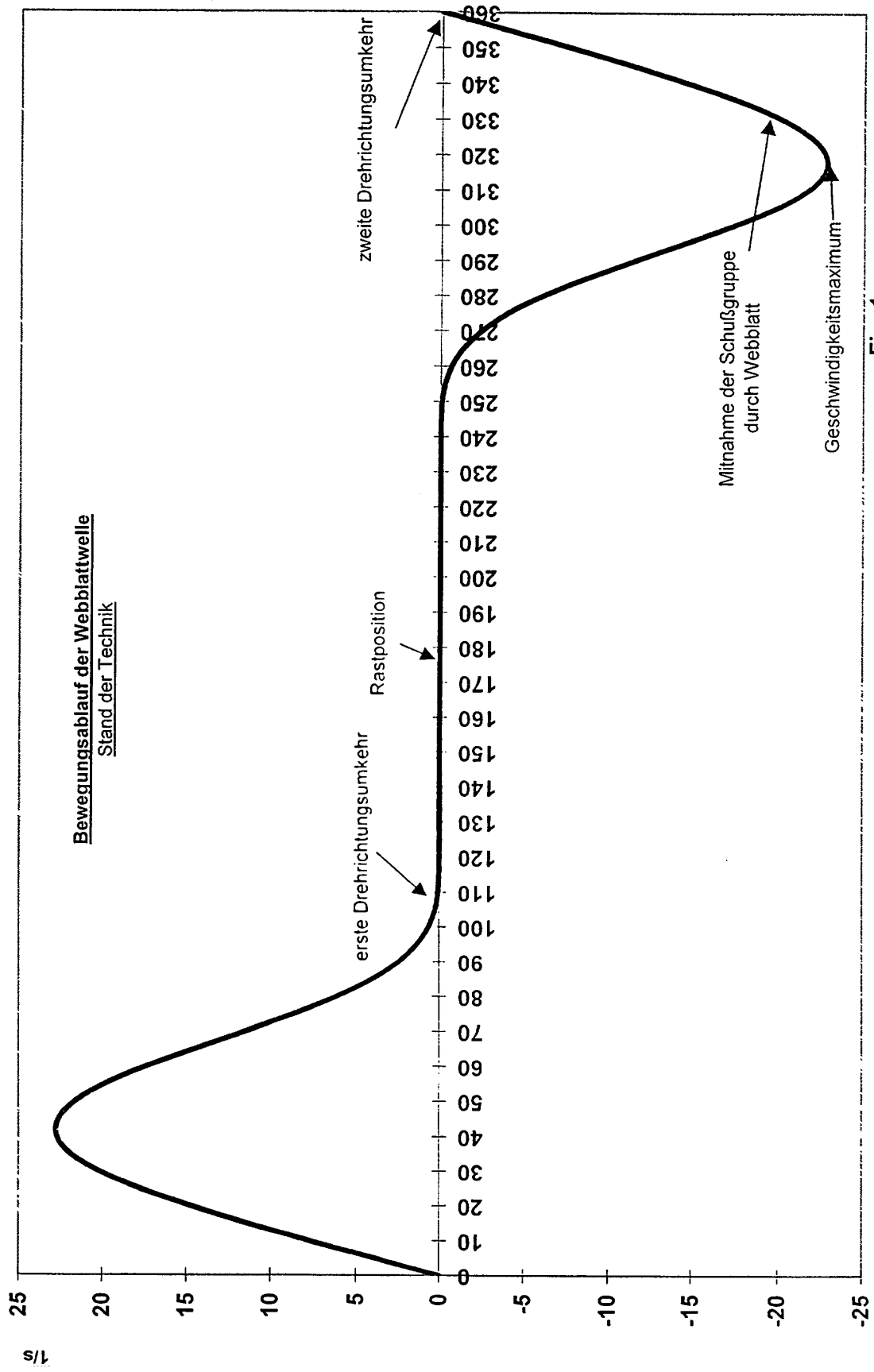


Fig. 1

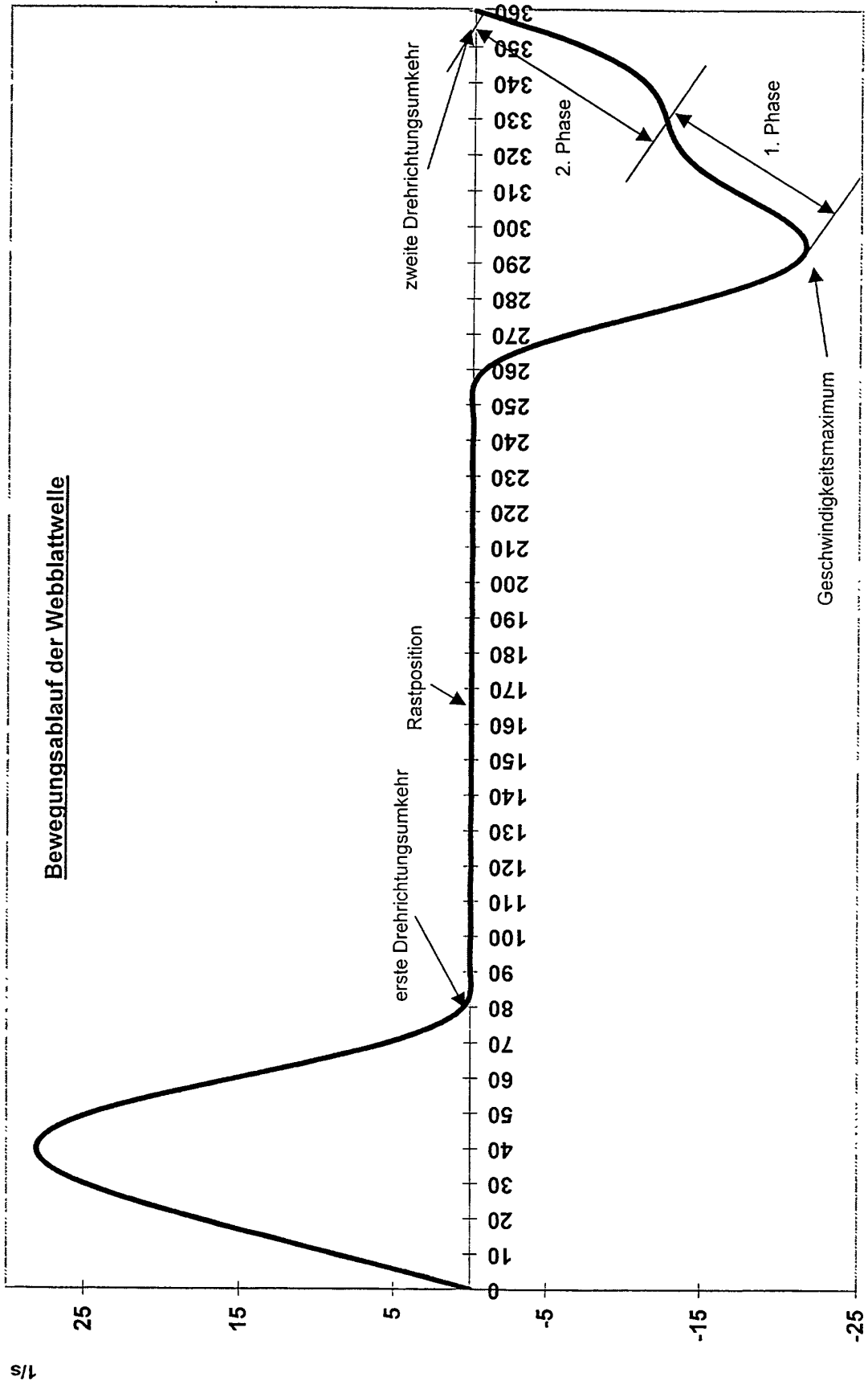


Fig. 2