



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1242/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : D21C 1/10  
D21C 3/24

(22) Anmeldetag: 23. 5.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1991

(45) Ausgabetag: 11. 5.1992

(30) Priorität:

6. 6.1988 SE 8802089 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-AS1267076

(73) Patentinhaber:

KAMYR AKTIEBOLAG  
S-651 15 KARLSTAD (SE).

(54) VERFAHREN ZUM VORBEREITEN EINES ZELLSTOFFBREIES

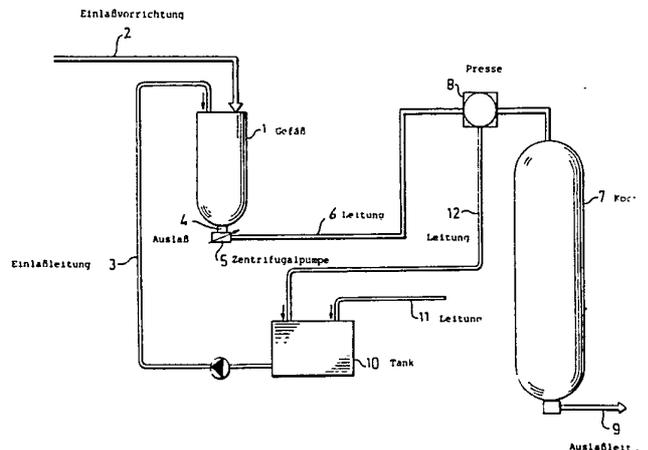
(57) Verfahren zum Vorbereiten von Zellstoffbrei für den Aufschluß von Fasern enthaltendem Zellulosematerial in einem kontinuierlichen Prozeß. Das Verfahren umfaßt folgende Schritte:

a) Vorimprägnieren des Fasermaterials durch Mischen mit Kochlauge, um eine Fasersuspension mit einer Konzentration von etwa 5 bis 15 Gewichtsprozent zu bilden,  
b) Imprägnieren und Verflüssigen der Fasersuspension unter einem überatmosphärischen Druck durch Einführen der Fasersuspension in eine Zentrifugalpumpe (5), die Verflüssigungsvorrichtungen enthält, die auf die Fasersuspension Scherkräfte ausübt, um Faserbündel voneinander zu trennen und wenigstens teilweise in ihre Bestandteile zu zerlegen,

c) Zuführen der Fasersuspension zu einer Presse (8) mit Hilfe der Zentrifugalpumpe (5), während die Druckimprägnierung des Fasermaterials mit der Kochlauge aus der Suspension fortgesetzt wird,

d) Eindicken der Fasersuspension durch deren Entwässerung in der Presse (8) während die Fasersuspension einer abschließenden Imprägnierung unter einem überatmosphärischen Druck unterworfen wird, um einen im wesentlichen vollständig imprägnierten Zellstoffbrei mit einer Faserkonzentration von etwa 20 bis 40 Gewichtsprozent, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsprozent, zu erzeugen, und

e) Einführen des sich ergebenden Zellstoffbreis in einen Kocher mit Hilfe des ganz oder im wesentlichen durch die Zentrifugalpumpe (5) erzeugten Druckes.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vorbereiten von Zellstoffbrei für die Aufbereitung von Fasern enthaltendem Zellulosematerial in einem kontinuierlichen Prozeß.

Die US-PS 36 20 911 offenbart ein Verfahren zum Vorbereiten von Papierbrei aus einem nicht hölzerne Fasern enthaltenden Lignozellulose-Pflanzenmaterial aus Fasern und darin enthaltendem Mark. Nach Entfernung des Marks aus dem Pflanzenmaterial und Trennung des Marks von den Fasern wird der sich ergebende Faserbrei teilweise entwässert, und es werden die Fasern durch Zusatz einer alkalischen Hydroxid-Lösung zu dem Faserbrei imprägniert, wobei die Imprägnierung nicht kontinuierlich ist und bei atmosphärischem Druck ausgeführt wird. Die Mischung von imprägnierten Fasern und alkalischer Hydroxid-Lösung wird dann einem Aufschlußprozeß unterworfen.

Einige Arten von Pflanzenmaterial, wie Zuckerrohr, enthalten verschiedene Arten von Fasergeweben, die unterschiedliche Fähigkeiten haben, Kochlauge zu absorbieren, und die somit verschiedene Kochbedürfnisse aufweisen. Die reaktionsfähigeren Gewebe erfordern weniger Chemikalien für den Aufschluß, jedoch haben sie die höchste Chemikalienaufnahme, d. h. sie werden von der Kochlauge am leichtesten durchdrungen. Umgekehrt haben die dichteren und härteren Gewebe den niedrigsten Aufnahmegrad, und sie erfordern mehr Chemikalien für den Aufschluß. Die letztgenannten Gewebe, die allgemein zu der "Schlerenquima" des Zuckerrohrs gehören, erzeugen die besten Fasern, welche nach Aufschluß den härtesten Zellstoff ergeben.

Im kommerziellen Betrieb werden Zuckerrohrfasern nach den Erfordernissen dieser dichteren Gewebe gekocht, um die Menge an aussortiertem Faserstoff zu verringern. Infolgedessen werden die offeneren und reaktionsfähigeren Gewebe länger gekocht, als es tatsächlich notwendig ist. Es werden deshalb mehr Chemikalien als theoretisch nötig verwendet, und es werden der Ertrag und die endgültige Zellstoffqualität herabgesetzt. Solche Probleme sind mit dem Verfahren verbunden, das in der o. g. US-PS 36 20 911 und auch in der US-PS 29 13 362 beschrieben ist und die sich auf ein nicht kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Zellulosebrei beziehen.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines verbesserten Verfahrens zur Vorbereitung von Zellstoff für den Aufschluß, wobei die chemische Lauge viel gleichmäßiger durch den Brei verteilt wird, um die vorhandene ungleichmäßige Chemikalienaufnahme zu kompensieren, bevor der Zellstoff in den Kocher geleitet wird. Nur wenig oder kein Zusatz von Kochlauge zum Kocher wird benötigt, da der Zellstoff bereits vollkommen bezüglich aller verschiedener Arten von Fasergeweben imprägniert ist. Der imprägnierte Zellstoff wird dann in kürzerer Zeit viel gleichmäßiger aufgeschlossen, und es wird weniger Dampf als in den bekannten Verfahren benötigt. Ferner werden ein maximaler Ertrag und maximale Qualität erhalten.

Nach der Erfindung wird dieses Ziel im wesentlichen durch die Durchführung folgender Schritte erreicht:

- a) Vorimprägnieren des Fasermaterials durch dessen Mischen mit Kochlauge, um eine Fasersuspension mit einer Faserkonzentration von etwa 5 bis 15 Gewichtsprozent zu bilden,
- b) Imprägnieren und Fluidisieren der Fasersuspension unter überatmosphärischem Druck durch Einführen der Fasersuspension in eine Zentrifugalpumpe mit Fluidisierungsvorrichtungen, die auf die Fasersuspension Scherkräfte ausübt, um Faserbündel voneinander zu trennen und wenigstens teilweise in ihre Bestandteile zu zerlegen,
- c) Zuführen der Fasersuspension in eine Presse mit Hilfe der Zentrifugalpumpe, während die Druckimprägnierung des Fasermaterials mit Kochlauge aus der Fasersuspension fortgesetzt wird,
- d) Eindicken der Fasersuspension durch deren Entwässerung in der Presse, während die Fasersuspension einer abschließenden Imprägnierung unter überatmosphärischem Druck unterworfen wird, um einen im wesentlichen vollständig imprägnierten Zellstoffbrei mit einer Faserkonzentration von etwa 20 bis 40 Gewichtsprozent, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsprozent, zu bilden, und
- e) Einführen des sich ergebenden Zellstoffbreies in einen Kocher mit Hilfe des im wesentlichen oder ganz durch die Zentrifugalpumpe erzeugten Druckes.

Die Erfindung wird im folgenden in Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1: schematisch eine Anlage zur Vorbereitung eines Zellstoffbreies aus einem faserigen, nicht hölzerne Zellulosematerial nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und

Figur 2: ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Verwendung der im wesentlichen in Figur 1 gezeigten Anlage und einer weiteren stromaufwärts gelegenen Einrichtung zur Vorbereitung des Zellstoffbreies aus dem Rohmaterial.

Figur 1 zeigt schematisch eine Anlage zum Imprägnieren und Kochen von faserigem, nicht hölzerne Zellulosematerial. Die Anlage enthält ein Gefäß (1) mit einer Einlaßvorrichtung (2) zum Zuführen von gedämpftem faserigem, nicht hölzerne Zellulosematerial. Die Einlaßvorrichtung (2) kann aus einer drucklosen Zuführvorrichtung bestehen, wie einem umlaufenden Band, oder es kann, insbesondere dann, wenn in dem Gefäß ein leichter überatmosphärischer Druck verwendet oder erwünscht ist, aus einem üblichen rotierenden Taschenventil-Zuführsystem bestehen. Ferner besitzt das Gefäß (1) eine Einlaßleitung (3) für die Zuführung von Kochlauge und einen Auslaß (4) für die Mischung des Zellulosematerials und der Kochlauge. Der Auslaß (4) ist mit einer Zentrifugalpumpe (5) verbunden, die eine Fluidisierungsvorrichtung enthält, wie die MC-Pumpe von Kamyr.

Die Zentrifugalpumpe (5) ist durch eine Leitung (6) über eine Presse (8), wie beispielsweise eine Schraubenpresse, mit einem Kocher (7) verbunden. Die Presse (8) ist so ausgebildet, daß sie dem Kocherdruck widersteht.

Der gekochte Zellstoffbrei wird durch eine Auslaßleitung (9) zu einem nicht gezeigten Abblastank übertragen. Die Kochlauge wird in das Gefäß (1) aus einem Tank (10) durch eine Einlaßleitung (3) eingebracht. In der Presse (8) wird überschüssige Flüssigkeit ausgepreßt und durch eine Leitung (12) in den Tank (10) geleitet. Zusätzliche Chemikalien, wie beispielsweise Weißlauge, Schwarzlauge oder konzentrierte Kochchemikalien, werden dem Tank (10) durch eine Leitung (11) unter vollständig kontrollierten Bedingungen zugesetzt.

Im Betrieb wird das gedämpfte Fasermaterial in zerteilter Form in dem Gefäß (1) mit Kochlauge gemischt, um eine Vorimprägnierungsstufe bei atmosphärischem Druck zu beginnen.

Wenn das vorimprägnierte Fasermaterial in die Zentrifugalpumpe (5) eintritt, unterwerfen deren Fluidisierungsrichtungen das Fasermaterial Scherkräften, sodaß die Suspension in einen verflüssigten Zustand gebracht wird. Eine geeignete Pumpe dieser Art ist in der US-PS 44 35 122 beschrieben. Durch diese Fluidisierung werden die individuellen Faserbündel voneinander getrennt, sodaß jedes Faserbündel eine erforderliche Menge an Kochchemikalien erhält. Auf diese Weise werden alle Gewebearten der Kochlauge ausgesetzt, d. h. auch die Gewebe, die dichter, kompakter und härter sind. Die Fluidisierung führt auch zu einer homogeneren Mischung des Fasermaterials und der Kochlauge. Die Zentrifugalpumpe (5) bewirkt einen Druck, der, gemessen am Einlaß der Presse, etwa 50 bis 100 % des Druckes im Kocher (7) beträgt. Gleichzeitig mit der Fluidisierung der Mischung aus Fasermaterial und Kochlauge wird das Fasermaterial einer Imprägnierung unter erhöhtem Druck unterworfen, der durch die Zentrifugalpumpe (5) erzeugt wird. Diese Druckimprägnierung wird fortgesetzt, wenn die Mischung durch die Zentrifugalpumpe (5) durch die Leitung (6) zur Presse (8) gefördert wird, in welcher die Wirkung der Druckimprägnierung weiter gesteigert wird.

Die Presse (8) bewirkt eine abschließende Druckimprägnierung der Mischung aus Fasermaterial und Kochlauge und sichert ein weiteres Eindringen von Kochlauge in die Fasern und in die Faserbündel. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn das Fasermaterial dichtere und kompaktere Faserbündel enthält, die in ausreichendem Maße mit Kochlauge imprägniert werden müssen.

Die Presse (8) dient mehreren Zwecken. Sie entfernt überschüssige Kochlauge aus dem Fasermaterial, bevor die Mischung in den Kocher eingebracht wird. Sie bewirkt eine abschließende Druckimprägnierung aller Arten von Geweben, auch solchen, die schwerer unter normalen Bedingungen zu durchdringen sind. Sie erhöht die Faserkonzentration der ausgetragenen Mischung auf einen gewünschten Wert. Mit anderen Worten, zusätzlich zur abschließenden Ausübung einer Druckimprägnierung wirkt die Presse als Eindickungsvorrichtung durch Entwässerung der Mischung aus Fasermaterial und Kochlauge auf eine Konsistenz, die für die Kochstufe geeignet ist. Aufgrund der geringen Druckdifferenz zwischen dem Auslaßende und dem Einlaßende der Presse ist es möglich, mit alkalischen Kochlauge zu arbeiten, die normalerweise dem Zellstoffbrei eine glitschige Konsistenz verleiht, die insbesondere in mit hohen Druckdifferenzen arbeitenden Schraubenpressen ein Problem verursachen kann. Die in dem Fasermaterial zurückbehaltene Kochlauge wird durch vorherige Zusätze und Entwässerungsvorgänge gesteuert und justiert, sodaß sie für den Kochprozeß eine ausreichende Menge an Kochchemikalien enthält. Wie oben beschrieben, wird die von der Presse (8) aus gebrachte überschüssige Kochlauge in den Zuführungstank (10) zurückgeführt.

Von der Presse (8) wird der Zellstoff (3) in den Kocher (7) eingebracht, der irgendeiner geeigneten Art sein kann, z. B. ein kontinuierlicher horizontaler oder vertikaler Kocher. Der für die Zuführung des Zellstoffbreies in den Kocher erforderliche Druck wird im wesentlichen durch die Pumpe (5) aufgebracht. Die Druckdifferenz über der Presse ist verhältnismäßig gering, wie etwa 1 bis 2 bar. Der in dem Kocher aufrecht erhaltene Druck kann beispielsweise 7 bar betragen, wobei die Pumpe einen Förderdruck von 5 bis 6 bar erzeugt, gemessen am Einlaß der Presse. Allgemein hält die Zentrifugalpumpe (5) den gesamten Teil des Systems bis zur Presse (8) unter hohem Druck. Wenn gewünscht, kann in das Austragende der Presse oder in die Leitung zwischen Presse und Kocher eine Zerkleinerungsvorrichtung montiert werden. Jedoch ist der gebildete Faserstopfen viel weniger kompakt als üblicherweise in normalen Schraubenförderer verwendenden Anschlußsystemen. Die Zentrifugalpumpe (8) verringert das Problem des nach rückwärts gerichteten Ausblasens vom Kocher (7) auf ein Minimum. Jedoch kann als Sicherheitsvorrichtung ein Rückschlagventil in der Leitung zwischen der Zentrifugalpumpe (5) und der Presse (8) angeordnet werden.

Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm, das zusätzlich zu der Anlage nach Figur 1 eine Einrichtung zur Vorbehandlung des faserigen, nicht hölzernen Zellulose-Pflanzenmaterials zu einer zerkleinerten Form, das für die Einführung in das Gefäß (1) geeignet ist.

Das Rohmaterial, wie vom Mark befreite Zuckerrohrrückstände mit einer Faserkonzentration von etwa 8 bis 10 % ist in einer Zuführung (13) gespeichert, von der das Fasermaterial in einer Faserleitung (14) zum kontinuierlichen Kocher (7) gefördert wird, nachdem es mehrere verschiedene Behandlungsstufen in der Faserleitung (14) gemäß der Erfindung durchlaufen hat.

Der erste Behandlungsschritt umfaßt das Pressen des Rohmaterials in einer geeigneten Presse (15), um von dem Rohmaterial so viel Flüssigkeit wie möglich zu entfernen, sodaß die Belastung der Schwarzlaugeverdampfer verringert werden kann und Kochlauge statt dessen ohne unerwünschte Verdünnung geliefert werden kann. Eine geeignete Faserkonzentration nach dem Pressen beträgt etwa 30 bis 35 %, wenn das Rohmaterial Zuckerrohrrückstände sind. Die ausgepreßte Flüssigkeit wird durch eine Leitung (16) zu einem Wasserwiedergewinn-

nungssystem übertragen, während die Zuckerrohrrückstände einem Zerkleinerungsapparat (17) zugeführt werden, welcher in den vorherigen Preßoperationen gebildete Faserbündel aufbricht und öffnet. Am Auslaß des Zerkleinerungsapparates (17) kann durch eine Leitung (18) eine vorbestimmte Menge Kochlauge zugesetzt werden, um die Faserkonzentration herabzusetzen. Die Zuckerrohrrückstände werden dann zu einem Knetapparat (19), wie

5 einem FROTAPULPER<sup>®</sup> zugeführt, in dem sie einer Knetwirkung unterworfen werden, sodaß Faserbündel weiter geöffnet werden und die Aufnahmefähigkeit für Chemikalien verbessert wird. Die Knetwirkung eröffnet auch die Vorimprägnierung, wenn zuvor Kochlauge zugesetzt worden ist, und führt zu einer gleichförmigeren Chemikalienverteilung. Die Knetwirkung wird durch den Leistungseingang sehr sorgfältig kontrolliert und geregelt, damit die Fasern nicht beschädigt werden. In oder vor dem Knetapparat wird kein Dampf zugesetzt, und es wird

10 deshalb die chemische Wirkung auf einem niedrigen Wert gehalten.

Die so zerkleinerten Zuckerrohrrückstände werden in einen Dampfmischer (20) eingeführt, wobei der Dampf durch eine Leitung (21) zugeführt wird, um die Temperatur auf einen vorbestimmten Wert, wie 70 bis 80° Celsius, zu erhöhen. Die gedämpften Zuckerrohrrückstände werden dann in das Gefäß (1) eingebracht, dem ferner eine gewisse Menge Kochlauge über die Leitung (22) zugesetzt wird, sodaß eine Faserkonzentration von etwa 5

15 bis 15 % erhalten wird, d. h., der sich ergebende Zellulosebrei oder die sich ergebende Suspension enthält einen Überschuß an Kochlauge.

Die so durch die beschriebene mechanische Behandlung des gedämpften Fasermaterials erhaltene Suspension und die zugesetzte Kochlauge werden dann in die Zentrifugalpumpe (5) eingebracht, die eine Fluidisieruvorrichtung enthält, die die Pulpe Scherkräften unterwirft, sodaß der Zellstoffbrei in einen verflüssigten Zustand gebracht wird, wie es oben beschrieben ist.

Die Zentrifugalpumpe fördert den Zellstoffbrei zu einer länglichen Presse (8) mit verschiedenen Behandlungszonen. In einer ersten Preßzone wird der Zellstoffbrei einer Kompression unterworfen, um überschüssige Kochlauge zu entfernen. Diese ablaufende Flüssigkeit wird durch eine Leitung (23) einem Tank (10) zugeführt, welcher die zuzuführende Kochlauge enthält. In einer folgenden Zone oder einer Zwischenzone der Schrauben-

25 presse (8) wird frische Kochlauge zugesetzt und in der Zwischenzone durch eine Leitung (24) adsorbiert, die somit eine Überschußmenge bildet.

Im Anschluß an diese Adsorptionszone ist eine zweite Preßzone vorgesehen, in welcher der Zellstoffbrei einer weiteren Kompression unterworfen wird, um die überschüssige Kochlauge zu entfernen, die über die Leitung (25) in den Tank (10) zurückgebracht wird. Die wiederholten Preßoperationen in der Schraubenpresse bewirken

30 eine abschließende Imprägnierung des Zellstoffbreies und sichern ein weiteres Eindringen von Kochlauge in die Fasern und in die Faserbündel.

Die Schraubenpresse (8) erhöht die Faserkonzentration des ausgetragenen Zellstoffbreies auf einen gewünschten Wert, wie etwa 25 bis 35 %, vorzugsweise etwa 30 %.

Das oben in Verbindung mit Figur 2 beschriebene Verfahren ermöglicht Zusätze von Kochlauge zum Zellstoffbrei an wenigstens 3 Punkten der Faserleitung (14), dem ersten in dem Zerkleinerungsapparat (17), dem

35 zweiten in dem Gefäß (1) und dem dritten Zusatz zur Schraubenpresse (8). Wenn gewünscht, kann Kochlauge auch der Zentrifugalpumpe (5) zugesetzt werden. Die Vorimprägnierung des Zellstoffbreies in der Faserleitung (14) vor der Schraubenpresse (8), die Imprägnierung des Zellstoffbreies in der Zentrifugalpumpe (5) und in der Leitung (6) und die abschließende Druckimprägnierung in der Schraubenpresse (8) stellen sicher, daß der in den

40 Kocher eingebrachte Zellstoffbrei vollständig imprägniert ist und normalerweise kein weiterer Zusatz an Kochlauge erforderlich ist. Der Aufschluß kann somit bei einer maximal möglichen Konsistenz unter vollkommen kontrollierten Bedingungen ausgeführt werden. Ferner führt die höhere Faserkonzentration zu einer Verwendung von weniger Dampf für den Aufschluß, und es kann der Aufschlußzyklus auf ein Minimum reduziert werden, sodaß Ertrag, Qualität und Kosten optimiert sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere anwendbar auf Fasermaterialien nicht homogener Struktur in Form von faserigem, nicht holzigem Lignozellulose-Pflanzenmaterial, wie Zuckerrohrrückstände, Baumwoll-

45 stengel, Kornhalme, Flachs, Bastfaser, Hanf, Sisal, Espartogras und andere landwirtschaftliche Pflanzenmaterialien, wie Stroh, Stengel und Halme, die üblicherweise als Rückstände geliefert werden.

Alle Arten von Aufschlußprozessen sind anwendbar, wie Kraft-, Soda- und neutrale Natriumsulfit-Verfahren.

50

## PATENTANSPRÜCHE

55

1. Verfahren zum Vorbereiten eines Zellstoffbreies für den Aufschluß eines Fasern enthaltenden, insbesondere nicht holzigen Zellulosematerials in einem kontinuierlichen Prozeß, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

60 a) Vorimprägnieren des Fasermaterials durch dessen Mischen mit Kochlauge, um eine Fasersuspension mit einer Konzentration von etwa 5 bis 15 Gewichtsprozent zu erzeugen,

- b) Imprägnieren und Fluidisieren der Fasersuspension unter überatmosphärischem Druck durch Einführen der Fasersuspension in eine Zentrifugalpumpe (5) mit Fluidisierungsvorrichtungen, die auf die Fasersuspension Scherkräfte ausüben, um Faserbündel voneinander zu trennen und wenigstens teilweise in ihre Bestandteile zu zerlegen,
- 5 c) Zuführen der Fasersuspension in eine Presse (8) mit Hilfe der Zentrifugalpumpe (5), während die Druckimprägnierung des Fasermaterials mit Kochlauge aus der Fasersuspension fortgesetzt wird,
- d) Eindicken der Fasersuspension durch deren Entwässerung in der Presse (8), während die Fasersuspension einer abschließenden Imprägnierung unter überatmosphärischem Druck unterworfen wird, um einen im wesentlichen vollständig imprägnierten Zellstoffbrei mit einer Faserkonzentration von etwa 20 bis 40 Gewichtsprozent, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsprozent, zu erzeugen, und
- 10 e) Einführen des sich ergebenden Zellstoffbreies in einen Kocher mit Hilfe des im wesentlichen oder ganz durch die Zentrifugalpumpe (5) erzeugten Druckes.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorimprägnierung bei Atmosphärendruck oder einem etwas überatmosphärischen Druck ausgeführt wird.
- 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasersuspension in wenigstens zwei voneinander getrennten Preßzonen der Presse (8) entwässert wird und daß in einer Zwischenzone der Presse (8) Kochlauge zugesetzt wird.
- 20
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zwischenzone der Presse (8) eine Überschußmenge Kochlauge zugesetzt wird und daß diese Überschußmenge an Kochlauge in der zweiten Preßzone der Presse (8) entfernt wird.
- 25
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die entfernten Überschußmengen an Kochlauge in die Faserleitung (14) zurückgeführt werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrifugalpumpe (5) die Suspension zur Presse fördert, und zwar mit einem am Einlaß der Presse gemessenen Druck von etwa 50 bis 100 % des im Kocher (7) herrschenden Druckes.
- 30
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zellstoffbrei aus einem wäßrigen, Fasern enthaltenden Material (13) mit einer Faserkonzentration von unter etwa 20 % vorbereitet wird, daß das Fasermaterial vor der Vorimprägnierung einem Entwässerungsvorgang (15) unterworfen wird, um eine Faserkonzentration von etwa 20 bis 40 %, vorzugsweise 30 bis 40 %, zu erzeugen, und daß das Fasermaterial einem Zerkleinerungsvorgang (17) unterworfen wird, während welchem Kochlauge zugesetzt wird, um eine Suspension zu bilden.
- 35
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zerkleinerungsvorgang ein Zerreißen und Kneten umfaßt, um die Faserklumpen zu öffnen, individuelle Faserklumpen voneinander zu trennen, die Kochlauge zu verteilen und die Vorimprägnierung einzuleiten.
- 40
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fasermaterial durch Vordämpfen (20) auf eine Temperatur von etwa 70 bis 120° Celsius, vorzugsweise 80 bis 100° Celsius, erhitzt wird.
- 45
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abschließende Druckimprägnierung mit Hilfe einer Schraubenpresse (8) ausgeführt wird.
- 50
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fasern enthaltende Zellulosematerial ein nicht holziges Fasern enthaltendes Zellulose-Pflanzenmaterial, wie von Mark befreites Zuckerrohr, ist.
- 55

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

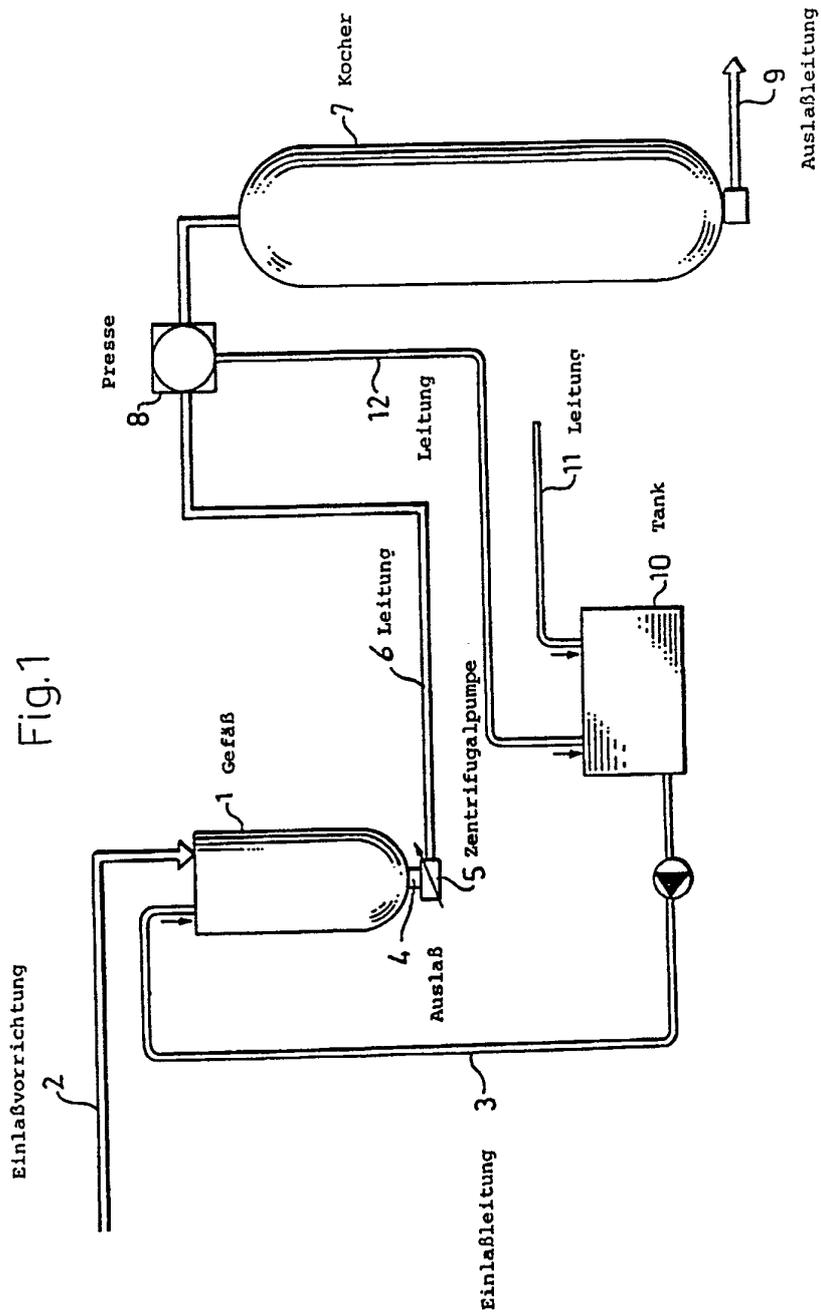


Fig. 2

