

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissue- oder Hygienepapierbahn, mit wenigstens einer einen Trockenzylinder und eine Schuhpreßeinheit umfassenden Schuhpresse zur Bildung eines in Bahnaufrichtung verlängerten Preßspaltes, wobei die Faserstoffbahn zusammen mit einem wasserdurchlässigen endlosen Trägerband durch den verlängerten Preßspalt geführt ist und das Trägerband in Bahnaufrichtung vor der Schuhpresse über wenigstens eine besaugte Einrichtung geführt ist. Sie betrifft ferner ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 17.

[0002] Eine Maschine der eingangs genannten Art ist in der EP-A-0 926 296 beschrieben.

[0003] Bei einer aus der WO 97/03247 bekannten Tissuemaschine ist anstelle einer Schuhpresse eine relativ große, aufwende TAD-Einheit vorgesehen (TAD = Through Air Drying).

[0004] Ziel der Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung sowie ein verbessertes Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen der Trockengehalt der Tissuebahn sowohl volumenschonend als auch kostengünstig weiter erhöht und entsprechend die Herstellung von Tissue wirtschaftlicher gestaltet werden kann.

[0005] Hinsichtlich der Maschine wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der besaugten Einrichtung eine unter Überdruck stehende Haube zugeordnet ist, um die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung zu unterstützen.

[0006] Durch die unter Überdruck stehende Haube, bei der es sich insbesondere um eine kleinere Haube handeln kann, wird die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung unterstützt, was die Lauffähigkeit der Tissuebahn insbesondere bei höheren Geschwindigkeiten verbessert. So ist eine solche Haube insbesondere dort mit Vorteil einsetzbar, wo die Geschwindigkeiten größer als etwa 1800 m/min, vorzugsweise größer als etwa 2000 m/min und insbesondere größer als etwa 2200 m/min sind.

[0007] Vorzugsweise ist das Trägerband zusammen mit der Faserstoffbahn über die besaugte Einrichtung geführt, wobei die Faserstoffbahn außen liegt.

[0008] Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine umfaßt die besaugte Einrichtung eine Saugwalze.

[0009] Als Überdruckfluid für die Haube ist zweckmäßigerweise überhitzter Dampf und/oder trockene und/oder feuchte Heißluft vorgesehen. Die dadurch bewirkte Erwärmung der Faserstoffbahn trägt wesentlich zur Steigerung der Entwässerungsleistung im folgenden, verlängerten Preßspalt bei. Dabei kann selbst eine Erhöhung der Bahnfeuchte durch die feuchte Heißluft in Kauf genommen werden. Der Dampf und die trockene Heißluft intensivieren außerdem noch die Trocknung im Bereich der besaugten Einrichtung.

[0010] Von Vorteil ist, wenn zwischen der besaugten Einrichtung und der Schuhpresse zusätzlich ein Saugelement vorgesehen ist. Dadurch wird der Trockengehalt weiter gesteigert, da durch dieses zusätzliche Saugelement das durch die Kapillarwirkung bedingte Rückströmen des Wassers vom Trägerband in die Tissuebahn verhindert wird. Dieses Saugelement kann insbesondere einen Saugkasten umfassen.

[0011] Die Schuhpreßeinheit weist vorteilhafterweise zumindest quer zur Bahnaufrichtung mehrere unabhängig voneinander ansteuerbare Preßzonen auf.

[0012] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform ist der Trockenzylinder als Tissue- oder Yankee-Trockenzylinder vorgesehen, von dem die Faserstoffbahn nach erfolgter Trocknung vorzugsweise mittels eines Kreppschabers abschabbar ist.

[0013] Von Vorteil ist, wenn das Trägerband in einem Formerteil zur Aufnahme der Faserstoffsuspension aus einem Stoffauflauf vorgesehen ist.

[0014] Dabei ist das Trägerband zweckmäßigerweise als Innenband über eine Formierwalze oder dergleichen geführt, über die zumindest ein endloses Außensieb geführt ist.

[0015] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist als Träger- bzw. Innenband ein Filzband vorgesehen.

[0016] Es ist somit insbesondere eine Ausführung als Crescentformer mit als Filzband vorgesehenem Innensieb möglich. Die Verwendung eines zusätzlichen, zwischen der besaugten Einrichtung und der Schuhpresse angeordneten Saugelements ist insbesondere bei einer solchen Anordnung von Vorteil.

[0017] Bei einer anderen zweckmäßigen Ausführungsform ist als Träger- bzw. Innenband ein Siebband, z.B. ein Entwässerungsband, vorgesehen. In diesem Fall ist zusammen mit der Faserstoffbahn und dem Trägerband vorzugsweise zusätzlich ein zwischen dem Trägerband und der Schuhpreßeinheit angeordnetes endloses Filzband durch den verlängerten Preßspalt geführt, wodurch Markierungen verhindert und die Entwässerung gefördert wird, oder auch gezielt erzeugt werden, besonders dann, wenn das Trägerband ein Markierungsband (imprinting wire or felt) ist.

[0018] Die Schuhpreßeinheit ist vorzugsweise mit einem wasserundurchlässigen umlaufenden endlosen Preßband versehen. Dabei kann die Schuhpreßeinheit insbesondere durch eine Schuhpreßwalze mit einem vorzugsweise wasserundurchlässigen Preßmantel gebildet sein.

[0019] Im übrigen kann die Schuhpresse insbesondere so ausgeführt sein, wie dies in der DE-A-99 125 789.0 beschrieben ist, deren Inhalt hiermit in die vorliegende Anmeldung mit einbezogen wird.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren ist entsprechend dadurch gekennzeichnet, daß die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung durch eine der besaugten Einrichtung zugeordnete, unter Überdruck stehende Haube unterstützt wird.

[0021] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0022] Die erfindungsgemäße Anordnung sowie das erfindungsgemäße Verfahren können insbesondere in Tissuemaschinen verschiedener Ausführungen eingesetzt werden, z.B. für Saugbrustwalzenformer, Doppelsiebformer, Crescentformer, Langsiebe, usw. Überdies ist eine Kombination mit "Through Air Drying"-Konzepten von Vorteil.

[0023] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Teildarstellung einer als Crescentformer ausgeführten, mit einem inneren Filzband versehenen Maschine zur Herstellung einer Tissue- oder Hygienepapierbahn und

Figur 2 eine schematische Teildarstellung einer mit einem Innensieb versehenen Maschine zur Herstellung einer Tissue- oder Hygienepapierbahn.

[0024] Figur 1 zeigt in schematischer Teilansicht eine als Crescentformer ausgeführte Maschine 10 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 12, bei der es sich insbesondere um eine Tissue- oder Hygienepapierbahn handeln kann.

[0025] Dabei sind über einen Bereich einer sogenannten Formierwalze 14 gemeinsam ein endloses Innen- oder Trägerband 16 und ein endloses Außensieb 18 geführt. Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist der Umschlingungswinkel bezüglich des Außensiebes 18 geringer als der bezüglich des innenliegenden Trägerbandes 16.

[0026] In den zwischen dem Trägerband 16 und dem Außensieb 18 gebildeten Einlaufspalt 20 wird mittels eines Stoffauflaufs 22 die Faserstoffsuspension eingebracht. Die sich dabei bildende Faserstoffbahn 12 wird nach dem Umschlingungsbereich der Formierwalze 14 gemeinsam mit dem Trägerband 16 einem in Bahnlaufrichtung L verlängerten Preßspalt 24 zugeführt.

[0027] Vor Erreichen des verlängerten Preßspaltes 24 umschlingt das die Faserstoffbahn 12 mit sich führende Trägerband 16 eine hier als Saugwalze 26 ausgeführte besaugte Einrichtung. Die Saugwalze 26 entfernt einen wesentlichen Teil des Wassers aus dem Trägerband 16 und eventuell sogar etwas aus der außenliegenden Faserstoffbahn 12.

[0028] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Trägerband 16 als Filzband vorgesehen.

[0029] Durch die Saugwalze 26 wird die Wasseraufnahmefähigkeit des Trägerbandes 16 erhöht, so daß es im folgenden verlängerten Preßspalt 24, durch den es gemeinsam mit der Faserstoffbahn 12 läuft, das ausgepreßte Wasser aufnehmen kann.

[0030] Die Unterdruckwirkung dieser Saugwalze 26 wird durch eine der Saugwalze 26 zugeordnete, unter Überdruck stehende Haube 28 unterstützt. Dabei genügt in der Regel eine kleine Haube. Im vorliegenden Fall ist das Trägerband 16 zusammen mit der Faserstoffbahn 12 über die Saugwalze 26 geführt, wobei die Faserstoffbahn 12 außen liegt.

[0031] Als Überdruckfluid für die Haube 28 ist vorzugsweise überhitzter Dampf und/oder trockene und/oder feuchte Heißluft vorgesehen.

[0032] Durch diese Anordnung wird die Entwässerung derart intensiviert, daß man mit nur einem Preßspalt 24 auskommt.

[0033] Die den verlängerten Preßspalt 24 bildende Schuhpresse 30 umfaßt einen als Tissue- oder Yankee-Trockenzylinder dienenden Trockenzylinder 32 und eine Schuhpreßeinheit 34 mit wenigstens einem Preßschuh 36 und einem über diesen geführten umlaufenden endlosen Preßband 38. Im vorliegenden Fall ist die Schuhpreßeinheit 34 durch eine Schuhpreßwalze mit einem flexiblen, vorzugsweise wasserundurchlässigen Preßmantel 38 gebildet.

[0034] Der Preßschuh 36 besitzt eine zumindest im wesentlichen konkave Anpreßfläche 40. Die Anpressung kann beispielsweise hydraulisch erfolgen. Der Bereich zwischen dem flexiblen Preßmantel 38 und dem Preßschuh 36 kann insbesondere hydrostatisch und/oder hydrodynamisch geschmiert sein.

[0035] Die Schuhpreßeinheit 34 besitzt vorzugsweise quer zur Bahnlaufrichtung L mehrere unabhängig voneinander ansteuerbare Preßzonen, wodurch eine Anpassung an die Durchbiegung des Trockenzylinders 32 sowie die Einstellung eines gewünschten Preßdruckprofils quer zur Bahnlaufrichtung L möglich ist.

[0036] Der in Bahnlaufrichtung L verlaufende Preßspalt 24 ermöglicht eine intensive und dennoch volumenschonende Entwässerung der Faserstoffbahn 12.

[0037] Nach dem verlängerten Preßspalt 24 läuft die Faserstoffbahn 12 am beheizten Trockenzylinder 32 entlang. Die Trocknung wird in diesem Umschlingungsbereich noch durch eine Trockenhaube 42 verstärkt, die heiße, trockene Luft auf die Faserstoffbahn 12 bläst und wieder absaugt.

[0038] Nach erfolgter Trocknung wird die Faserstoffbahn 12 über einen Kreppschaber 44 vom Trockenzylinder 32 entfernt. Die gekreppte Faserstoffbahn 12 kann im Anschluß daran weiter bearbeitet und aufgewickelt werden.

[0039] Im vorliegenden Fall ist zwischen der Saugwalze 26 und der Schuhpresse 30 ein zusätzliches Saugelement vorgesehen, das beispielsweise durch einen Saugkasten 46 oder dergleichen gebildet sein kann. Durch diesen zusätzlichen Saugkasten 46 wird der Trockengehalt weiter gesteigert, da damit das durch die Kapillarwirkung bedingte Rückströmen des Wassers vom Trägerband 16 in die Faserstoffbahn 12 verhindert wird.

[0040] Figur 2 zeigt in schematischer Teildarstellung

eine weitere Ausführungsform einer Maschine 10 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 12, bei der es sich insbesondere wieder um eine Tissue- oder Hygienepapierbahn handeln kann.

[0041] Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der gemäß Figur 1 zunächst dadurch, daß als Träger- bzw. Innenband 16 anstatt eines Filzbandes ein Siebband, z.B. ein Entwässerungsband, vorgesehen ist. In diesem Fall ist zusammen mit der Faserstoffbahn 12 und dem Trägerband 16 zusätzlich ein zwischen dem Trägerband 16 und der Schuhpreßeinheit 34 angeordnetes endloses Filzband 48 durch den verlängerten Preßspalt 24 geführt, um Markierungen zu verhindern und die Entwässerung zu fördern, oder auch gezielt erzeugt werden, besonders dann, wenn das Trägerband ein Markierungsband (imprinting wire or felt) ist.

[0042] Das bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 zwischen der Saugwalze 26 und der Schuhpresse 30 vorgesehene zusätzliche Saugelement 46 ist im vorliegenden Fall weggelassen.

[0043] Im übrigen besitzt die in der Figur 2 dargestellte Ausführungsform zumindest im wesentlichen den gleichen Aufbau wie die der Figur 1. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

Bezugszeichenliste

[0044]

10	Maschine
12	Faserstoffbahn
14	Formierwalze
16	endloses Innen- oder Trägerband
18	endloses Ausßensieb
20	Einlaufspalt
22	Stoffauflauf
24	verlängerter Preßspalt
26	Saugwalze
28	Überdruckhaube
30	Schuhpresse
32	Trockenzylinder
34	Schuhpreßeinheit
36	Preßschuh
38	Preßmantel
40	konkave Anpreßfläche
42	Trockenhaube
44	Kreppschaber
46	Saugkasten
48	Filzband

L Bahnlaufrichtung

Patentansprüche

1. Maschine (10) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (12), insbesondere einer Tissue- oder Hygienepa-

pierbahn, mit wenigstens einer einen Trockenzylinder (32) und eine Schuhpreßeinheit (34) umfassenden Schuhpresse (30) zur Bildung eines in Bahnlaufrichtung (L) verlängerten Preßspaltes (24), wobei die Faserstoffbahn (12) zusammen mit einem wasserdurchlässigen endlosen Trägerband (16) durch den verlängerten Preßspalt (24) geführt ist und das Trägerband (16) in Bahnlaufrichtung (L) vor der Schuhpresse (30) über wenigstens eine besaugte Einrichtung (26) geführt ist,

dadurch gekennzeichnet,
daß der besaugten Einrichtung (26) eine unter Überdruck stehende Haube (28) zugeordnet ist, um die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung (26) zu unterstützen.

2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trägerband (16) zusammen mit der Faserstoffbahn (12) über die besaugte Einrichtung (26) geführt ist, wobei die Faserstoffbahn (12) außen liegt.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die besaugte Einrichtung eine Saugwalze (26) umfaßt.

4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Überdruckfluid für die Haube (28) überhitzter Dampf und/oder trockene und/oder feuchte Heißluft vorgesehen ist.

5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der besaugten Einrichtung (26) und der Schuhpresse (30) ein Saugelement (46) vorgesehen ist.

6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Saugelement einen Saugkasten (46) umfaßt.

7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schuhpreßeinheit (34) zumindest quer zur Bahnlaufrichtung (L) mehrere unabhängig voneinander ansteuerbare Preßzonen aufweist.

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- daß** der Trockenzylinder (32) als Tissue- oder Yankee-Trockenzylinder vorgesehen ist, von dem die Faserstoffbahn (12) nach erfolgter Trocknung vorzugsweise mittels eines Kreppschabers (44) abschabbar ist. 5
9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Trägerband (16) in einem Formerteil zur Aufnahme der Faserstoffsuspension aus einem Stoffauflauf (22) vorgesehen ist. 10
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Trägerband (16) als Innenband über eine Formierwalze (14) geführt ist, über die zusätzlich ein endloses Außensieb (18) geführt ist. 15
11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** als Träger- bzw. Innenband (16) ein Filzband vorgesehen ist. 20
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** als Träger- bzw. Innenband (16) ein Siebband vorgesehen ist. 25
13. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** als Träger- bzw. Innenband (16) ein Entwässerungsband vorgesehen ist. 30
14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** als Träger- bzw. Innenband (16) ein Markierungsband (imprinting member) vorgesehen ist. 40
15. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** zusammen mit der Faserstoffbahn (12) und dem Trägerband (16) zusätzlich ein zwischen dem Trägerband (16) und der Schuhpreßeinheit (34) angeordnetes endloses Filzband (48) durch den verlängerten Preßspalt (24) geführt ist. 45
16. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Schuhpreßeinheit (34) mit einem wasserundurchlässigen umlaufenden endlosen Preßband (38) versehen ist. 50
17. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Schuhpreßeinheit (34) durch eine Schuhpreßwalze mit einem vorzugsweise wasserundurchlässigen Preßmantel (38) gebildet ist. 55
18. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissue- oder Hygienepapierbahn, bei dem die Faserstoffbahn zusammen mit einem wasserundurchlässigen endlosen Trägerband durch wenigstens einen verlängerten Preßspalt einer einen Trockenzylinder und eine Schuhpreßeinheit umfassenden Schuhpresse geführt wird und das Trägerband in Bahnlaufrichtung vor der Schuhpresse über wenigstens eine besaugte Einrichtung geführt wird, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung durch eine der besaugten Einrichtung zugeordnete, unter Überdruck stehende Haube unterstützt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** das Trägerband zusammen mit der Faserstoffbahn über die besaugte Einrichtung geführt wird, wobei die Faserstoffbahn außen liegt.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** als besaugte Einrichtung eine Saugwalze verwendet wird.
21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** als Überdruckfluid für die Haube überhitzter Dampf und/oder trockene und/oder feuchte Heißluft verwendet wird.
22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** zwischen der besaugten Einrichtung und der Schuhpresse ein Saugelement eingesetzt wird.
23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** als Saugelement ein Saugkasten verwendet wird.
24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** eine Schuhpreßeinheit verwendet wird, die zumindest quer zur Bahnlaufrichtung mehrere unab-

hängig voneinander ansteuerbare Preßzonen aufweist.

25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß der Trockenzylinder als Tissue- oder Yankee-Trockenzylinder verwendet wird, von dem die Faserstoffbahn nach erfolgter Trocknung vorzugsweise mittels eines Kreppschabers abgeschabt wird. 10
26. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trägerband in einem Formerteil zur Aufnahme der Faserstoffsuspension aus einem Stoffauflauf verwendet wird.
27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trägerband als Innenband über eine Formierwalze geführt wird, über die zusätzlich ein endloses Außensieb geführt wird. 25
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 26, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß als Träger- bzw. Innenband ein Filzband verwendet wird.
29. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß als Träger- bzw. Innenband ein Siebband verwendet wird.
30. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
daß als Träger- bzw. Innenband ein Entwässerungsband verwendet wird.
31. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
daß als Träger- bzw. Innenband (16) ein Markierungsband (imprinting member) verwendet wird.
32. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß zusammen mit der Faserstoffbahn und dem Trägerband zusätzlich ein zwischen dem Trägerband und der Schuhpreßeinheit angeordnetes endloses Filzband durch den verlängerten Preßspalt 55
geführt wird.
33. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Schuhpreßeinheit mit einem wasserundurchlässigen umlaufenden endlosen Preßband verwendet wird.

34. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß als Schuhpreßeinheit eine Schuhpreßwalze mit einem vorzugsweise wasserundurchlässigen Preßmantel verwendet wird.



