ÖZET

ÇOK KATMANLI LİFLİ MALZEME DOKUSU ÜRETİMİ İÇİN YÖNTEM VE CİHAZ VE BU YÖNTEME GÖRE ÜRETİLEN ÇOK KATMANLI LİFLİ MALZEME DOKUSU

Çok katmanlı bir lifli dokunun (10), özellikle en az bir birinci ve ikinci lifli malzeme katmanı (12, 14) içeren çok katmanlı bir kâğıt veya karton ağının üretimi için yöntem ile ilgili olup, burada yöntem en az aşağıdaki adımları içermektedir: Bir birinci lifli malzeme süspansiyonunun (16) bir birinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandına (18), birinci lifli malzeme katmanının (12) oluşturulması için uygulanması, birinci lifli malzeme katmanının (12) ağırlıkça %95 ve 40 aralığında nem miktarında liflere ve/veya lif gruplarına (28) liflerinin çözülmesi ve/veya ayrılması, malzeme katmanının lifler ve/veya lif gruplar (28) aracılığıyla birinci lifli malzeme katmanının (12) gözenekli lifli malzeme tabakasının (36) oluşturulması ve gözenekli lifli malzeme tabakasının (36) ikinci bir lifli malzeme katmanına çok katmanlı lifli malzeme dokusunun (10) oluşturulmasıyla üst üste yerleştirilmesi. Buluş, en az bir birinci ve bir ikinci lifli malzeme katmanı (10) içeren çok katmanlı bir lifli malzeme dokusu (12, 14) özellikle kâğıt veya karton dokusu üretimi için, cihaz ile ilgilidir, burada cihaz (20) ağırlıkça %95 ve 40 nem oranında birinci lifli malzeme katmanının (12) liflere ve/veya lif gruplarına (28) çözülmesi ve/veya ayrılması için en az bir lif sökme cihazına (48) sahiptir.

İSTEMLER

1. En az bir birinci ve bir ikinci lifli malzeme katmanı (12, 14) içeren, çok katmanlı lifli malzeme dokusunun (10), özellikle bir kâğıt veya karton dokunun üretimi için yöntem olup, yöntemin en azından aşağıdaki adımları içermesi **ile karakterize edilmektedir**:

- bir birinci lifli malzeme süspansiyonunun (16), bir birinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandına (18), birinci lifli malzeme katmanının (12) oluşturulması için uygulanması,
- ağırlıkça %95 ve 40 aralığında olan bir nem miktarındaki birinci lifli malzeme katmanının (12), bireysel liflere ve/veya lif gruplarına (28) liflerinin sökülmesi ve/veya ayrılması;
- birinci lifli malzeme katmanının (12) bireysel lifleri ve/veya lif grupları (28) aracılığıyla gözenekli lifli malzeme tabakasının (36) oluşturulması ve
- çok katmanlı lifli malzeme dokusunun (10) oluşturulmasıyla, gözenekli lifli malzeme tabakasının (36), ikinci bir lifli malzeme katmanının üstüne yerleştirilmesi.

2. Birinci lifli malzeme süspansiyonunun (16) hamur kasasında (38) ağırlıkça %99,9 ve 96,0 aralığında nem oranına sahip şekilde oluşturulması ve ikinci lifli malzeme katmanının (14), bir ikinci hamur kasasında (40) ağırlıkça %99,8 ve 96,0 nem oranıyla oluşturulan lifli malzeme süspansiyonunun (22) ikinci bir geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandı (24) üzerine uygulanmasıyla oluşturulması **ile karakterize edilen,** İstem 1'e göre yöntem.

3. Sökülmüş ve ayrılmış birinci lifli malzeme katmanının (12) bireysel liflerinin ve/ veya lif gruplarının (28), en az bir diğer lifli malzeme katmanı (14) ile üst üste yerleştirilmesinden önce gözenekli bir lifli malzeme tabakasının (36) oluşturulması için geçirgen olan veya geçirgen olmayan üçüncü bir taşıma bandı üzerine (50) uygulanması **ile karakterize edilen** İstem 1 veya 2'ye göre yöntem.

4. Lifleri sökülmüş veya ayrılmış birinci lifli malzeme katmanının (12) bireysel liflerinin ve/veya lif gruplarının (28), ikinci lifli malzeme katmanı (14) ile üst üste yerleştirilmesinden önce, gözenekli lifli malzeme tabakasının (36) oluşturulması için doğrudan bunun üzerine uygulanması **ile karakterize edilen** İstem 1 veya 2'ye göre

yöntem.

5. Yöntemin, en az bir diğer hamur kasasında (42) ağırlıkça %99,8 ve 96,0 aralığındaki bir nem oranı ile oluşturulan en az bir diğer üçüncü lifli malzeme süspansiyonunun (30), en az bir diğer geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandı (32) üzerine, üçüncü bir lifli malzeme katmanı (34) oluşturulması ve üçüncü lifli malzeme katmanının (34), gözenekli lifli malzeme tabakası (36) ve/veya ikinci lifli malzeme katmanı (14) ile üst üste yerleştirilmesi ile uygulanması adımını içermesi **ile karakterize edilen** önceki istemlerden birine göre yöntem.

6. İkinci lifli malzeme katmanının (14) veya üçüncü lifli malzeme katmanının (34), çok katmanlı lifli malzeme dokusunun (10) kapağı veya arka katmanı olarak oluşturulması **ile karakterize edilen** önceki istemlerden birine göre yöntem.

7. İkinci taşıma bandının (24) veya üçüncü taşıma bandının (50) hızının, birinci taşıma bandının (18) hızıyla aynı olması veya aynı olmaması **ile karakterize edilen** İstemler 2 ila 6'dan herhangi birine göre yöntem.

8. Lifli malzeme katmanlarının (12, 14, 34) oluşturulması için selüloz ve/veya yapay, özellikle plastik lif ve/veya mineral lif bazlı lifli malzemelerin kullanılması **ile karakterize edilen** önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem.

9. Lifli malzeme katmanına (12, 14, 34) ve/veya gözenekli lifli malzeme tabakasına (36) bağlayıcılar, tutma maddeleri, dolgu maddeleri, renklendiriciler, ağartma maddeleri, slak mukavemet maddeleri ve/veya diğer kâğıt ve karton yapımında kullanılan katkı maddelerinin eklenmesi **ile karakterize edilen** önceki istemlerden herhangi birine göre yöntem.

10. Cihazın (20), birinci lifli malzeme katmanının (12) ağırlıkça %95 ve 40 aralığında nem oranındaki bireysel liflere ve/veya lif gruplarına (28) halinde sökülmesi ve/veya ayrılması için en az bir lif sökme cihazına (48) sahip olması **ile karakterize edilen,** en az bir birinci ve bir ikinci lifli malzeme katmanı (12, 14) içeren çok katmanlı lifli malzeme dokusunun (10), özellikle bir kâğıt veya karton dokusunun üretilmesi için cihaz.

11. Lif sökme cihazının (48) tarak, fırça veya silindir şeklinde oluşturulması **ile karakterize**

edilen istem 10'a göre cihaz.

12. Lif sökme cihazının (48), birinci lifli malzeme katmanının (12) taşıma yönünde geçirgen olan veya geçirgen olmayan birinci taşıma bandının (18) uç bölgesinde düzenlenmesi **ile karakterize edilen** İstem 10 veya 11'e göre cihaz.

13. Birinci taşıma bandının (18) uç bölgesinin altında geçirgen olan veya geçirgen olmayan ikinci bir taşıma bandının (24), birinci lifli malzeme katmanının (12) sökülmüş ve/veya ayrılmış liflerinin ve/veya lif gruplarının (28) alınması için düzenlenmesi **ile karakterize edilen** İstem 12'ye göre cihaz.

14. Cihazın (20) ayrıca, en az ikinci lifli malzeme katmanının (14), sökülmüş ve/veya ayrılmış liflerden ve/veya lif gruplarından (28) oluşan gözenekli lifli malzeme tabakası (36) ile üst üste yerleştirilmesi için pres cihazı (44) ve/veya çok katmanlı lifli malzeme dokusunun (10) kurutulması için en az bir kurutma cihazı ve/veya en az bir kalandır ve/veya en az bir kaynak ve/veya yapıştırma cihazı ve/veya en az bir kaldırma cihazı (46) ve/veya katkı maddelerinin uygulanması için en az bir uygulama cihazı ve/veya en az bir kesme cihazı içermesi **ile karakterize edilen** İstemler 10 ila 13'ten herhangi birine göre cihaz.

15. İstemler 1 ila 9'dan herhangi birine göre yönteme göre üretilen ve/veya istemler 10 ila 14'ten herhangi birine göre bir cihaz (20) aracılığıyla üretilen çok katmanlı lifli malzeme dokusu.

TARİFNAME

ÇOK KATMANLI LİFLİ MALZEME DOKUSU ÜRETİMİ İÇİN YÖNTEM VE CİHAZ VE BU YÖNTEME GÖRE ÜRETİLEN ÇOK KATMANLI LİFLİ MALZEME DOKUSU

Buluş, en az bir birinci ve bir ikinci lifli malzeme katmanı içeren çok katmanlı bir lifli malzeme dokusu özellikle kâğıt veya karton dokusu üretimi için, yöntem ile ilgilidir. Buluş, en az bir birinci ve bir ikinci lifli malzeme katmanı içeren çok katmanlı bir lifli malzeme dokusu, özellikle kâğıt veya karton dokusu üretimi için, cihaz ile ilgilidir.

Çok katmanlı bir lifli malzeme dokusunun, özellikle kâğıt veya karton dokunun üretimi için yöntem ve cihaz önceki teknikte farklı yapılandırmalarda, örneğin EP 1 422 340 A1 dokümanından bilinmektedir. Burada özellikle karton üretiminde kısmen farklı lifli malzemelerin çok sayıda katmanı ayrı oluşturulmaktadır ve daha sonra preslenmektedir veya sıkıştırılmaktadır. Bilinen yöntemler ve cihazlardaki dezavantaj, alışılmış katman veya kâğıt üretiminde lif yöneliminin birincil olarak x/y yönünde (iki boyutlu) ve sadece çok az kısmının z yönünde, yani yükseklik odaklı olmasıdır. Bu sayede oluşturulan çok katmanlı lifli malzeme dokularının z yönünde dayanımı ya çok az sağlanabilmektedir, ya da sağlanamamaktadır. Ayrıca bilinen yöntem ve cihazlarla üretilen çok katmanlı kâğıt veya karton dokular düşük hacimlerde daima yüksek yoğunluğa sahiptir.

Mevcut buluşun amacı, z yönünde daha iyi dayanım ve düşük yoğunlukta yüksek hacimli çok katmanlı lifli malzeme dokusunun üretimini sağlayan, çok katmanlı lifli malzeme dokusu özellikle kâğıt veya karton dokusu üretimi için cihaz ve yöntem sağlamaktır.

Buluş doğrultusunda amaca İstem 1'in özeliklerine sahip yöntem ve İstem 10'un özelliklerine sahip cihaz ile ulaşılmaktadır. Amaca uygun geliştirmeler ile avantajlı yapılandırmalar, alt istemlerde verilmektedir, burada yöntemin avantajlı yapılandırmaları cihazın avantajlı yapılandırmaları veya tam tersi olarak görülmektedir.

Buluşa uygun, en az birinci ve ikinci lifli malzeme katmanı içeren çok katmanlı lifli malzeme dokusu, özellikle kâğıt veya karton dokusu üretimi için bir yöntem en az aşağıdaki adımları içermektedir: Bir birinci lifli malzeme süspansiyonunun bir birinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandına, birinci lifli malzeme katmanının oluşturulması için uygulanması, birinci lifli malzeme katmanının ağırlıkça %95 ve 40 aralığında nem miktarında liflere ve/veya lif

gruplarına liflerinin çözülmesi ve/veya ayrılması, malzeme katmanının lifler ve/veya lif grupları aracılığıyla birinci lifli malzeme katmanının gözenekli lifli malzeme tabakasının oluşturulması ve gözenekli lifli malzeme tabakasının ikinci bir lifli malzeme katmanına çok katmanlı lifli malzeme dokusunun oluşturulmasıyla üst üste yerleştirilmesi. Birinci lifli malzeme katmanının liflerinin çözülmesi ve/veya ayrılmasıyla lifler ve/veya lif gruplar esnek ve gözenekli lifli malzeme tabakası oluşturabilmektedir. Bu tür yüksek gözenekli yapıda bir lifli malzeme tabakası bilinen ve alışılmış slak lifli malzeme katmanı veya kâğıt oluşumu ile oluşturulamamaktadır. Birinci lifli malzeme katmanının liflerinin çözülmesi ve/veya ayrılmasıyla liflerin ve/veya lif gruplarının yeniden yönlendirildiği gözenekli bir lifli malzeme tabakası oluşmaktadır, böylece liflerin z yönünde daha güçlü yönelim payı elde edilmektedir. Bu sayede z-dayanımı olarak adlandırılan, lifli malzeme dokusu düzlemine dikey yönde oluşturulan dayanım bilinen çok katmanlı lifli malzeme dokusunda elde edilememektedir. Ek olarak, gözenekli lifli tabaka düşük yoğunlukta yüksek bir hacme sahiptir. Toplamda buluşa uygun yöntem sayesinde yüksek katılıkta ve iyi sıyalfım özelliklerine sahip çok katmanlı bir lifli malzeme dokusu oluşmaktadır.

Buluşa uygun yöntemin bir diğer avantajlı yapılandırmasında birinci lifli malzeme süspansiyonu uygun birinci taşıma bandına atanan hamur kasasında ağırlıkça % 99,9 ve 96,0 nem oranına sahiptir. Ek olarak ikinci bir geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandı üzerinde, ikinci taşıma bandına atanan hamur kasasında ağırlıkça %99,8 ve 96 nem oranına sahip lifli malzeme süspansiyonunun uygulanmasıyla ikinci lifli malzeme katmanı oluşturulabilmektedir. Söz edilen nem oranı özellikle birinci ve ikinci lifli malzeme katmanlarının üretimi için avantajlı olarak üretilmektedir. Lifli malzeme süspansiyonu burada selüloz bazlı lifli malzeme içermektedir. Burada söz konusu olan özellikle mekanik veya kimyasal hamurlar, özellikle ağaç hamuru ve/veya selüloz olabilmektedir. Ayrıca lifli malzeme süspansiyonlarına eski kâğıt veya eski kartonların geri dönüşüm liflerinden karıştırılabilmektedir. Hamur süspansiyonlarına isteğe bağlı olarak belirli bir oranda yapay, özellikle plastik lif ve / veya mineral lif eklenebilmektedir.

Buluşa uygun yöntemin diğer avantajlı yapılandırmalarında sökülmüş ve ayrılmış birinci lifli malzeme katmanının lifleri ve/veya lif grupları en az bir diğer lifli malzeme katmanı ile sıkıştırılmadan önce üçüncü bir geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandı üzerine gözenekli bir lifli malzeme tabakası oluşturulması için uygulanmaktadır. Böylece gözenekli lifli malzeme tabakası, tek bir tabaka veya tek bir kâğıt halinde oluşturulabilmektedir. Sökülmüş ve ayrılmış birinci lifli malzeme katmanının liflerinin ve/veya lif gruplarının ikinci bir lifli malzeme katmanı ile sıkıştırılmadan önce gözenekli lifli malzeme tabakasının oluşması için doğrudan bunun üzerine uygulanması da mümkündür. Son olarak yöntem, bir diğer üçüncü lifli malzeme

süspansiyonunun bir diğer hamur kasasındaki ağırlıkça %99,8 ve 96,0 nem oranında en az bir diğer geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandı üzerine uygulanması adımında, bir diğer, üçüncü lifli malzeme katmanı oluşturulması adımını ve üçüncü lifli katmanın gözenekli lifli malzeme tabakası ve/veya ikinci lifli malzeme katmanı ile üst üste yerleştirilmesini içermektedir. Üretilecek olan çok katmanlı lifli malzeme dokusuna istenenlere göre buluşa uygun yöntem değiştirilebilmektedir. Böylece lifli malzeme tabakası doğrudan geleneksel yöntemle oluşturulan lifli malzeme katmanına uygulanabilmektedir. Ayrıca daha sonra bir diğer lifli malzeme katmanının ıslak olarak üst üste yerleştirilmesi olasılığı da bulunmaktadır. Aynı zamanda, gözenekli lifli malzeme tabakasının tamamen diğer lifli malzeme katmanlarından ayrı tek bir katman olarak tasarlanması da mümkündür. Bu sayede avantajlı olarak buluşa uygun üretilen gözenekli lifli malzeme tabakasının çok sayıda kullanım olasılığı ortaya çıkmaktadır.

Buluşa uygun yöntemin bir diğer avantajlı yapılandırmasında ikinci lifli malzeme katmanı veya üçüncü lifli malzeme katmanı lifli malzeme dokusunun kapak veya arka katman olarak tasarlanmaktadır. Buluşa uygun yöntem ile üretilen çok katmanlı lifli malzeme dokusu ayrıca gözenekli lifli malzeme tabakasının oluşturulmasıyla kapak katmanının iyi ve eşit yataklanmasının sağlanması ile karakterizedir. Buna kıyasla, örneğin, oluklu mukavvadaki bir dalga üzerinde kapak katmanın yataklanması nispeten zayıf ve düzensizdir.

Buluşa uygun yöntemin diğer avantajlı yapılandırmalarında ikinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandının ve üçüncü geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandının hızları, birinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandının hızıyla aynı veya farklıdır. Her bir taşıma bandının birbirine göre hızının ayarlanması sayesinde avantajlı olarak aynı zamanda oluşan gözenekli lifli malzeme tabakasının hacminin ve yoğunluğunun kontrol edilmesi uygun şekilde ayarlanması da mümkündür.

Sözü edilen taşıma bantları en az kısmen keçe veya kevgirden oluşabilmektedir.

Temel olarak, her bir lif katmanının veya her bir lifli malzeme süspansiyonu (süspansiyonları) üretiminde örneğin bağlayıcılar, tutma maddeleri, dolgu maddeleri, renklendiriciler, ağartma maddeleri, ıslak mukavemet maddeleri ve / veya diğer kâğıt ve karton yapım yardımcılarında kullanılan katkı maddeleri gibi katkı maddeleri, üretim işleminin ve oluşan çok katmanlı lifli malzeme hattının özellikleri ve işlenebilirliğinin arzu edilen şekilde etkilenebilmesi için sağlanabilmektedir. Uygun dolgu malzemeleri normalde, kaolin, talk veya kalsiyum karbonat gibi minerallerdir. Yüzey mukavemetinin ve nem direncinin artırılması için lif katmanları veya

bunlardan oluşan lif yolu kuvveti pres yapıştırıcı veya sertlik banyosuna verilebilmektedir. Her bir lif katmanın oluşumunda veya kâğıt oluşumunda kurutmanın kontrolu için tutma maddesi olarak lifli malzeme süspansiyonları, örneğin polietilenimin verilebilmektedir. Katkı maddesi olarak temelde biopolimerler, örneğin hemiselüloz, selüloz, lignin ve/veya polioz ve/veya polisakkaritler, örneğin nişasta, nişasta polimerleri, alginatlar, kitinler, hemiselülozlar, selüloz türevleri, selüloz esterler, selüloz asetat, selüloz triasetat, selüloz nitrat, selüloz eterler, e, metilselüloz, oksietilselüloz, oksipropilselüloz ve karboksimetilselüloz kullanılabilmektedir. Temel olarak kullanılabilir olan diğer katkı maddeleri, örneğin fenol formaldehit reçine, melamin formal dehit reçineleri, fenol formaldehit reçineleri ve melamin-formaldehit reçineleri karışımları, nötr ya da anyonik polimerler, polivinil alkol, poliakrilik amid, anyonik ya da katyonik polielektrolitler, örneğin akril asit, karboksimetil selüloz, anyonik ya da katyonik nişasta, polidialil amonyumklorür (polyDADMAC)) ya da polivinil amin, örneğin galaktomannan veya alginatlar gibi doğal kuru mukavemet maddeleri, örneğin poliaminler, poliamidler, polialkoller, poliakrilamidler, polivinil alkoller, polivinil (alkolasetat), poliimin veya bir polietilenimin (PEI), çapraz bağlama ya da bu tür glioksal glutardialdehit (1,5-Pentandialdehit) aldehit nişastası, poliamidoamin-epiklorohidrin (PAAE), melamin-formaldehit (MF) veya üre-formaldehit (RF), bazik, asidik ve / veya temel renklendiriciler (doğrudan renklendiriciler) gibi fiziksel ıslak mukavemet maddeleri olarak sentetik kuru mukavemet maddesi, halojenlenmiş hidro alev geciktiriciler gibi alev geciktiriciler, organofosfor alev geciktirici maddeler veya örneğin alüminyum hidroksit, magnezyum hidroksit, amonyum sülfat, antimon trioksit veya antimon pentoksit gibi inorganik alev geciktiriciler gibi reçineler içermektedir. Son olarak fiksaj maddesi, alüminyum tuzları, alev önleyiciler, köpük önleyiciler, gaz gidericiler, lignin türevleri, lignin sülfonatlar, biositler ve/veya fungisitler grubundan katkı maddeleri kullanılabilmektedir. Katkı maddeleri temel olarak üretim sürecinin bir veya daha çok sefer aynı konumuna ve/veya farklı konumlarına verilebilmektedir

Buluş, en az bir birinci ve bir ikinci lifli malzeme katmanı içeren çok katmanlı bir lifli malzeme dokusu özellikle kâğıt veya karton dokusu üretimi için, cihaz ile ilgilidir, burada cihaz ağırlıkça %95 ve 40 nem oranında birinci lifli malzeme katmanının liflere ve/veya lif gruplarına çözülmesi ve/veya ayrılması için en az bir lif sökme cihazına sahiptir. Birinci lifli malzeme katmanının liflerinin sökülmesi ve/veya ayrılmasıyla birinci lifli malzeme katmanının lifler ve/veya lif gruplar aracılığıyla gözenekli lifli malzeme tabakası oluşturulması mümkündür. Toplamda bu nedenle avantajlı olarak buluşa uygun cihaz sayesinde, maliyet bakımından üretilebilir olan ve z yönünde (lifli malzeme dokusuna dik yönde) iyileştirilmiş mukavemete sahip çok katmanlı lifli malzeme dokusu üretilebilmektedir. Ayrıca buluşa uygun cihaz ile üretilen çok katmanlı lifli

malzeme dokusu azaltılan yoğunluk ile aynı zamanda yüksek hacme sahiptir. Son olarak, bu şekilde üretilen çok katmanlı lifli dokunun yüksek bir katılık derecesi ve iyi ses yalıtım özellikleri gözlemlenebilmektedir. Birinci lifli malzeme katmanı burada, hamur kasasında ağırlıkça %99,9 ve 96,0 nem oranına sahip bir birinci lifli malzeme süspansiyonunun uygulanması ile bir birinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandı üzerinde oluşturulmaktadır.

Buluşa uygun cihazın avantajlı yapılandırmalarında fiberleştirici cihaz tarak, fırça veya silindir şeklinde oluşturulmaktadır. Lif sökme cihazının diğer yapılandırmalarında düşünülebilmekte olup, burada bunların birinci lifli malzeme katmanının liflere ve/veya lif gruplarına sökülmesi ve/veya ayrılmasının mümkün kılınması gerekmektedir. Burada lif sökme cihazı birinci lifli malzeme katmanının taşıma yönünde birinci taşıma bandının uç bölgesinde düzenlenebilmektedir. Birinci taşıma bandının uzunluğu ve/veya yapılandırması, birinci lifli malzeme katmanının nem oranının ağırlıkça %95 ve 40 olacağı şekilde seçilmesi gerekmektedir. Birinci taşıma bandının uç bölgesinin altında ikinci bir geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandı, birinci lifli malzeme katmanının sökülmüş ve/veya ayrılmış liflerin ve/veya lif gruplarının alınması için düzenlenmektedir. Burada ikinci taşıma bandı üzerinde ikinci bir lifli malzeme katmanı uygun şekilde atanmış bir hamur kasasında ağırlıkça %99,8 ve 96,0 nem oranına sahip ikinci bir lifli malzeme süspansiyonu ile uygulanabilmektedir. Birinci lifli malzeme katmanının ayrılmış lifleri ve/veya lif grupları doğrudan ikinci lifli malzeme katmanına uygulanmaktadır ve gözenekli bir lifli malzeme tabakası oluşturmaktadır. Ayrılan liflerin ve/veya lif gruplarının gözenekli lifli malzeme tabakasının oluşması için doğrudan ikinci taşıma bandına uygulanması da mümkündür. Ayrıca, ikinci taşıma bandının ve/veya diğer geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandının hızlarının, birinci taşıma bandının hızıyla aynı olması veya aynı olmaması olasılığı da bulunmaktadır. Böylece avantajlı şekilde gözenekli lifli malzeme tabakasının yoğunluk hacim gibi özellikleri ayarlanabilmektedir ve kontrol edilebilmektedir.

Buluşa uygun cihazın bir diğer avantajlı yapılandırmasında cihaz en az ikinci lifli malzeme katmanının sökülmüş ve/veya ayrılmış liflerden ve/veya lif gruplarından oluşan gözenekli lifli malzeme tabakasına üst üste yerleştirilmesi için en az bir pres cihazına ve/veya çok katmanlı lifli malzeme dokusunun kurutulması için bir kurutma cihazına ve/veya bir kalandra ve/veya en az bir yapıştırıcı ve/veya yapıştırma cihazına ve/veya lifli dokunun ilgili taşıma bandından kaldırılması için en az bir kaldırma cihazına ve/veya katkı maddeleri için en az bir uygulama cihazına ve/veya en az bir kesme cihazına sahiptir. Son ürünün gereksinimine, yani çok katmanlı lifli dokuya bağlı olarak, buluşa göre cihaz bahsedilen makine elemanlarından bir

veya daha fazlasını içerebilmektedir

Mevcut buluş ayrıca yukarıda tarif edilen yöntem ve / veya yukarıda tarif edilen bir cihaz vasıtasıyla üretilen çok katmanlı bir lifli dokuyu da içermektedir.

Buluşun diğer özellikleri istemlerden, yapılandırma örneklerinden ve şekillerden ortaya çıkmaktadır. Yukarıda açıklamada söz edilen özellikler ve özellik kombinasyonları ile aşağıda yapılandırma örneklerinde söz edilen özellikler ve özellik kombinasyonları sadece verilen kombinasyonlarda değil, aynı zamanda buluş çerçevesinden çıkmaksızın, diğer kombinasyonlarda da kullanılabilmektedir. Burada gösterilenler:

Şekil 1 çok katmanlı lifli malzeme dokusu üretimi için buluşa uygun cihazın şematik gösterimi ve

Şekil 2 çok katmanlı lifli malzeme dokusu üretimi için buluşa uygun cihazın alternatif yapılandırmasının şematik gösterimi.

Şekil 1 çok katmanlı lifli malzeme dokusunun (10), özellikle kâğıt veya karton dokusunun üretimi için cihazın (20) şematik gösterimidir. Gösterilen yapılandırma örneğinde cihaz (20), bir birinci lifli malzeme süspansiyonunun (16) bir birinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandına (18) uygulandığı bir birinci hamur kasasına (38) sahiptir. Lifli malzeme süspansiyonu (16) burada selüloz bazlı lifli malzeme içermektedir. Lifli malzeme süspansiyonu (16) özellikle yeni lifler ve eski kâğıt veya kartonlardan geri dönüştürülmüş liflerin karışımından oluşabilmektedir. Lifli malzeme süspansiyonu (16) hamur kasasında (38) ağırlıkça %99,9 ve 96,0 nem oranına sahiptir. Birinci taşıma bandı (18) üzerinde birinci lifli malzeme süspansiyonundan (16) bir birinci lifli malzeme katmanı (12) oluşmaktadır.

Birinci taşıma bandının (18) uç bölgesinde taşıma ve kılavuz silindirleri (26) bölgesinde bir lif sökme cihazının (48) düzenlendiği görülmektedir. Lif sökme cihazı (48) birinci lifli malzeme katmanının (12) liflere ve/veya lif gruplarına (28) çözülmesi ve/veya ayrılmasını sağlamaktadır. Birinci lifli malzeme katmanı (12) liflerinin çözülmesi ve/veya ayrılmasında ağırlıkça % 95 ve 40 nem oranına sahiptir. Gösterilen yapılandırma örneğinde lif sökme cihazı (48) fırça şeklinde tasarlanmaktadır.

Ayrıca, birinci lifli malzeme katmanının (12) çözülen ve ayrılan liflerin ve/veya lif gruplarının (28) ikinci bir lifli malzeme katmanına (14) uygulandığı veya eğrildiği görülmektedir. İkinci lifli

malzeme katmanı (14) ikinci lifli malzeme süspansiyonunun (22) bir ikinci hamur kasası (40) üzerinden bir ikinci geçirgen olan veya geçirgen olmayan taşıma bandına (24) uygulanmasıyla oluşmaktadır. İkinci lifli malzeme süspansiyonu (22) hamur kasasında (40) ağırlıkça % 99,8 ve 96,0 nem oranına sahiptir. İkinci lifli malzeme katmanına (14) bu şekilde uygulanan lifler ve/veya lif grupları (28) ikinci lifli malzeme katmanı (14) üzerinde gözenekli bir lifli malzeme tabakası (36) oluşturmaktadır. Gözenekli lifli malzeme tabakası (36) özellikle z yönünde, yani lifli malzeme dokusunun (10) x/ y düzleminden çıkıntı yapacak şekilde düzenlenen liflere ve/veya lif gruplarına sahiptir. Bu sayede gözenekli lifli malzeme tabakasının (36) düşük yoğunlukta yüksek hacmi oluşmaktadır. Ayrıca z yönünde daha yüksek dayanım elde edilmektedir.

Gösterilen yapılandırma örneğinde gözenekli lifli malzeme tabakasına (36) üçüncü bir lifli malzeme katmanı (34) uygulanmaktadır. Üçüncü lifli malzeme katmanı (34)üçüncü bir lifli malzeme süspansiyonunu (30) geçirgen olan veya geçirgen olmayan bir taşıma bandına (32) uygulayan üçüncü hamur kasası (42) ile oluşturulmaktadır. Üçüncü hamur kasasında (42) üçüncü lifli malzeme süspansiyonu (30) ağırlıkça %99,8 ve 96,0 nem oranına sahiptir. Hem ikinci hem de üçüncü lifli malzeme süspansiyonu (30) selüloz bazlı veya bir başka malzemeden lifler içermektedir. Burada yeni lifler ve/veya geri dönüşüm lifleri ve/veya yapay olarak üretilen lifler söz konusu olabilmektedir.

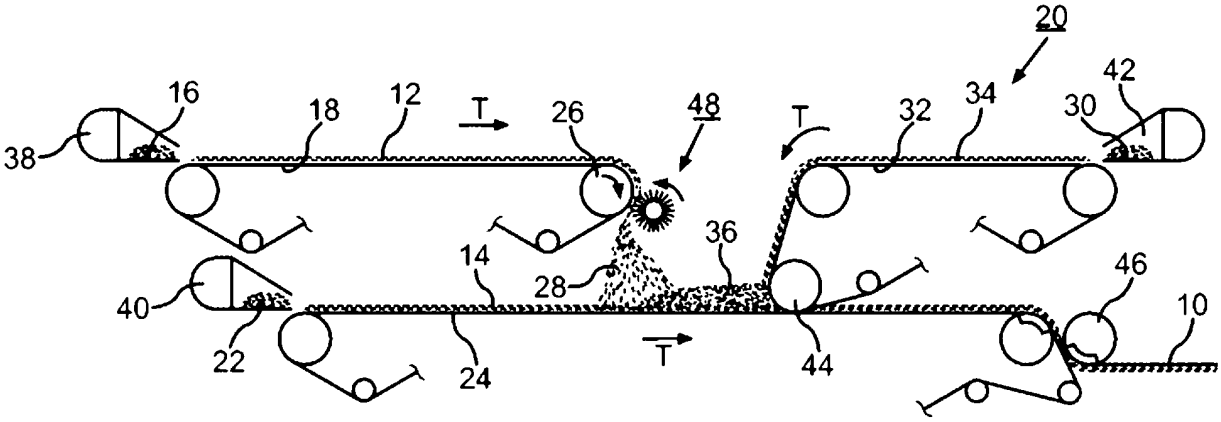
Ayrıca gözenekli lifli malzeme tabakasının (36) arka katman olarak görev yapan ikinci lifli malzeme katmanı ve kapak katman olarak görev yapan lifli malzeme katmanı (34) ile bir pres cihazıyla (44) sıkıştırıldığı görülmektedir. Sıkıştırmanın ardından çok katmanlı lifli malzeme tabakasının (10) kurutma işlemi ile opsiyonel olarak bir veya daha fazla sıraya sahiptir. Ayrıca cihaz (20) lifli malzeme dokusunun (10) taşıma bandından (24) kaldırılması için bir kaldırma cihazına (46) sahiptir. Cihazdan (20) çıkarılmasının ardından çok katmanlı lifli malzeme dokusu (10) tekrar işlenebilmektedir.

Şekil 2 çok katmanlı lifli malzeme dokusu (10) üretimi için buluşa uygun cihazın (20) alternatif yapılandırmasının şematik gösterimidir. Burada cihazın (20) kısmi bölgesi gösterilmektedir. Fırça benzeri lif sökme cihazının (48) düzenlenmesi görülmektedir. Lif sökme cihazı (48) burada kılların ve dişlerin (54) oluşturulduğu silindiri (52) içermektedir. Lif sökme cihazı (48) taşıma bandının (18) taşıma ve kılavuz silindirlerinin (26) tersine dönmektedir. Birinci lifli malzeme katmanının (12) nasıl liflerinin çözüldüğü ve ayrıldığı görülmektedir. Bu şekilde oluşan lifler ve/ veya lif gruplar (28) gösterilen yapılandırma örneğinde doğrudan

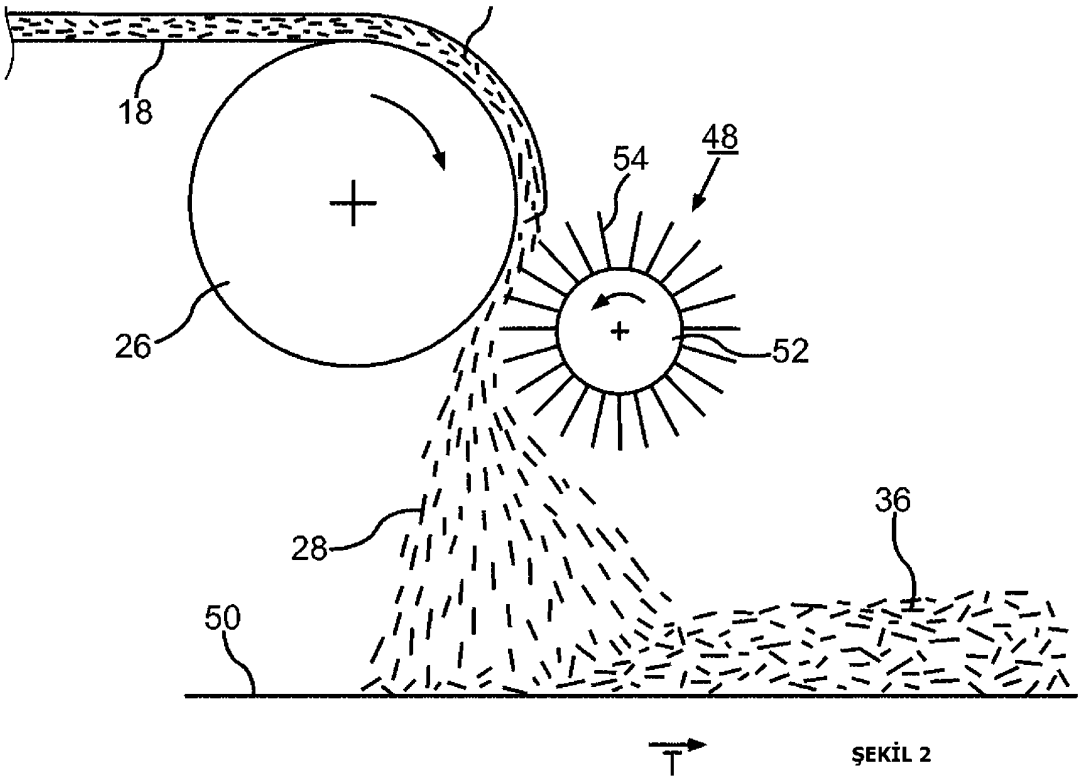
geçirgen olan veya geçirgen olmayan bir taşıma bandına (50) uygulanmaktadır. Şekil 1 ve 2'de (T) ile gösterilen ok taşıma bantlarının (18, 24, 32, 50) taşıma yönlerini göstermektedir.

Taşıma bandının (50) hareketi ile gözenekli lifli malzeme tabakası (136) oluşmaktadır.

Dokümanlarda verilen, buluş konusunun spesifik özelliklerinin belirlenmesi için proses ve ölçüm koşullarının belirlenmesi için parametre değerleri de sapmalar çerçevesinde, örneğin ölçüm hatalar, sistem hatalar, tartma hatalar, DIN toleransı ve benzeri nedeniyle, buluş çerçevesinde dâhil edilmesi dikkate alınmaktadır.



ŞEKİL 1



ŞEKİL 2