



(12) Patent specification

(10) SE 539 786 C2

(21) Patent application number:	1650900-2	(51) Int.Cl.:	
(45) Grant of patent:	2017-11-28	C08J 5/18	(2006.01)
(41) Available to the public:	2017-11-28	B32B 5/08	(2006.01)
(22) Filing date:	2016-06-22	C09D 101/02	(2006.01)
(24) Effective date:	2016-06-22	D21H 11/18	(2006.01)
(30) Priority data:	---	D21H 19/34	(2006.01)

(73) Patentee:	STORA ENSO OYJ, P.O 309, 00101 HELSINKI FI
(72) Inventor:	Kaj BACKFOLK, VILLMANSTRAND FI Isto HEISKANEN, IMATRA FI Esa SAUKKONEN, LAPPEENRANTA FI
(74) Agent:	Susanna Kling, Stora Enso AB, Group IP, Box 9090, 650 09, KARLSTAD SE
(54) Title:	Microfibrillated cellulose film
(56) Cited documents:	---
(57) Abstract:	

The invention concerns a method of producing an MFC film comprising reinforcement fibers, which film show excellent oxygen barrier properties and is easy to handle.

The method of manufacturing the film comprises the steps of:

- providing a suspension comprising a first microfibrillated cellulose (MFC) in an amount of at least 50 weight %, reinforcement fibers in an amount of at least 5 weight %, all percentages calculated on the total solid content of said suspension, and a formation aid,
- mixing said suspension to form a mixture,
- forming a fibrous web from the mixture, and
- dewatering and/or drying said fibrous web to form a film having a basis weight of less than 40 g/m², a specific formation number of below 0.45 g^{0.5}/m², and an Oxygen Transmission Rate (OTR) value of below 100 ml/m²/per 24 hours, preferably of below 50 ml/m²/per 24 hours at 50% relative humidity.

The invention further discloses a film and use of the film in food or liquid packaging applications.

Claims

1. En metod för att tillverka en fiberbaserad, syrgasbarriärfilm innefattande stegen av att:
 - tillhandahålla en suspension innefattande
 - 5 i. en första mikrofibrillerad cellulosa (MFC) i en mängd av åtminstone 50 vikt%,
 - ii. förstärkningsfibrer som har en viktad fiberlängd av > 0.8 mm, i en mängd av åtminstone 5 vikt%,
 - 10 iii. ett formationshjälpmedel,
 alla procentsatser beräknade på den totala torrhalten av nämnda suspension,
 - blanda nämnda suspension för att bilda en blandning,
 - forma en fibrös bana från nämnda blandning,
 - 15 - avvattna och/eller torka nämnda fibrösa bana för att bilda en film som har en ytvikt på mindre än 40 g/m², en specifik formation på mindre än 0.45 g^{0.5}/m, och en syrgasgenomsläpplighet (Oxygen Transmission Rate (OTR)) på mindre än 100 ml/m²/per 24h at 50% RH bestämt vid 50% RH enligt ASTM D 3985-05.
- 20 2. En metod enligt krav En metod enligt krav 1, varvid nämnda första MFC uppvisar ett SR värde på minst 85, företrädesvis minst 90.
3. En metod enligt något av föregående krav, varvid MFCn är gjord av barrvedsfibrer, företrädesvis tall-fibrer.
 - 25 4. En metod enligt något av föregående krav, varvid förstärkningsfibrerna uppvisar ett SR värde på mindre 50, företrädesvis mindre än 40.
 - 5. En metod enligt något av föregående krav, varvid förstärkningsfibrerna är lövved kraft fibrer.
 - 30 6. En metod enligt något av föregående krav, varvid formationshjälpmedlet tillsätts till förstärkningsfibrerna innan dessa blandas med den första MFCn.
 - 35

7. En metod enligt något av föregående krav, varvid formationshjälpmedlet tillsätts till den första MFCn vid bildningen därav.
- 5 8. En metod enligt något av föregående krav, varvid förstärkningsfibrerna har utsatts för mekanisk behandling innan de tillsätts till suspensionen.
9. En metod enligt något av föregående krav, varvid förstärkningsfibrerna har utsatts för kemisk behandling innan de tillsätts till suspensionen.
- 10 10. En metod enligt något av föregående krav, varvid förstärkningsfibrerna är aldrig-torkade fibrer.
- 15 11. En metod enligt något av föregående krav, varvid formationshjälpmedlet är valt från gruppen bestående av anjoniska polyelektrolyter, en andra finare MFC som har ett SR värde högre än det av den första MFCn, modifierad stärkelse, gummi-liknande naturliga polymerer eller deras syntetiska motsvarigheter, polyetylenoxider, metafosfater och icke-modifierad eller modifierad PVA.
- 20 12. En metod enligt krav 11, varvid formationshjälpmedlet är APAM och varvid APAM är närvarande i suspensionen i en mängd som ger upphov till ett APAM innehåll i banan inom intervallet 0,1 – 5, företrädesvis 0,1 – 1 kg/ meter ton av banan.
- 25 13. En metod enligt krav 11, varvid formationshjälpmedlet är en andra, finare MFC, och varvid den finare MFCn är närvarande i suspensionen i en mängd som ger upphov till ett innehåll av nämnda andra, finare i banan inom intervallet 20 – 100, företrädesvis 30 – 80 kg/meter ton av banan.
- 30 14. En metod enligt krav 13, varvid den andra finare MFCn har ett SR värde och/eller en viskositet som är högre än nämnda första MFC.
- 35 15. En metod enligt krav 13 eller 14, varvid den första MFCn har en viskositet på mindre än 4000 cP och nämnda andra MFC har en viskositet av mer än 4000 cP.

16. En metod enligt något av kraven 13 – 15, varvid fibrerna I nämnda andra finare MFCn har en viktad medellängd mindre än nämnda första MFC.
- 5 17. En metod enligt något av kraven 1 – 16, varvid metoden innefattar de ytterligare stegen av att forma banan genom att applicera suspensionsblandningen på en porös vira, avvattna banan, torka banan och kalandrera banan för att bilda filmen.
- 10 18. En metod enligt något av kraven 1 – 17, varvid metoden vidare innefattar steget av att applicera ett polymerlager på den formade filmen, företrädesvis ett polyetylen-lager.
- 15 19. En fiberbaserad syrgasbarriärfilm, vilken innefattar åtminstone ett första lager innefattande:
- en första mikrofibrillerad cellulosa (MFC) i en mängd av åtminstone 50 vikt%,
 - förstärkningsfibrer som har en längd på > 0,8 mm, i en mängd av åtminstone 5 vikt%,
 - 20 - ett formationshjälpmedel,
 - nämnda film uppvisande en ytvikt på mindre än 40 g/m², en formation av mindre än 0.45 g^{0.5}/m och en syrgasgenomsläpplighet (oxygen transmission rate (OTR)) på mindre än 100 ml/m²/per 24 h vid 50 % RH bestämd i enlighet med ASTM D 3985-05.
- 25
20. En fiberbaserad syrgasbarriärfilm enligt krav 19, som vidare innefattar ett andra lager innefattande en polyolefin, företrädesvis polyetylen.
- 30 21. Användning av filmen enligt krav 19 eller 20 i mat- eller vätskekartongsapplikationer.