



(12) **PATENTTIJULKAISU**  
**PATENTSKRIFT**

(10) **FI 123723 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2013

(51) Kv.lk. - Int.kl.

**B31B 1/88** (2006.01)  
**B31B 17/74** (2006.01)  
**B31B 49/00** (2006.01)  
**B65B 61/02** (2006.01)

**SUOMI – FINLAND**

**(FI)**

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS**  
**PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN**

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20061152

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

22.12.2006

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

22.12.2006

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

23.06.2008

(73) Haltija - Innehavare

1 • **Stora Enso Oyj**, PL 309, 00101 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • **Vesanto, Risto**, Imatra, SUOMI - FINLAND, (FI)  
2 • **Väiviita, Kimmo**, Parikkala, SUOMI - FINLAND, (FI)  
3 • **Oksala, Jussi**, Lappeenranta, SUOMI - FINLAND, (FI)  
4 • **Rautio, Anssi**, Laikko, SUOMI - FINLAND, (FI)  
5 • **Nenonen, Ari**, Simpele, SUOMI - FINLAND, (FI)  
6 • **Lehikoinen, Ari**, Antwerpen, BELGIA, (BE)

(74) Asiamies - Ombud

**Berggren Oy Ab**, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Menetelmä painettujen kartonkikuppien valmistamiseksi**  
**Förfarande för framställning av tryckta kartongmuggar**

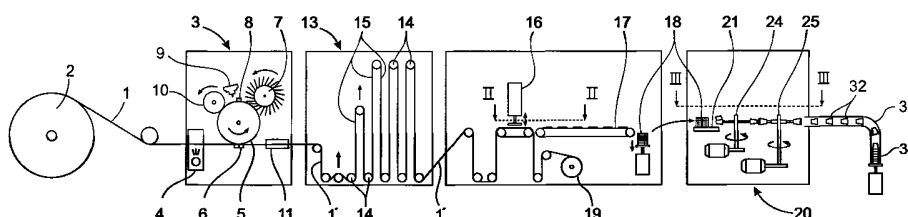
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

JP 2006-062284 A, JP 07-223281 A, US 6102536 A, WO 02/09942 A1, US 5661948 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää ja laitteistoa painettujen kartonkikuppien (32) valmistamiseksi. Rullalta syötetty kartonkiraina (1) digitaalipainetaan kuivatooneri- tai muste-suihkutekniikalla, kuppien vaippa-aihiot leikataan painetusta rainasta, ja aihiot taivutetaan ja saumataan kuppikoneessa (20) pohjien kanssa valmiiksi, painatuksin varustetuiksi kupeiksi. Prosessilla voidaan tuottaa lyhyitä valmistussarjoja painatusta sarjojen välillä muuttaen painatusprosessia keskeyttämättä. Eri sarjat erotellaan toisistaan aihoiden tai valmiiden kuppien pinoamisvaiheessa. Rainan painatuksen ja aihoiden leikkaamisen välillä rainaa voidaan varastoida puskuriin (13) niin, että rainan painaminen voi jatkua, vaikka aihoiden leikkaaminen tilapäisesti hidastuu tai keskeytyy.

Uppfinningen avser förfarande och apparatur för framställning av tryckta kartongmuggar (32). En från en rulle matad kartongbana (1) digitaltrycks med torrtoner- eller bläckstrå-leteknik, muggarnas mantelämnen skärs ut ur den tryckta banan, och ämnena böjs och fogas i en muggmaskin (20) med botten till färdiga med tryck försedda muggar. Med processen kan man producera korta tillverkningsserier och byta tryck mellan serierna utan att avbryta tryckprocessen. De olika serierna kan skiljas från varandra under ämnenas eller de färdiga muggarnas staplingskede. Mellan det att banan trycks och ämnena skärs ut kan banan lagras i en buffert (13) så, att tryckningen av banan kan fortgå, trots att utskärandet av ämnena tillfälligt skulle gå långsammare eller avbrytas.



## Menetelmä painettujen kartonkikuppien valmistamiseksi

5 Keksintö kohdistuu menetelmään painettujen kartonkikuppien valmistamiseksi, jossa menetelmässä painatuksilla varustettu aihio taivutetaan kupin vaipaksi ja saumataan pohjan kanssa kupiksi, minkä jälkeen valmiit kupit pinotaan.

10 Kartonkikuppeja valmistetaan massamittakaavassa etenkin kertakäyttöisiksi juomakupeiksi. Tämän lisäksi kartonkikupeilla on käyttöä mm. elintarvikkeiden, kuten jogurttien, viilien ja jälkiruokien sekä makeisten pakkauksina, jotka voivat olla kannella suljettuja. Useimmiten kuppien kyljet varustetaan painatuksilla, jotka voivat kertoa pakatusta tuotteesta tai olla muita mainos-, promootio- tai koristepainatuksia.

15 Painatuksin varustettuja kuppeja valmistetaan nykyisin flexo- tai syväpainamalla rullalta johdettua kartonkia, joka painatuksen jälkeen voidaan rullata uudelleen. Seuraavana työvaiheena on kupin vaipan muodostavien aihoiden leikkaaminen rainasta. Leikkurin voi muodostaa rainaa vasten oleva leikkuutela tai edestakaista liikettä suorittava stanssi. Leikatut aihiot pinotaan, ja loppuosa rainasta jää jätteeksi. Aihiopino siirretään kuppikoneeseen, joka taivuttaa aihion yleensä katkaistun kartion muotoiseksi kupin vaipaksi ja saumaa sen yhdessä pyöreän pohjan kanssa valmiiksi kupiksi. 20 Sisäkkäin menevät kupit kootaan pinoiksi asiakkaalle toimittamista varten.

Kartonkikuppien valmistusta kuvataan julkaisussa JP 2006-062284 A, jossa kupeille suoritetaan syväpainatus, flexo-painatus tai offsetpainatus, ja julkaisussa JP 07-223281 A, jossa ei ole mainintaa painatuksesta.

25 Pakkaustekniikasta yleensä on myös tunnettua purkaa leikattuja, painamattomia pakkausaihioita pinosta kuljettimelle, painaa liikkuvat aihiot ja pinota sitten painetut aihiot uudelleen. Julkaisussa WO 02/09942 A1 on kuvattu tällainen prosessi, jossa painatus tapahtuu digitaalipainatuksena. Julkaisussa WO 91/10595 on kuvattu samankaltainen prosessi, jossa aihion painatusta saattaa myös seurata aihion taivutus pakkaukseksi ilman välillä tapahtuvaa uutta pinoamista. Julkaisussa WO 97/27053 liikkuvan pakkausmateriaalirainan digitaalipainatus on kytketty pakkaus-koneeseen, joka valmistaa rainasta pakkaukset ja sen jälkeen täyttää ja sulkee ne. 30

Julkaisussa US 6,102,536 A esitetään tuotepakkausten valmistuslinja, joka käsittää rainan digitaalipainatuksen, rainan taivutuksen ja täytön pakattavalla tuotteella sekä lopuksi saumauksen yksittäisiksi suljetuiksi pakkauksiksi. Julkaisu mainitsee digitaalitekniikan mahdollistaman erilaisten painatusten tallentamisen tietokoneen muistiin, painatusten editoinnin sekä niiden käyttöönoton tarpeen mukaan. Lisäksi julkaisusta ilmenee mahdollisuus muuttamalla painatusta linjalla prosessin aikana siten, että valmistussarjaan saadaan sisäistä vaihtelua.

Edellä selostettu nykyinen painettujen kartonkikuppien valmistusprosessi soveltuu laajamittaiseen kuppien massatuotantoon, jossa keskenään samanlaisista kupeista koostuvat valmistussarjat ovat pitkiä, satojatuhansia kappaleita tai enemmänkin. Valmistuskustannukset kuppia kohti jäävät tällaisissa pitkissä sarjoissa alhaisiksi. Sen sijaan lyhyemmille, alle 50 000 kpl käsittäville valmistussarjoille nykyinen tekniikka on kankeaa, ja kustannukset kuppia kohti nousevat korkeiksi.

Keksinnön tarkoituksena on ratkaista yllä mainittu ongelma muodostamalla painettujen kartonkikuppien valmistustekniikka, jolla kuppien valmistuskustannukset saadaan pysymään kohtuullisina, jopa huokeina lyhyissäkin valmistussarjoissa. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, että kuppeja valmistetaan erilaisin painatuksin peräkkäisinä valmistussarjoina, joissa liikkuva kartonkiraina (1) digitaalipainetaan ja aihiot (12) leikataan painetusta rainasta (1') yhtenä jatkuvatoimisena prosessina, jolloin painatusta muutetaan valmistussarjojen välillä rainan liikettä ja painatusprosessia keskeyttämättä ja eri sarjojen kupit erotetaan toisistaan pinoamalla ne eri pinoihin.

Keksinnön mukaisella painatuksen ja aihoiden leikkaamisen kombinoinnilla vältetään ensinnäkin tähänastisen tekniikan mukainen painetun rainan rullaus tai rainasta leikattujen painamattomien aihoiden pinoaminen ja pinon purkaminen painatusta varten. Lisäksi digitaalipainatus mahdollistaa sen, että keksinnössä painatusta, so. kuppien kylkeen painettavaa tekstiä, grafiikkaa ja kuvia, muutetaan painatusprosessia keskeyttämättä. Tämä merkitsee sitä, että lyhyitä valmistussarjoja, joissa painatukset ovat erilaisia, valmistetaan peräjälkeen yhtenä pitkänä valmistusprosessina ja täten säästetään pitkien valmistussarjojen edut alhaisine kustannuksineen kuppia kohti. Digitaalipainatus myös mahdollistaa painatuksen muuttamisen val-

mistussarjojen sisällä niin, että sarjan kupit voivat olla esim. numeroituja tai muulla tavoin yksilöllisesti toisistaan eroavia. Automatisoidulla prosessinohjauksella eri valmistussarjat erotetaan toisistaan valmiiden saumattujen kuppien pinoamisvaiheessa.

- 5 Keksinnön mukainen kuppien valmistuksen yksinkertaistuminen mahdollistaa myös olennaisesti aikaisempaa nopeammat kuppien toimitukset tehtaalta asiakkaalle. Laskelmien mukaan keksintö mahdollistaa niinkin pienten kuin noin 2 000 kpl:n valmistussarjojen kannattavan valmistuksen, ja noin 10 000 – 20 000 kpl:n sarjoissa kustannukset kuppia kohti eivät ole merkittävästi korkeammat kuin pitkissä valmistussarjoissa. Samaan yksikkökustannukseen pääsemiseksi flexopainatus vaatisi noin 40 000 – 70 000 kpl:n valmistussarjan tarvittavien painovärien määrästä riippuen.

- 15 Keksinnön mukaisessa prosessissa pyritään siihen, että kartonkirainaa painetaan ja leikataan aihioiksi rainan liikkuessa jatkuvasti vakionopeudella. Painatus- ja leikkuuasemien välille voidaan keksinnön mukaisesti kuitenkin järjestää puskuri, joka rainan leikkuun syystä tai toisesta hidastuessa tai keskeytyessä varastoi painettua rainaa, niin ettei painatusta tarvitse heti hidastaa tai keskeyttää. Puskurin kapasiteetista riippuen rainan painatusta voidaan siten jatkaa vakionopeudella riippumatta pienistä häiriöistä 20 aihoiden leikkuussa tai pinoamisessa. Häiriön poistuttua rainan liikettä leikkuuvaiheessa voidaan tilapäisesti kiihdyttää puskuriin kertyneen varaston purkamiseksi.

- 25 Erään keksinnön sovellutuksen mukaan rainan digitaalipainatus, aihoiden leikkaaminen painetusta rainasta ja kuppien valmistus aihioista voidaan kombinoida yhdeksi yhtäjaksoiseksi prosessiksi, jossa vasta valmiit, saumatut kupit ensimmäisen kerran kootaan pinoksi. Toisin sanoen aihioita ei leikkurin ja kuppikoneen välillä pinota. Lyhyitä valmistussarjoja perätysten valmistettaessa kuppikone erottaa eri sarjat omiksi pinoikseen. Jos painatuksia valmistussarjojen sisällä muutetaan, voivat pinojen kupit olla esim. 30 numerojärjestyksessä tai jonkin muun periaatteen mukaisesti järjestettyjä.

- 35 Kartonkiset juomakupit vaativat sisäpintaansa ja mielellään myös ulkopintaansa nestetiiviin polymeeripinnoitteen kartongin vettymisen estämiseksi. Kupin painettavassa ulkopinnassa voi olla esim. yksi tai useampi pientiheyspolyeteeniä (LDPE) ja/tai eteenimetyyliakrylaattipolymeeriä (EMA) oleva kerros, jotka mainitut polymeerit soveltuvat hyvin kuivatoonerilla ta-

pahtuvaan digitaalipainatukseen, vrt. julkaisut WO 03/054634 ja WO 2005/124469 A1. Vaihtoehtoisesti digitaalipainatus voi olla mustesuihkupainatus.

5 Digitaalipainatuksen painojälki ja painopinta, etenkin jos se painatuksen jälkeen lakataan, ovat korkealaatuiset, jolloin kupeille löytyy käyttöä mm. lahjapakkauksina, vaatetavaroiden pakkauksina ja muualta tähänastisten juomakuppien ja elintarvikepakkausten ulkopuolelta.

10 Keksinnön mukaisen painettujen kartonkikuppien valmistusprosessi on toteutettavissa laitteistolla, joka sisältää digitaalisen painokoneen jatkuvan kartonkirainan painamiseksi, sen jälkeen sijoitetun leikkurin painatuksin varustettujen aihoiden leikkaamiseksi rainasta painatuksen ja leikkuun tapahtuessa jatkuvatoimisena prosessina, sekä kuppikoneen aihoiden taivuttamiseksi vaipaksi ja saumaamiseksi pohjan kanssa kupeiksi sekä valmiiden kuppien pinoamiseksi. Painokoneen ja leikkurin väliin voidaan sijoittaa pus-  
15 kuri painetun rainan varastoimiseksi leikkuriin saapuvan rainan liikkeen hidastuessa tai keskeytyessä.

Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisemmin esimerkkien avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

20 kuvio 1 esittää keksinnön mukaista painettujen kartonkikuppien valmistusprosessia rullatusta painamattomasta kartongista valmiiksi pinotuiksi kupeiksi,

kuvio 2 esittää vaippa-aihoiden leikkuuta painetusta kartonkirainasta kuvion 1 linjan II–II mukaisesti päältä nähtynä,

25 kuvio 3 esittää kuppikonetta kuvion 1 linjan III–III mukaisesti päältä nähtynä, ja

kuvio 4 esittää päältä nähtynä aihoiden leikkuuta rainasta ja siirtymistä kuppikoneeseen keksinnön erään toisen sovellutusmuodon mukaisesti.

30 Kuviossa 1 kuppeja valmistetaan painamattomasta, polymeeripäällysteisestä kartonkirainasta 1, jota puretaan vakionopeudella kartongin päällystykoneen tuottamalta konerullalta 2. Rainalle 1 suoritetaan ensin painatus kuivatoonerilla toimivalla digitaalisella painokoneella 3, joka painaa kuppien vaippaan halutun painatuksen, joka voi muodostua tekstistä, grafiikasta

ja/tai kuvista ja joka voi olla yksi- tai monivärinen. Rainalle 1 suoritetaan esikoronointi 4, minkä jälkeen raina painetaan elektrostaattisesti kuivatoonerilla, joka siirtyy rainan pintaan kiertyvältä rummulta 5 tooneripartikkelien varaukseen nähden vastakkaisesti varatussa kuvansiirtoasemassa 6.

5 Kiertyessään rumpu 5 sivuuttaa puhdistimen 7, joka harjaa rummulta mahdolliset ylimääräiset tooneripartikkelit, sähköisen varaajan 8, kirjoitinpään 9, joka muodostaa latenttikuvan poistamalla rummulta selektiivisesti varausta haluttua painatusta vastaavasti, sekä latenttikuvan kehittäjän 10, joka tartuttaa sähköisesti varatun kuivatoonerin rummun varatuille alueille. Kuivatooneripartikkelit tulevat siten tartutetuiksi rummun 5 pintaan haluttua painatusta vastaavasti ja siirtyvät kartonkirainaan kuvansiirtoaseman 6 sähkökentässä.

Rainan 1 kulkureitillä välittömästi kuvansiirtoaseman 6 jälkeen on varauksen purkaja, joka sallii rainan irtautua rummulta 5. Raina 1 jatkaa kiinnitysasemaan 11, jossa rainan polymeeripinnoitetta sulatetaan infra-punasäteilyllä niin, että tooneripartikkelit fuusioituvat kiinni rainan pintaan. Jos tooneripartikkeleissa on kantajapolymeeriä, voi sekin sulaa painatuksen kiinnitysvaiheessa. IR-sulatuksen jälkeen rainaa jäähdytetään niin, että sula polymeeri jähmettyy. Haluttaessa rainan painetulle pinnalle voidaan suorittaa lakkaus (ei esitetty).

15  
20

Painatuksen jälkeen seuraavana työvaiheena on kuppien vaippa-aihioiden 12 leikkaaminen painetusta rainasta 1'. Tätä ennen rainan 1' kulkureitille on kuitenkin sijoitettu puskuri 13, johon rainaa on mahdollista varastoida siinä tapauksessa, että rainan kulkunopeus digitaalisessa painokoneessa 3 on suurempi kuin aihoiden leikkaamisvaiheessa. Puskuri 13 käsittää peräkkäisiä rainaa ohjaavia teloja 14, joita on mahdollista siirrellä sivusuunnassa niin, että raina taipuu telojen välisiksi peräkkäisiksi, vuoroin vastakkaisuuntaisiksi juoksuiksi 15 kuviossa 1 nähtävällä tavalla. Tämä mahdollistaa painokoneen 3 käyttämisen muuttumattomalla nopeudella huolimatta prosessin hidastumisesta tai jopa lyhytaikaisesta keskeytymisestä aihoiden leikkuvaiheessa. Vastaavasti on puskuriin 13 varastoitunut raina purettavissa juoksuja 15 lyhentämällä ja vastaavasti aihoiden 12 leikkuuta kiihdyttämällä.

25  
30

Vaippa-aihioiden 12 leikkaaminen tapahtuu kuvioden 1 ja 2 mukaisesti rainan poikkisuunnassa edestakaisin liikkuvalla stanssilla 16, jonka iskut on

35

5 tahdistettu rainassa 1' oleviin painatuksiin, vrt. kuvio 2. Aihiot 12, joita voidaan leikata yksi tai useampia rinnan riippuen valmistettavien kuppien koosta ja rainan leveydestä, jatkavat stanssia 16 seuraavalle hihnakuljettimelle 17 ja edelleen pinoihin 18, samalla kun leikkuussa yli jäänyt rainamateriaali johdetaan hylkynä rullalle 19.

Kuvatun lankastanssin asemesta aihiot voidaan leikata kuviossa 4 esitetyn tyyppisellä rotaatiostanssilla. Hylyksi jäänyt rainamateriaali voidaan rullauksen asemesta poistaa imurilla.

10 Seuraavaksi ahiopino 18 siirretään kuppikoneeseen 20, mieluiten automatisoidulla mekanismilla (ei esitetty). Pino 18 voi käsittää tietyin painatuksin varustetun valmistussarjan vaippa-aihiot tai osan valmistussarjan aihioista, tai pinossa voi olla useamman erilaisin painatuksin varustetun lyhyen valmistussarjan vaippa-aihiot. Ahiopino 18 sijoitetaan kuppikoneessa 20 vaippa-aihioiden syöttöasemassa 21 olevalle syöttökuljettimelle. Syöttö-  
15 aseman 21 edellä kuppikoneessa 20 on kuppien pinottujen pohja-aihioiden 22 syöttöasema 23. Kuppikoneeseen 20 kuuluu kaksi revolveripäätä 24, 25, joista ensimmäinen on varustettu kupin muotoa vastaavin koirasmuotein 26 ja toinen kupin muotoa vastaavin naarasmuotein 27, muottien 26, 27 ollessa järjestettyinä säteittäisesti revolveripäiden 24, 25 ympärille.  
20 Ensimmäisen revolveripään 24 muotit 26 kiertyvät vastapäivään, jolloin ne yksi kerrallaan saapuvat pohja-aihioiden 22 syöttöasemaan 23, jossa kullonkin pohja-aihiot imetään muotin 26 kärkeä vasten. Seuraavaksi muotti 26 siirtyy vaippa-aihioiden 12 syöttöasemaan 21, jossa aihio kierretään katkaistun kartion muotoisen muotin ympärille. Revolveripään 24 kierto-  
25 suunnassa seuraavassa työstöasemassa 28 tapahtuu kupin vaipan ja pohjan yhteensaumaus. Tämän jälkeen muotti ja sillä oleva katkaistun kartion muotoinen puolivalmis kuppi siirtyvät asemaan 29, jossa kuppi siirtyy ensimmäisen revolveripään 24 koirasmuotilta 26 toisen revolveripään 25 naarasmuottiin 27. Siirtoa varten jompikumpi tai kummatkin muotit 26, 27 on  
30 järjestetty muotin teleskooppimaisen varren avulla edestakaisin liikuteltaviksi. Myös toinen revolveripää 25 on kuvioissa vastapäivään kiertyvä, ja se käsittää työstöaseman 30, jossa kupin suu varustetaan suurullalla, sekä sitä seuraavan poistoaseman 31, jossa valmis kuppi 32 puhalletaan muotista 27 johdeuraan 33, joka siirtää kupin pinoon 34. Valmistussarjojen seura-  
35 tessa välittömästi toisiaan kone pinoaa eri sarjojen kupit automaattisesti eri pinoihin.

Kuviossa 4 esitetty keksinnön variaatio käsittää sen, että lankastanssin asemesta kuppien vaippa-aihiot 12 leikataan painetusta rainasta 1' kiertyvän telan 35 käsittävällä rotaatiostanssilla, ja aihiot johdetaan revolveripään 24 katkaistun kartion muotoisille muoteille 26 aihioita välillä pinoamatta.

- 5 Painatuksin varustettujen kuppien 32 valmistus rullatusta kartonkirainasta 2 tapahtuu täten yhtenä yhtäjaksoisena prosessina.

- Alan ammatimiehelle on selvää, että keksinnön eri sovellutusmuodot eivät rajoitu edellä kuvattuihin esimerkkeihin vaan voivat vaihdella seuraavien patenttivaatimusten puitteissa. Esimerkiksi kuviossa 1 esitetyn kuiva-
- 10 tooneripainatuksen asemesta digitaalipainotekniikkana voi olla mustesuihkupainatus.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä painettujen kartonkikuppien (32) valmistamiseksi, jossa menetelmässä painatuksilla varustettu aihio (12) taivutetaan kupin vaipaksi ja saumataan pohjan kanssa kupiksi, minkä jälkeen valmiit kupit pinotaan, **tunnettu** siitä, että kuppeja (32) valmistetaan erilaisin painatuksin peräkkäisinä valmistussarjoina, joissa liikkuva kartonkiraina (1) digitaalipainetaan ja aihiot (12) leikataan painetusta rainasta (1') yhtenä jatkuvatoimisena prosessina, jolloin painatusta muutetaan valmistussarjojen välillä rainan liikettä ja painatusprosessia keskeyttämättä ja eri sarjojen kupit erotetaan toisistaan pinoamalla ne eri pinoihin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että aihioiden (12) painatus- ja leikkuvaiheiden välille on sijoitettu puskurin (13), joka varastoi painatusvaiheesta saapuvaa rainaa (1') leikkuun hidastuessa tai keskeytyessä.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että leikkuvaiheeseen siirtyvän rainan (1') liikettä tilapäisesti kiihdytetään puskurin (13) kertyneen varaston purkamiseksi.
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että puskurissa (13) raina (1') taivutetaan rinnakkaisiksi, edestakaisiksi juoksuiksi (15), jolloin rainan varastointi tapahtuu juoksujen pituutta kasvattamalla.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rainasta (1') leikatut aihiot (12) pinotaan ja siirretään kupit (32) valmistavaan kuppikoneeseen (20).
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1–4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rainan (1') leikkuu tapahtuu kuppikoneessa (20), joka taivuttaa ja saumaa aihiot (12) niitä välillä pinoamatta.
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kartonki (1) on LDPE- tai EMA-pintaista kuppikartonkia, johon painatuksen muodostavat tooneripartikkelit fuusioidaan polymeeripinnoitteen ja/tai partikkelien sulatuksella.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että rainasta (1') leikataan ympyränkaaren katkaiseman ympyräsektorin muotoisia aihioita (12) katkaistun kartion muotoisten kuppien (32) tuottamiseksi.

## Patentkrav

1. Förfarande för framställning av tryckta kartongmuggar (32), varvid ämne (12) försett med tryck böjs till manteln av mugg och fogas med botten till en mugg, varefter de färdiga muggarna staplas, **kännetecknat** av att muggar (32) med olika  
5 tryck tillverkas som på varandra följande tillverkningsserier, i vilka den rörliga kartongbanan (1) digitaltrycks och ämnena (12) skärs ut ur den tryckta banan (1') som en kontinuerlig process varvid trycket ändras mellan tillverkningsserier utan att avbryta banans rörelse och tryckprocessen och olika seriernas muggar skiljs från varandra genom att stapla dem i olika staplar.
- 10 2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av att mellan ämnenas (12) tryck- och skärningsskeden har en buffert (13) placerats som lagrar den från tryckskedet kommande banan (1') när skärningen saktas ner eller avbryts.
3. Förfarande enligt patentkrav 2, **kännetecknat** av att rörelse av banan (1') som flyttas till skärningsskedet accelereras tillfälligt för att tömma lagret som  
15 samlats i bufferten (13).
4. Förfarande enligt patentkrav 2 eller 3, **kännetecknat** av att i bufferten (13) böjs banan (1') till parallella, fram- och återgående lopp (15), varvid banans lagring sker genom att öka loppens längd.
5. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att  
20 ämnena (12) som skurits ut ur banan (1') staplas och flyttas till en muggmaskin (20) som tillverkar muggarna (32).
6. Förfarande enligt patentkrav 1–4, **kännetecknat** av att banans (1') skärning sker i muggmaskinen (20) som böjer och fogar ämnena (12) utan att stapla dem däremellan.
- 25 7. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att kartongen (1) är av muggkartong med LDPE- eller EMA-yta, varvid tonerpartiklarna, som bildar trycket, fusioneras genom att smälta polymerytbeläggning och/eller partiklar.
8. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att  
30 ut ur banan (1') skärs ämnen (12) med formen av en cirkelsektor avskuren av en cirkelbåge för att producera muggar (32) med formen av en stympad kon.

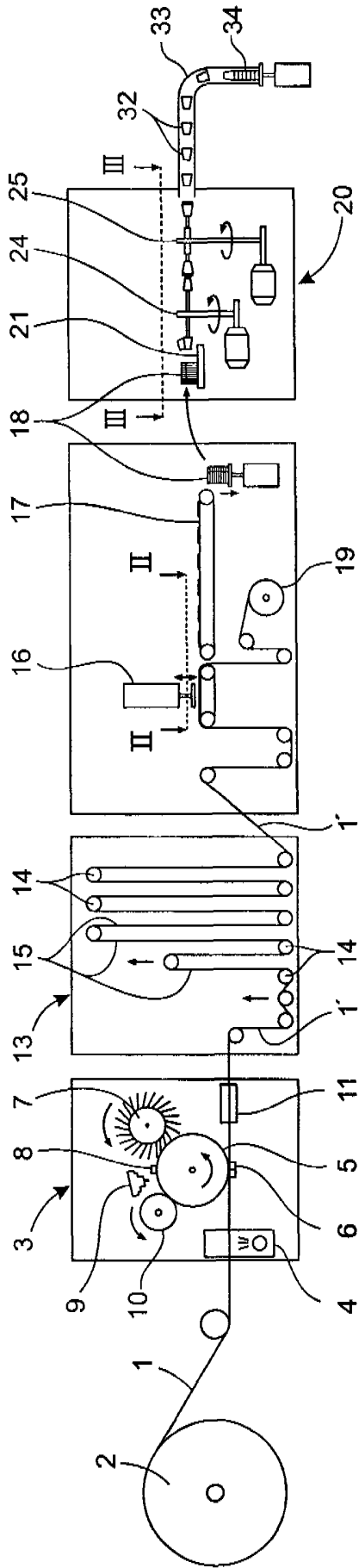


FIG. 1

1/1

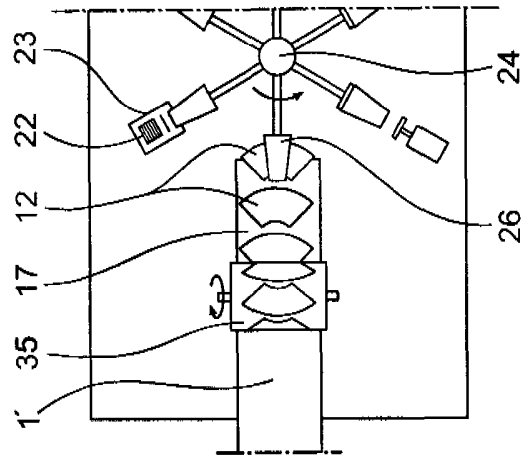


FIG. 4

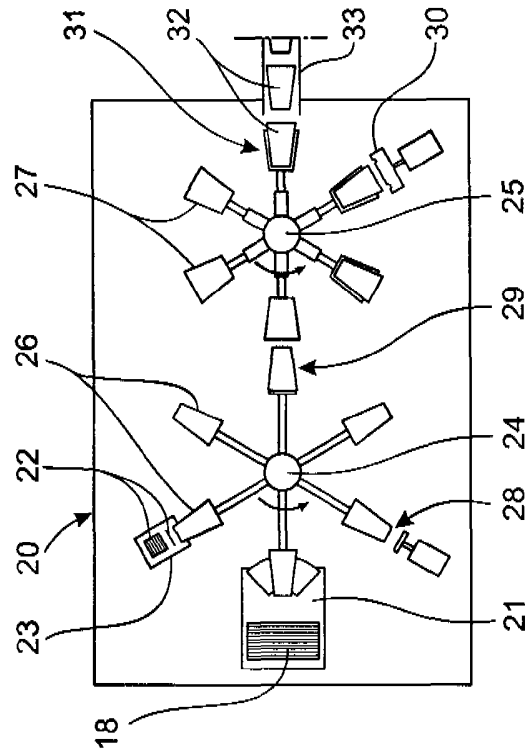


FIG. 3

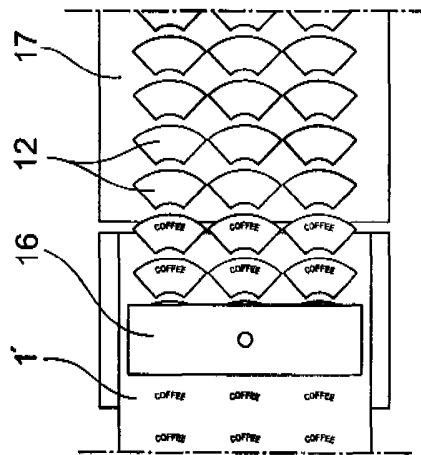


FIG. 2