



F1000104102B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 104102 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 15.11.1999

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

D 21H 23/22

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 981714

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 07.08.1998

(24) Alkuperäisyys - Löpdatum 07.08.1998

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 15.11.1999

(73) Haltija - Innehavare

1. Valmet Corporation, Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Gråsten, Markku, Ylänkötie 37 A, 04430 Järvenpää, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén &amp; Salomaa Oy, Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Levitystela  
Breddsträckvals

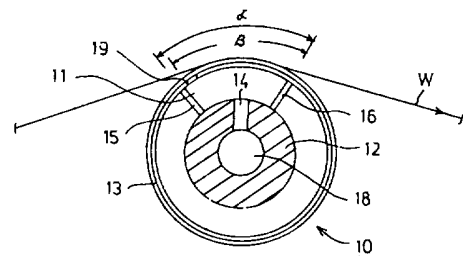
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on levitystela, joka käsittää rungon (12) ja sen ympärille pyörivästi laakeroidun vaipan (13), joka levitystela (10) on pituussuunnassa kaareva. Levitystelan (10) rungon (12) ja vaipan (13) väliin on järjestetty vaippapinnalla vaikuttava imuvyöhyke (11) muodostamalla imukanava (11,14,18) levitystelan (10) rungon (12) kautta rungon (12) ja pyörivän vaipan (13) väliin.

Uppfinningen avser en breddsträckvals omfattande en stomme (12) och en kring denna roterbart lagrad mantel (13), vilken breddsträckvals (10) är bågformig i längdriktningen. Mellan stommen (12) och manteln (13) av breddsträckvalsen (10) är anordnad en på mantelytan verkande sugzon (11) genom bildande av en sugkanal (11,14,18) via stommen (12) av breddsträckvalsen (10) mellan stommen (12) och den roterande manteln (13).



## Levitystela

## Breddsträckvals

5

Keksinnön kohteena on levitystela, joka käsittää rungon ja sen ympärille pyörivästi laakeroidun vaipan, joka levitystela on pituussuunnassa kaareva.

Tavanomaisesti levitystela on kaareva akseli, joka on käyttökohteen mukaan esitaivutettu tiettyyn kaarevuuteen. Tunnetaan myös levitysteloja, joiden kaarevuus on säädettävissä tiettyjen annettujen rajojen puitteissa. Levitysteloja käytetään paperikoneella eri kohteissa ja toiminnan ideana on se, että rainan kohdatessa telan levitystelalla pyritään aikaansamaan muutos rainan liikesuunnassa ja levitys, joka kasvaa telan päätyjä kohden. Levityksen tehoa säädetään kaarevuuden suuruudella. Rainan kohdatessa telan, se pyrkii jatkamaan kulkuaan telan yli telan akseliin nähden. Koska tela on taivutettu kaarevaksi ja se on aksiaalisesti suorassa kulmassa rainaan nähden, pyrkii raina telan pyöriessä kulkemaan edelleen kohtisuoraan akselia vastaan, mistä on seurauksena se, että useiden erilaisten rainaan kohdistuvien poikkeamakulmien vaikutuksesta muuttuu rainan liikesuunta ja aiheutuu levitys.

20

Levitysteloja käytetään mm. päällystyskoneilla ja päällystyskoneiden nopeuksien kasvaessa levitystelojen paperirataa levittävä vaikutus huononee ja jopa katoaa telan ja radan välisen kitkan kadotessa radan ja telan väliin muodostuvan ilmakalvon takia. Pienillä nopeuksilla radan pitoa levitystelalla on pystytty hallitsemaan, mutta nopeuksien kasvaessa ilmakalvon haitallinen vaikutus korostuu, eikä ratakiireyttä pystytä levitystelalla enää hallitsemaan ja lisäksi ilmakalvo aiheuttaa ongelmia myös päänviennissä.

Keksinnön päämääränä onkin esittää ratkaisu edellä kuvattuun ongelmaan.

30

Mikäli radan pitoa levitystelalla ei enää saada hallittua, toimii levitystela nk. rynkkyrautana ja tarvitaan runsaasti säätötoimenpiteitä tilanteen hallitsemiseksi. Levitystelalla

toiminnan kannalta erittäin tärkeää on kaarevuus, oikeat kulmasuhteet radan kulkuun nähden ja käytettävät nopeudet, jotka kaikki tulee ottaa huomioon säädettäessä levitystelaa. Levitystelalla radan kulkeman matkan reunoilta ja keskeltä tulee olla sama, jotta saadaan aikaan levitysvaikutus, mistä johtuen pidon vaikutus on erittäin tärkeää. Kun  
5 nopeus on noin 1000 m/min, sileällä telalla muodostuu ilmakalvo radan ja telan väliin, jolloin menetetään osa pidosta ja nopeuden ollessa noin 1500 m/min kaikki pito levitystelalta häviää em. ilmakalvon vaikutuksesta. Tällöin levitysvaikutus joko pienenee tai häviää kokonaan, jolloin joudutaan vetämään rataa voimakkaasti sivuille keskeltä, jotta rata ei ryttäänny. Näiden ongelmien poistamiseksi on tärkeää saada ilmakalvon muodostava ilma pois tai ainakin pienentää radan ja telan väliin pumppautuvan ilman määrää.  
10

Levitysteloilta pinnoite on usein päällystyskoneiden yhteydessä tarttuvuutta ja kitkaa pienentävä, esim. teflon. Levitystelojen likaantuessa vaikeutuu tilanne selvästi ja aiheutuu radan merkkäantumista erityisesti reunoilta.

15

Tekniikan tasosta tunnetaan myös levitys rynkkyraudalla mekaanisesti, jolloin rataa väkisin väännetään leveämmäksi.

Keksintöön liittyvän tekniikan tason osalta voidaan viitata paperin rullaukseen liittyviin ratkaisuihin, joita on kuvattu esim. **FI-hakemuksessa 915397** ja **US-patenttijulkaisussa 5104489**. Näissä esitetyt ratkaisut eivät kuitenkaan sinällään sovellu levitystelojen yhteydessä käytettäviksi.  
20

Edellä esitettyjen ja myöhemmin selviävien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle levitystelalle pääasiallisesti tunnusomaista se, että levitystelän rungon ja vaipan väliin on järjestetty vaippapinnalla vaikuttava imuvyöhyke muodostamalla imukanava levitystelän rungon kautta rungon ja pyörivän vaipan väliin.  
25

Keksinnön perusratkaisu on sinänsä tunnettu imutela, jossa vyöhykkeillä aikaansaadaan alipaine haluttuun paikkaan ja tätä ajatusta on keksinnössä oivallettu käyttää levitystelän yhteydessä, jolloin aikaansaadaan täysin uusi levitysmuoto.  
30

Keksinnön mukaisessa levitystelassa radan pitoa parannetaan imemällä telan ja radan väliin joutunut ilma telan sisäkautta pois. Levitystelaan tehdään pituussuuntaan halutun levyinen imuvyöhyke järjestämällä telan runkoakselin kautta imukanava telan rungon ja pyörivän vaipan väliin tehtyyn pitkittäiseen kanavaan. Kanava tiivistetään pyörivään  
5 vaippaan, johon on tehty imureikä tai muita vastaavia imukanavia. Rungon ja vaipan välinen pitkittäinen kanava rakennetaan esim. pätkittäin ottaen huomioon levitystelan vaipan laakerointi.

Keksinnön mukainen levitystela voi olla pinnaltaan sileä tai sillä voidaan käyttää sopivaa  
10 päällystysmateriaalia. Levitystela voi olla myös uritettu, jolloin ilman poistumista saadaan tehostettua, mutta tietyissä sovelluksissa päällystyskoneilla kostea päällyste/pinnoite-materiaali saattaa tukkia urituksen, jolloin saattaa aiheutua tarttumisongelmia, joten sileäpintaisen levitystelan käyttäminen on useimmissa sovelluksissa edullisempi.

15 Keksinnön mukaista järjestelyä käytettäessä saadaan teoreettisesti määritettyyn parhaaseen alueeseen alipaine ja sen välityksellä ilma pois radan ja telan välistä ja pitovaikutus halutuksi.

Keksinnön mukainen levitystela on myös helppo valmistaa.

20 Keksinnön edullisen sovellusesimerkin mukaan imuvyöhyke muodostetaan radan peittokulman alueelle sekä alueelle hieman ennen radan tuloa levitystelalle. Alipainesektori voi olla pienempi myös kuin peittokulma. Keksinnön mukaisesti voimakas alipaine-alue järjestetään edullisesti radan ja telan väliseen sulkeutuvaan nippiin. Levitystelojen  
25 yhteydessä käytettävä peittokulma riippuu radan nopeudesta sekä telan halkaisijasta. Kulma on tavallisesti noin 20-30°.

Mitä suurempi nopeus, sitä suurempaa kulmaa ja kireyttä tarvitaan, jotta aikaansaadaan pito. Myös radan sileydellä on vaikutus tarvittavaan radan pitoon.

30

Keksinnön mukaisesti levitystelaan muodostetaan ainakin pistemäinen alipainealue kohtaan, jossa rata kohtaa levitystelan.

Pituussuunnassa alipainealueet järjestetään ainakin levitystelan päihin, mutta alipainealueet voidaan järjestää myös telan koko pituudelle. Koska tavallisimmin levitystelat on laakeroitu pituussuunnassa useasta kohdasta, ei alipainesegmentti ole pituussuunnassa yhtenäinen, vaan segmentti ulottuu laakerista laakeriin. Keksinnön mukaisesti koko levitystela voidaan valmistaa siten, että koko telan pituussuuntaisella alueella aikaansaadaan alipaineen välityksellä imuvaikutus, jolloin voidaan ajaa nopeuksia jopa  
10 2500 - 3000 m/min.

Imuvaikutuksen suuruus radan poikkisuunnassa määritetään imukanavan haarojen lukumäärän ja reikäkoon valinnalla. Keksinnön mukaisesti järjestetään säätö siten, että imettävän ilmamääräalue on haluttu.

15

Keksinnön mukaisesti ainakin radan mukana kulkeva ilma poistetaan, mutta tarvittaessa voidaan imeä myös radan kuiduissa olevaa ilmaa käyttämällä hieman suurempaa imettävää ilmamäärää.

20 Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti keksinnön mukaisen levitystelan poikkileikkaus.

Kuviossa 2 on esitetty kaaviollisesti keksinnön mukaisen levitystelan pituussuuntainen leikkaus.

25 Kuviossa 1 on levitystelan 10 yli kulkevaa rataa merkitty viitemerkinnällä W. Kuvioden 1 ja 2 mukaisesti levitystelaan 10 on järjestetty imuvyöhyke 11 rungon 12 ja vaipan 13 väliin pituussuuntaisten rungon 12 ja vaipan 13 väliin sijoitettujen seinämien 15,16 välityksellä. Imuvyöhykkeeseen 11 aikaansaadaan alipaine runkoon 12 muodostetun säteittäisten imuaukkojen 14 ja pitkittäisen imukanavan 18 välityksellä. Pitkittäinen  
30 imukanava 18 on yhdistetty telan 10 ulkopuoliseen alipainelähteeseen (ei esitetty).

Imuvyöhykkeen 11 vyöhykkeen suuruus  $\alpha$  on sopivimmin radan W peittokulma telalla  $\beta$  siten, että  $\alpha$  ulottuu radan W tulosuunnassa yli radan W kohtaamiskohtaan telalla 10. Imuvyöhyke 11 voi myös ulottua koko telan 10 halkaisijan alueelle tai se voi olla pistemäinen sijoitettuna kohtaan, jossa rata W kohtaa telan 10.

5

Keksinnön mukaisesti telan 10 ja radan W väliin joutunut ilma imetään imuvyöhykkeeseen 11, josta kanavan 14 kautta telan rungossa 12 kulkevaan pitkittäisen kanavaan 18, josta se johdetaan pois telasta. Imuvyöhykkeen 11 muodostavat seinämät 15,16 on tiivistetty pyörivään vaippaan 13, johon on tehty imureikä tai muita vastaavia imuaukkoja ja imuvaikutuksen välittämiseksi vaipan 13 radan W puolelle. Pituussuunnassa alipainevyöhykkeet on järjestetty ainakin levitystelan 10 päihin, mutta ne voidaan järjestää myös telan koko pituudelle ja koska levitystelat on tavallisimmin laakeroitu laakereilla 22 pituussuunnassa useisiin eri segmentteihin, muodostetaan alipainevyöhykkeet 11 kuhunkin segmenttiin eli laakerista 22 laakeriin 22. Imuvyöhykkeen suuruus

15  $\alpha = 1^\circ \dots 90^\circ$ , sopivimmin  $\alpha = 10^\circ \dots 40^\circ$ . Kulma määritetään radan nopeuden ja radan sileyden sekä tarvittavan kireyden mukaan. Imuvaikutuksen suuruus radan poikkisuunnassa määritetään imukanavan 18 haarojen 14 lukumäärän ja vaippaan 13 tehtyjen imureikien tai -aukkojen 19 koon valinnalla. Alipainelähteen yhteyteen järjestetään säätö siten, että imettävän ilmamäärän säätö saadaan halutuksi.

20

Kuvion 2 mukaisessa pituussuuntaisessa poikkileikkauksessa on imuvyöhykkeen seinämi-

en 15, 16 kiinnitystä runkoon merkitty viitenumerolla 21. Vaippaholkkien 13 välinen joustava sauma on merkitty viitenumerolla 23 ja pituussuunnassa välimatkan päähän toisistaan sijoitetut laakerit on merkitty viitenumerolla 22.

25

Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa. Monet muunnokset ja muunnelmat ovat mahdollisia seuraavien patenttivaatimuksien määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

30

## Patenttivaatimukset

1. Levitystela, joka käsittää rungon (12) ja sen ympärille pyörivästi laakeroidun vaipan (13), joka levitystela (10) on pituussuunnassa kaareva, **tunnettu** siitä, että levitystelan  
5 (10) rungon (12) ja vaipan (13) väliin on järjestetty vaippapinnalla vaikuttava imuvyöhyke (11) muodostamalla imukanava (11,14,18) levitystelan (10) rungon (12) kautta rungon (12) ja pyörivän vaipan (13) väliin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että imuvyöhyke (11) on  
10 järjestetty rungon (12) ja pyörivän vaipan (13) väliin sovitetuilla pituussuuntaisilla seinämillä (15,16), jotka on tiivistetty levitystelan (10) vaippaan (13) ja sen laakerointiin.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että imuvyöhyke  
15 (11) on muodostettu levitystelan (10) yli kulkevan radan (W) peittokulman ( $\beta$ ) alueelle sekä alueelle ennen radan (W) tuloa levitystelalle (10) sektoriksi ( $\alpha$ ).
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että imuvyöhyke  
20 (11) on muodostettu kapeaksi sektoriksi kohtaan, jossa rata (W) tulee levitystelalle (10).
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että imuvyöhykkeen  
sektori ( $\alpha$ ) on sopivimmin  $20^\circ - 40^\circ$ .
6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että imuvyöhykkeen  
25 sektori ( $\alpha$ ) on sopivimmin  $10^\circ - 40^\circ$ .
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että  
imuvyöhyke (11) ulottuu telan (10) pituussuunnassa olennaisesti koko sen pituudelle.

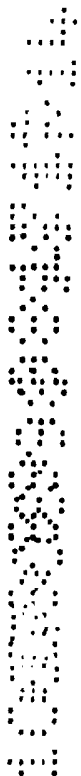
8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että imuvyöhyke (11) on rakennettu pituussuunnassa pätkittäin siten, että levitystelan (10) ollessa pätkittäinen rakenteeltaan ulottuu imuvyöhyke (11) pätkän laakerista laakeriin.

5 9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että vaippaan (13) on tehty reikiä (19) imuvaikutuksen välittämiseksi.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että imuvyöhykkeen (11) imuvaikutuksen suuruus määritetään imukanavan (11,14,18)

10 haarojen lukumäärän ja reikäkoon valinnalla.

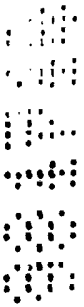
11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen levitystela, **tunnettu** siitä, että levitystelan (10) yhteyteen on järjestetty säätöjärjestely imettävän ilman määrän säätämiseksi.



## Patentkrav

1. Breddsträckvals omfattande en stomme (12) och en kring denna roterbart lagrad mantel (13), vilken breddsträckvals (10) är bågformig i längdriktningen, **kännetecknad** därav, att mellan stommen (12) och manteln (13) av breddsträckvalsens (10) är anordnad en på mantelytan verkande sugzon (11) genom bildande av en sugkanal (11,14,18) via stommen (12) av breddsträckvalsens (10) mellan stommen (12) och den roterande manteln (13).
- 10 2. Breddsträckvals enligt patentkravet 1, **kännetecknad** därav, att sugzonen (11) är anordnad medelst mellan stommen (12) och den roterande manteln (13) anordnade längsriktade väggar (15, 16), som är tätade mot manteln (13) av breddsträckvalsens (10) och lagringen av denna.
- 15 3. Breddsträckvals enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att sugzonen (11) är bildad som en sektor ( $\alpha$ ) över ett område av täckvinkeln ( $\beta$ ) av en över breddsträckvalsens (10) löpande bana (W) och över ett område före ankomsten av banan (W) till breddsträckvalsens (10).
- 20 4. Breddsträckvals enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att sugzonen (11) är bildad som en smal sektor på det ställe där banan (W) kommer till breddsträckvalsens (10).
- 25 5. Breddsträckvals enligt patentkravet 3, **kännetecknad** därav, att sektorn ( $\alpha$ ) av sugzonen är lämpligast  $20^\circ - 40^\circ$ .
6. Breddsträckvals enligt patentkravet 4, **kännetecknad** därav, att sektorn ( $\alpha$ ) av sugzonen är lämpligast  $10^\circ - 40^\circ$ .

7. Breddsträckvals enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att sugzonen (11) i längdriktningen av valsens (10) sträcker sig väsentligen över hela längden av denna.
- 5 8. Breddsträckvals enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att sugzonen (11) i längdriktningen är byggd i stumpar på sådant sätt, att när breddsträckvalsens (10) är stumpformig till konstruktionen sträcker sig sugzonen (11) från lager till lager av en stump.
- 10 9. Breddsträckvals enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att hål (19) är upptagna i manteln (13) för förmedling av sugverkan.
10. Breddsträckvals enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att storleken av sugverkan i sugzonen (11) bestäms genom val av antalet grenar och  
15 hålstorleken i sugkanalen (11,14,18).
11. Breddsträckvals enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att i samband med breddsträckvalsens (10) är anordnat ett reglerarrangemang för reglering av mängden av luft som skall sugas.



104102

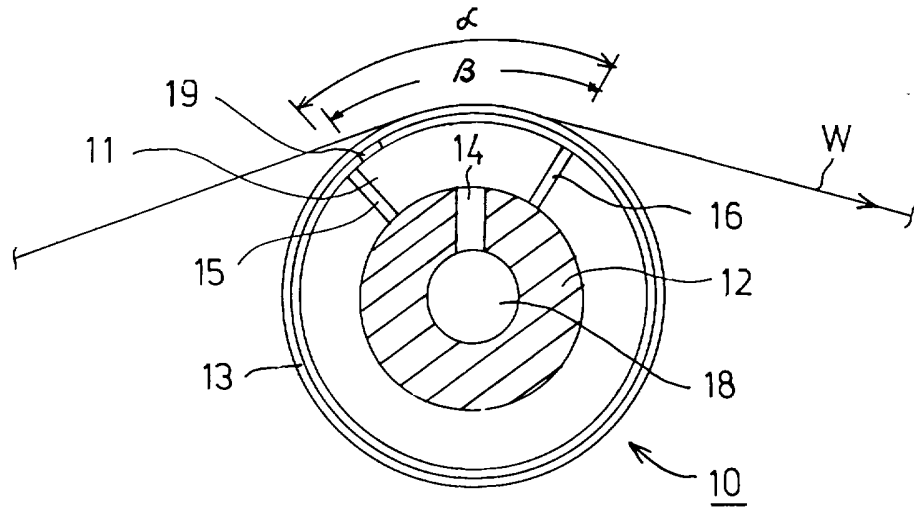


FIG. 1

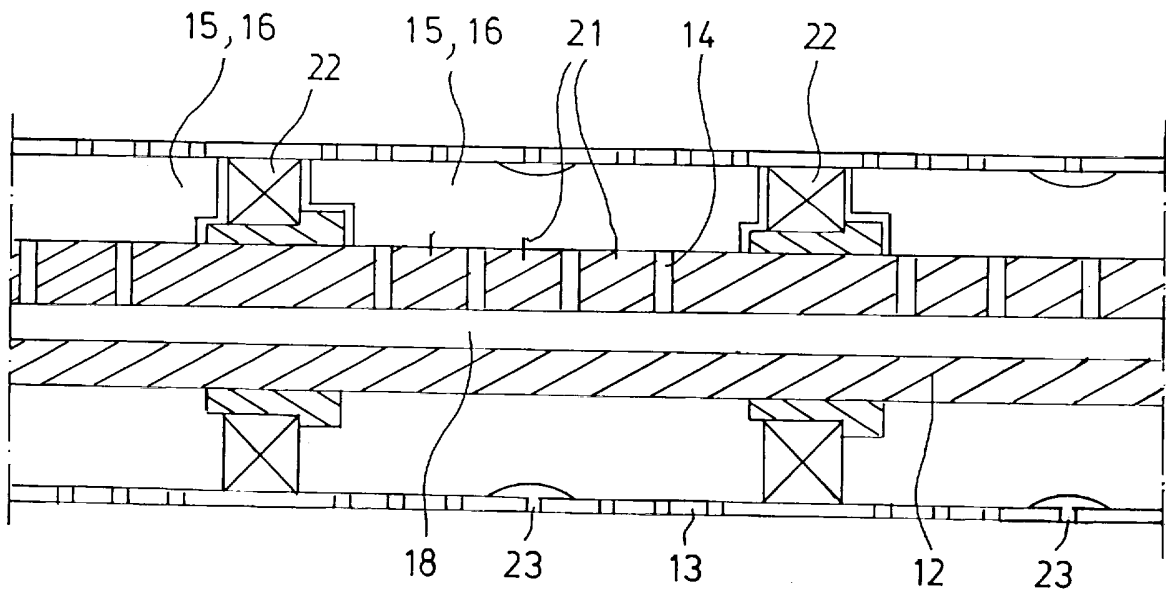


FIG. 2