



อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
ตีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถ้อยสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ตามที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 1403000027
ได้รับอนุสิทธิบัตร 9 มกราคม 2557
ประดิษฐ์ รองศาสตราจารย์ พญ.อรพรรณ โพชนุกูล และ นางพัชรา บุญญอนุชิต
แสดงถึงการประดิษฐ์ อุปกรณ์ช่วยในการฟันยา

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2558
หมดอายุ ณ วันที่ 8 เดือน มกราคม พ.ศ. 2563



(ลงชื่อ)



(นางอรมน ทรัพย์ทวีธรรม)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่

รายละเอียดของการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

อุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

5 อุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา ตามการประดิษฐ์นี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับพ่นยาให้ผู้ป่วยที่เป็น
โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง เพื่อให้ได้รับยาในปริมาณที่เหมาะสมกับวัยของผู้ป่วย ประกอบด้วย
กระบอกพ่นยาซึ่งถูกติดตั้งเข้ากับภาชนะทรงกระบอก ซึ่งภาชนะทรงกระบอกดังกล่าวสามารถทำ
มาจากกระป๋องทรงกระบอกหรือขวดน้ำทรงกระบอกหรือภาชนะรูปทรงเหลี่ยมมาเชื่อมต่อเข้ากับ
10 หลอดวาล์ว โดยใช้การสวมยึดติดกันด้วยเกลียวของฝาปิด และบริเวณปลายอีกด้านหนึ่งของหลอดวาล์ว
จะยึดติดกับกระเปาะครอบปากด้วยตัวกรองที่มีลักษณะเป็นเกลียว ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในฝาปิด และที่
บริเวณขอบโดยรอบของกระเปาะครอบปากดังกล่าวจะถูกหุ้มด้วยยางซิลิโคน

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

วิศวกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

15 การพ่นยาเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง เช่น โรค
หืด เนื่องจากยาเข้าสู่ตำแหน่งที่มีพยาธิสภาพในทางเดินหายใจ (airway) โดยตรง ซึ่งมีผลทำให้มี
ประสิทธิผลเฉพาะที่และผลข้างเคียงน้อย การออกฤทธิ์ของยาเร็วกว่าการบริหารยาโดยวิธีอื่น
อุปกรณ์พ่นยาที่นิยมใช้ในการพ่นยามากที่สุด คือ เครื่องพ่นยาแบบใช้สารผลักดัน (pressurized
metered-Dose Inhaler, pMDI) ซึ่งขั้นตอนสำคัญในการใช้เครื่องพ่นยาแบบใช้สารผลักดัน คือ ต้องมี
20 การประสานกันระหว่างการกดยาและการหายใจ (hand-lung coordination) และระยะห่างจากปลาย
ทางออกของยาที่ปาก ควรห่างประมาณ 4 เซนติเมตร ทำให้การใช้เครื่องพ่นยาแบบใช้สารผลักดัน
ค่อนข้างยาก โดยเฉพาะในเด็กอายุน้อยกว่า 6 ปีหรือผู้ป่วยที่มีอายุเกิน 60 ปี เพราะต้องอาศัยความ
ร่วมมือและความสัมพันธ์ระหว่างมือและการหายใจ พบว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยที่พ่นยาด้วยเครื่อง
พ่นยาแบบใช้สารผลักดัน จะพ่นยาผิดวิธีโดยผู้ป่วยต้องสูดลมหายใจเข้าให้สัมพันธ์กับการกดยา

และต้องมีการกลืนหายใจ ซึ่งทำได้ยากในผู้ป่วยเด็กเล็กและผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงมีการนำกระบอกพ่นยา (spacer) มาใช้ในการพ่นยาโดยใช้กระบอกพ่นยาร่วมกับเครื่องพ่นยาแบบใช้สารผลักดัน มีผลทำให้ลดการสะสมของยาที่คอหอยส่วนปาก จึงทำให้ลดผลข้างเคียงของยาสูดชนิดสเตียรอยด์ และไม่ต้องอาศัยการประสาน (incoordination) กันระหว่างการพ่นยากับการหายใจเข้า ผู้ป่วยสามารถสูดหายใจเข้าออกปกติและไม่ต้องกลืนหายใจ ทำให้ลดปริมาณการใช้ยาและเพิ่มโอกาสที่ยาจะเข้าสู่ปอดได้มากขึ้น นอกจากนี้การใช้กระบอกพ่นยา ยังมีผลทำให้ลดโอกาสที่ผู้ป่วยจะกลืนหายใจชั่วขณะจากการที่ละอองยากระทบเพดานอ่อนด้วยความเร็วสูง (cold-freon effect)

การประดิษฐ์นี้คล้ายคลึงกับคำขอเลขที่ 0903001322 ซึ่งได้กล่าวภาษณะดังกล่าวถึงอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยาซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างของกระบอกพ่นยาประกอบเข้ากับภาษณะทรงกระบอก โดยส่วนปลายของภาษณะทรงกระบอกดังกล่าวจะเชื่อมต่อเข้ากับชุดวาล์ว แล้วเชื่อมต่อกับกระเปาะครอบปาก ซึ่งในการเชื่อมต่อของแต่ละส่วนจะใช้กาวทา เพื่อยึดชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้ติดกัน ซึ่งการใช้กาวเป็นตัวประสานในอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยานั้น อาจส่งผลกระทบต่อเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจได้ เนื่องจากในระหว่างผู้ป่วยทำการพ่นยานั้น ผู้ป่วยอาจจะสูดสารระเหยที่อยู่ภาวนั้นเข้าไปได้

15 การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

อุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา ตามการประดิษฐ์นี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับพ่นยาให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง โดยอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยานี้ประกอบด้วยภาษณะทรงกระบอก (1) ที่ซึ่งบริเวณตรงกลางของปลายด้านล่าง (ก้น) ของภาษณะดังกล่าวเจาะรู (2) สำหรับติดตั้งกระบอกพ่นยา (3) ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งของภาษณะทรงกระบอกดังกล่าวมีลักษณะเป็นปลายเปิดมีเกลียวด้านนอก (4) ไว้สำหรับยึดเข้ากับเกลียว (26) ของฝาปิด (5) โดยที่บริเวณด้านในจะมีเกลียว (26) ตรงกลางของฝาปิดดังกล่าวถูกเจาะรู (6) ไว้หนึ่งรู โดยที่มีขนาดของรูเท่ากับกับแกน (23) เพื่อสวมพอดีกับปลายด้านหนึ่ง (7) ของชุดวาล์ว (8) และจะมีชิ้นส่วนแหวนล็อก (24) มีขนาดของรู (25) เท่ากันกับแกน (23) ที่มีลักษณะเป็นวาล์วสามทางรูปตัวที (T) โดยที่แกนกลางของชุดวาล์วดังกล่าวจะมีส่วนที่เป็นกั้นลิ้นวาล์วซึ่งประกอบด้วยลิ้นวาล์วหนึ่ง (9) และลิ้นวาล์วสอง (10) โดยที่ลิ้นวาล์วหนึ่ง (9) จะติดตั้งอยู่ภายในระนาบเดียวกับปลาย (7) ในตำแหน่งที่ตรงกับรู (6) ของฝาปิด (5) ซึ่งลิ้นวาล์วดังกล่าวจะถูกเปิดออกเมื่อสูดลมหายใจเข้า และจะถูกปิดเมื่อหายใจออก ส่วนลิ้นวาล์วสอง (10) จะถูกติดตั้งอยู่ภายในส่วนต่อกระบอก (8) ในลักษณะตั้งฉากกับลิ้นวาล์วหนึ่ง (9) ซึ่งลิ้นวาล์วดังกล่าวจะถูกเปิดออกเมื่อหายใจออก และจะถูกปิดเมื่อสูดลมหายใจเข้า บริเวณปลายอีกด้านหนึ่งของชุดวาล์ว (8) ที่อยู่ตรงข้ามกับปลาย (7) จะมีฝาปิด (11) ที่มีรู (12) ซึ่งสอดรับเข้ากับตัวกรอง (13) ที่มีลักษณะภายในกลวง ด้านนอกมีปีก (19) และเกลียว (16) สามารถสวมเข้ากับเกลียว (14)

ของชุดควาล์ว (8) พอดี ที่ปลายด้านหนึ่งของตัวกรองดังกล่าวจะถูกตรึงด้วยไนลอน (15) หรือใช้เนื้อส่วน
ที่ถูกตัดให้เป็นร่อง (27) และตัดร่อนในให้งอจนเป็นรูปเขี้ยว (28) เพื่อป้องกันการหลุดของลิ้นวาล์วหนึ่ง
(9) และลิ้นวาล์วสอง (10) เข้าสู่ลำคอเวลาสูดลมหายใจเข้า และบริเวณปลายอีกด้านหนึ่งของตัวกรอง
(13) ดังกล่าวมีปีก (19) ซึ่งสวมเข้ากับฝาปิด (11) โดยที่ไม่ขัดกันกับเกลียว (14) ของฝาปิด (11) ปีก (19)
5 จะแนบติดกับผนัง (20) ของฝาปิด (11) พอดีโดยที่เกลียว (16) ของตัวกรอง (13) สวมรู (12) แบบหลวม
เพื่ออำนวยความสะดวกการประกอบเข้ากับเกลียว (14) ของชุดควาล์ว (8) ฟังปาก (21) ของกระเปาะครอบปาก (17) จะ
กดปีก (19) ของตัวกรอง (13) ตอนประกอบเข้ากันของเกลียว (30) กับเกลียว(22) ของฝาปิด (11) และ
บริเวณปลายอีกด้านหนึ่งของกระเปาะครอบปาก (17) ที่ซึ่งบริเวณขอบโดยรอบของกระเปาะครอบปาก
ดังกล่าวถูกหุ้มด้วยยางซิลิโคน (18) อีกชั้นหนึ่ง นอกจากนี้ชิ้นส่วนแต่ละชิ้น สามารถถอดประกอบได้
10 ทำให้สะดวกต่อการนำไปใช้งาน

สำหรับหลักการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา เริ่มจากเมื่อคนกระบอกพ่นยา (3) ยาจะถูก
พ่นเข้าไปอยู่ภายในภาชนะทรงกระบอก (1) ในรูปของละออง ซึ่งภาชนะดังกล่าว สามารถทำมาจาก
กระป๋องทรงกระบอกหรือขวดน้ำทรงกระบอกหรือภาชนะรูปทรงเหลี่ยมก็ได้ โดยใช้การสวมยึดติดกัน
เมื่อหายใจเข้าลิ้นวาล์วหนึ่ง (9) จะถูกเปิดออก ส่วนลิ้นวาล์วสอง (10) จะถูกปิด ทำให้ละอองยาที่อยู่
15 ภายในภาชนะทรงกระบอก (1) เข้าสู่ชุดควาล์ว (8) ผ่านทางลิ้นวาล์วหนึ่ง (9) แล้วผ่านแกนกลางของชุด
ควาล์วเข้าสู่กระเปาะครอบปาก (17) โดยผ่านตัวกรอง (13) แล้วเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยทางปากและจมูก และ
เมื่อผู้ป่วยหายใจออกลิ้นวาล์วสอง (10) จะถูกเปิดให้ลมหายใจออกสู่บรรยากาศภายนอก ส่วนลิ้นวาล์ว
หนึ่ง (9) จะถูกปิด เพื่อไม่ให้อากาศที่หายใจออกมาเข้าไปปนกับยาภายในภาชนะทรงกระบอก (1)

คำอธิบายรูปเขียน โดยย่อ

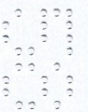
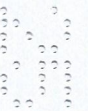
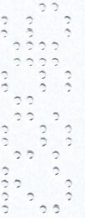
- 20 รูปที่ 1 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา
รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการทำอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยาชิ้นส่วนตัวกรอง
รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบของส่วนกระเปาะ
รูปที่ 4 แสดงส่วนประกอบของส่วนกระบอกยา
รูปที่ 5 แสดงการใช้งานของอุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา

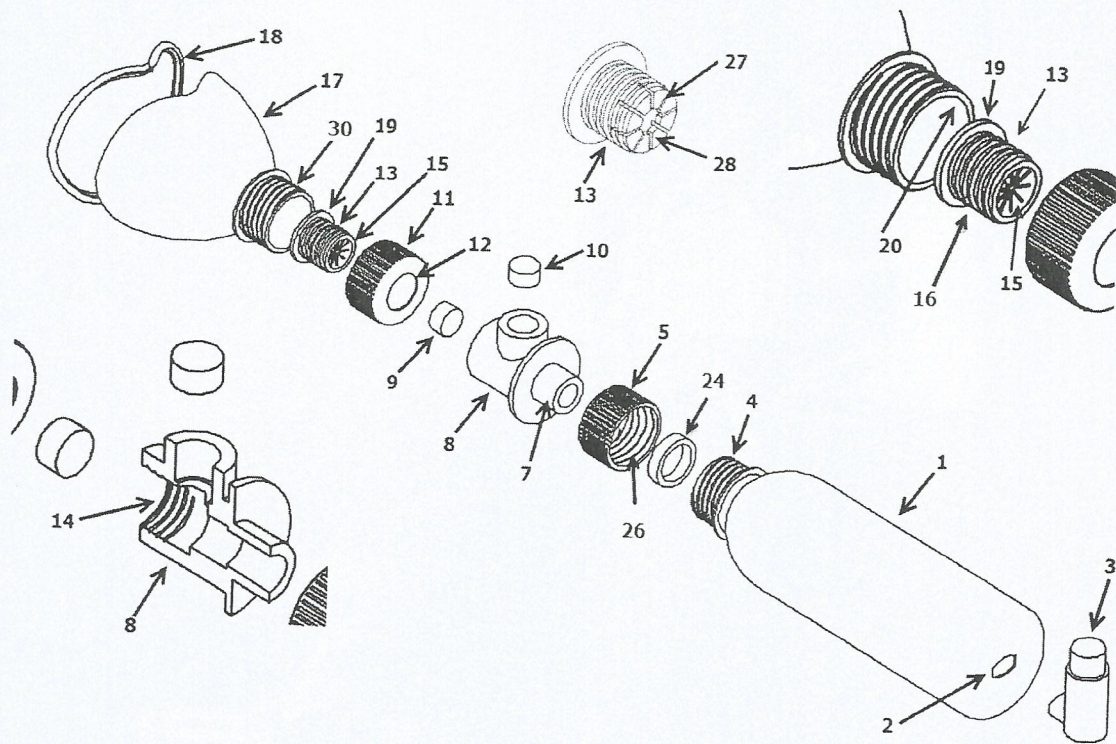
25 วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

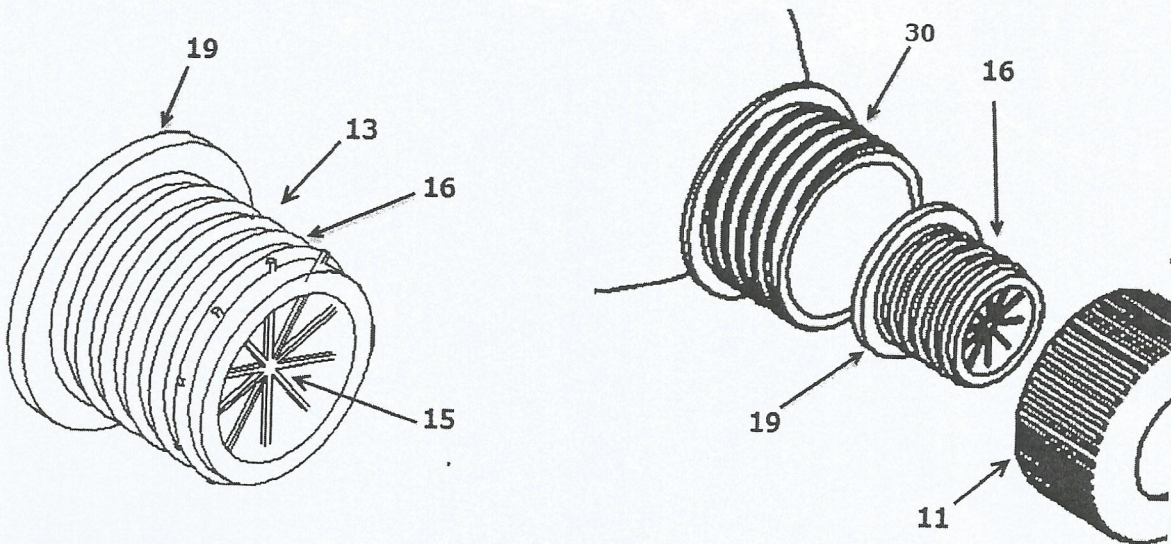
ข้อถ้อยสิทธิ

- 5 1. อุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา ตามการประดิษฐ์นี้ ประกอบด้วยตัวกรอง (13) ที่มีลักษณะภายใน กลวง ด้านนอกมีปีก (19) และเกลียว (16) สามารถสวมเข้ากับเกลียว (14) ของชุดวาล์ว (8) พอดี ที่ปลาย ด้านตรงข้ามปีก (19) ของตัวกรองดังกล่าว โดยมีลักษณะเฉพาะคือ บริเวณรอบขอบจะมีตาข่ายในลอน (15) หรือชิ้นส่วนที่เหลื่อจากการถูกตัดให้เป็นร่อง (27) และคั้ร็อนในหึ่งองจนเป็นรูปเขี้ยว (28) เพื่อ ป้องกันการหลุดของลึ้นวาล์วหนึ่ง (9) และลึ้นวาล์วสอง (10) เข้าสู่ลำคอเวลาสูดลมหายใจเข้า

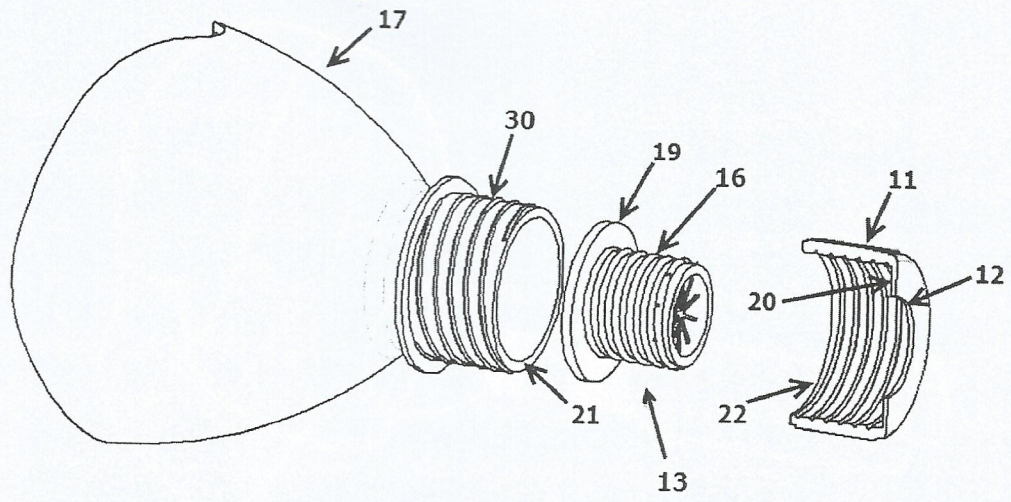




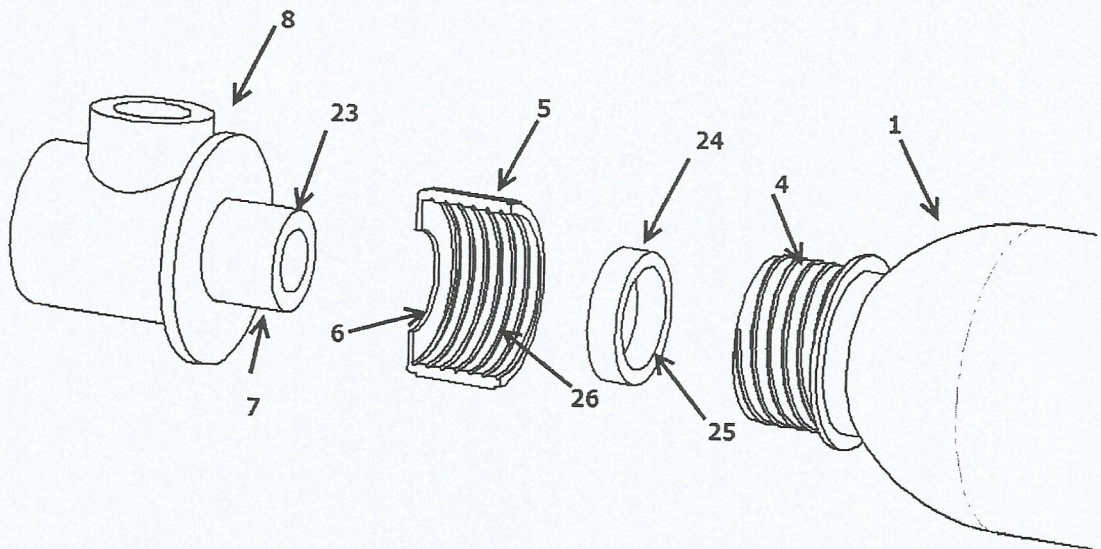
รูปที่ 1



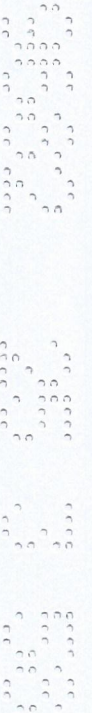
รูปที่ 2

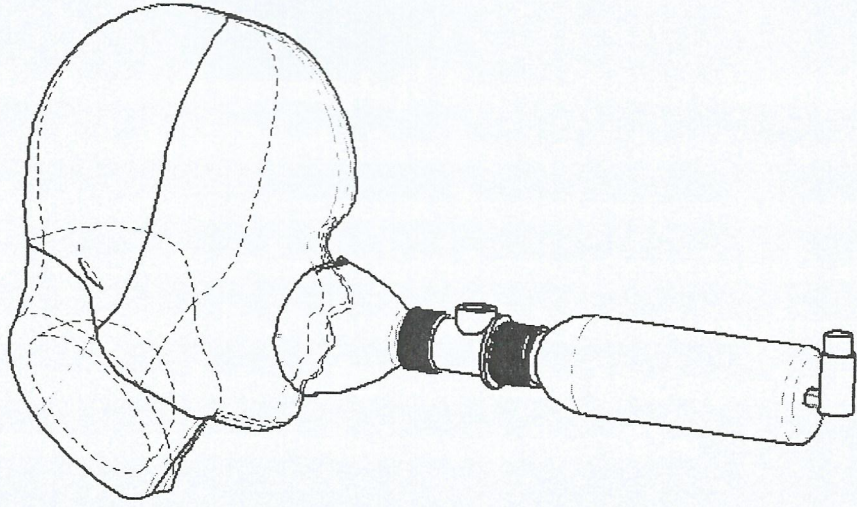


รูปที่ 3

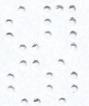
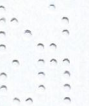
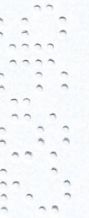


รูปที่ 4





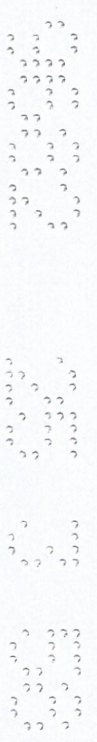
รูปที่ 5



บทสรุปการประดิษฐ์

อุปกรณ์ช่วยในการพ่นยา ตามการประดิษฐ์นี้ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับพ่นยาให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง เพื่อให้ได้รับยาในปริมาณที่เหมาะสมกับวัยของผู้ป่วย ประกอบด้วยกระบอกพ่นยาซึ่งถูกติดตั้งเข้ากับภาชนะทรงกระบอก ซึ่งภาชนะทรงกระบอกดังกล่าวสามารถทำมาจากกระป๋องทรงกระบอกหรือขวดน้ำทรงกระบอกหรือภาชนะรูปทรงเหลี่ยมมาเชื่อมต่อเข้ากับชุดวาล์ว โดยใช้การสวมยึดติดกันด้วยเกลียวของฝาปิด และบริเวณปลายอีกด้านหนึ่งของชุดวาล์วจะยึดติดกับกระเปาะครอบปากด้วยตัวกรองที่มีลักษณะเป็นเกลียว ซึ่งติดตั้งอยู่ภายในฝาปิด และที่บริเวณขอบ โดยรอบของกระเปาะครอบปากดังกล่าวจะถูกหุ้มด้วยยางซิลิโคน

5



กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์