



เลขที่อนุสิทธิบัตร 19896

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ชื่อสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2003002655
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 8 ตุลาคม 2563
ผู้ประดิษฐ์ นายสุรศักดิ์ เชียงกา และคณะ
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ เครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วง

19896

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ



ออกให้ ณ วันที่ 5 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2565
หมดอายุ ณ วันที่ 7 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2569



(นางสาวกนิษฐา กังสนนิช)
รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
- ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นสุดอายุ
 - ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
 - ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นสุดอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่
 - การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



Ref.256501025506852

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

เครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วง

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

5 วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วง

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เป็นเครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วงประกอบด้วย โครงเครื่อง (1) มีกลไกคัดแยกประกอบด้วยระบบสายพานลำเลียง (10) (11) ติดตั้งบนโครงเครื่อง (1) ทำหน้าที่ลำเลียงมะม่วงและมีมอเตอร์ไฟฟ้า (6) ติดตั้งอยู่บริเวณด้านล่างโครงเครื่อง (1) เครื่องคัดคุณภาพมะม่วงประกอบด้วยเซ็นเซอร์วัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรด ถาดรอง (2) สามารถยกตัวขึ้นลงในแนวดิ่งด้วยมอเตอร์ขับเคลื่อน (4) และเครื่องชั่งน้ำหนักชนิดดิจิตอล (3) เซ็นเซอร์วัดสีอาร์จีบี ColorMax โมเดล CM1000-7-25 7 (7) กล้องถ่ายภาพจำนวน 1-4 ตัว (12) (13) และเซ็นเซอร์วัดความจุไฟฟ้าชนิดแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) ซึ่งสามารถปรับตำแหน่งด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (16) เพื่อให้มะม่วงอยู่ตรงกึ่งกลางแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) เสมอ แกนกลางของหัวต่อบีเอ็นซี (BNC) เชื่อมต่อเข้ากับแผ่นทองแดง ประกอบด้วยแผ่นอะคริลิก จำนวน 1-4 แผ่น ยึดเข้ากับแผ่นทองแดงเพื่อความแข็งแรง

10 หลังจากการตรวจวัดด้วยเซ็นเซอร์ต่างๆ มะม่วงจะถูกลำเลียงผ่านไปยังชุดสายพานลำเลียงที่บุด้วยฟองน้ำป้องกัน

15 การซ้ำของมะม่วงที่มีมอเตอร์ไฟฟ้า (18) เป็นตัวขับเคลื่อน และส่งผ่านไปที่ตัวกวาดมะม่วง (23) (24) (25) ให้ลงตามช่องทางออก 7 ช่องทาง (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) สู่ตะกร้าตามระดับชั้นคุณภาพและระดับความแก่ของมะม่วง

ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์คือ ได้เครื่องคัดคุณภาพและคัดความอ่อนแก่ของมะม่วงโดยใช้น้ำหนัก สี

20 ผิว ภาพผลมะม่วง และค่าความจุไฟฟ้า เป็นเกณฑ์ในการคัดแยกมะม่วงออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพตามข้อกำหนดตามมาตรฐานของมะม่วงส่งออก ได้แก่ 1) ชั้นพิเศษ (Extra class) 2) ชั้นหนึ่ง (Class I) 3) ชั้นสอง (Class II) สามารถแยกชั้นคุณภาพได้แม่นยำ รวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถคัดแยกมะม่วงออกเป็นอ่อน แก่ หรือแก่จัดได้โดยตรวจสอบมะม่วงทุกผลด้วยวิธีแบบไม่ทำลาย แทนการใช้แรงงานคน

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

25 มะม่วงเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการปลูกมากที่สุดในประเทศไทยและสามารถส่งออกได้เป็นอันดับ 3 ของโลก ในปี 2558 ประเทศไทยส่งออกมะม่วงสด 33,903 ตัน มูลค่าการส่งออกรวม 1,211 ล้านบาท ตลาดต่างประเทศที่สำคัญคือ ญี่ปุ่น จีน เวียดนาม มาเลเซีย ลาว และเกาหลีใต้ มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในประเทศญี่ปุ่น จีนและสิงคโปร์ เพราะมีจุดเด่นที่สีผิวเหลืองนวลสวยงาม มีเนื้อมาก เมล็ดบาง รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เมื่อแก่จัดรสหวานหอม จึงเหมาะกับการรับประทานสุก

30 ความแก่ (maturity) ของมะม่วงมีผลต่อคุณภาพ การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว การยอมรับจากผู้บริโภค การกำหนดราคาที่เหมาะสมและระยะเวลาการวางจำหน่าย ซึ่งภายหลังการเก็บเกี่ยว ผลมะม่วงจะมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางชีวเคมีอย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปมะม่วงจะสุก (ripen) ภายในเวลา 7-10 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส การเก็บเกี่ยวมะม่วงที่ยังไม่แก่ เมื่อผลสุกผิวจะเหี่ยวยุบ สีเนื้อไม่สมบูรณ์ รสชาติไม่ดี ดังนั้นการเก็บเกี่ยวมะม่วงที่มีระดับความแก่ที่เหมาะสม จึงมีสำคัญอย่างยิ่งเพราะสามารถลดความเสี่ยงที่มะม่วงจะ

35 สุกระหว่างการขนส่งและทำให้มะม่วงมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับภายหลังการสุก

เกษตรกรรมมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองดังนี้ 1) การนับอายุผล มะม่วงแก่สามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อมีอายุประมาณ 100-120 วัน ตั้งแต่มะม่วงติดผลขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียว 2) การสังเกตการลอยน้ำและจมน้ำของมะม่วงโดยผลที่อ่อนจะลอยน้ำส่วนผลที่แก่จัดจะจมน้ำ 3) การดูนวลและสีผิว มะม่วงน้ำดอกไม้สีทองผลแก่สามารถเก็บเกี่ยวได้จะมีนวลโดยทั่วกันและบริเวณปลายผลทางด้านล่างจะมีสีเหลืองอมส้มเห็นได้โดยชัดเจน

5 การสังเกตจากลักษณะภายนอก การลอยและจมน้ำ การคมกลืนหรือการดูสีผิว เป็นวิธีแบบไม่ทำลาย แต่มีความคลาดเคลื่อนมากและต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญ วิธีการตรวจสอบความแก่ของมะม่วงแบบทำลาย ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ปริมาณกรด ความแน่นเนื้อ น้ำหนักแห้ง (dry matter) หรือสีของเนื้อมะม่วง วิธีการเหล่านี้ต้องทำในห้องปฏิบัติการ ซึ่งใช้เวลาในการวิเคราะห์นานและค่าใช้จ่ายแพง จากการสืบค้นสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรที่กล่าวถึงเครื่องคัดแยกคุณภาพผลไม้ พบดังนี้

10 สิทธิบัตรประเทศไทยเลขที่คำขอ 0101001570 ได้เปิดเผยถึงเครื่องคัดแยกคุณภาพผลไม้ ที่มีลักษณะของการนำผลผลิตของผลไม้ที่ต้องการคัดแยกคุณภาพป้อนเข้าสู่ทางช่องป้อน (16) โดยน้ำที่อาศัยปั้มน้ำ (14) นำพาน้ำหมุนเวียนในระบบอย่างต่อเนื่อง และบริเวณช่องนำเข้า (20) จะใช้สำหรับบีบให้ผลผลิตของผลไม้ที่ต้องการคัดแยกคุณภาพเรียงแถวเข้าสู่ช่องคัด (4) ป้องกันการไหลเข้าช่องคัด (4) เร็วเกินไปซึ่งมีตัวจัด เรียง (21) ติดตั้งก่อนเข้าช่องคัด (4) เพื่อให้เข้าอย่างต่อเนื่อง ในช่องคัด (4) จะมีระบบให้ฟองอากาศ กับน้ำใช้สำหรับการคัดแยกผลผลิต

15 ของผลไม้ที่ต้องการคัดแยกคุณภาพออกจากช่องคัดทางด้านบน (24) และออกทางด้านล่าง (26) โดยมีตระแกรงบังคับช่องทางออก (28) และหลังจากผ่านตระแกรงบังคับ (28) จะมีแผ่นแยกช่องทางออก (30) บังคับแยกผลผลิตของผลไม้ที่ต้องการคัดแยกคุณภาพที่จมให้ลอยขึ้นทางช่องทางออกขวา (34) และบังคับให้ผลผลิตของผลไม้ที่ต้องการคัดแยกคุณภาพที่ลอยเข้าสู่ช่องทางออกซ้าย (36) โดยที่บริเวณทางออกจะมีตระแกรงแยกน้ำ (18) จะเป็นตัวแยกน้ำและผลผลิตของผลไม้ที่ผ่านการคัดแยกออกสู่ทางออก (38) และ (40)

20 สิทธิบัตรประเทศไทยเลขที่คำขอ 0101002661 ได้เปิดเผยถึงเครื่องคัดผลมะม่วงโดยน้ำหนักเป็นเกณฑ์ ลักษณะการทำงานของเครื่องคัดผลมะม่วงโดยใช้น้ำหนักเป็นเกณฑ์แบ่งได้ 3 ช่วงการทำงาน คือ ช่วงการทำงานที่ 1 การวางผลมะม่วงผลมะม่วงจะถูกนำมาวางที่ตำแหน่งช่วง รีเซท ก่อนการชั่งซึ่งจะอยู่ในแนวระดับและเคลื่อนที่ไปยังเกรตที่มากที่สุดคือเกรต AA ช่วงการทำงานที่ 2 ช่วงการชั่งน้ำหนักของผลมะม่วง เมื่อน้ำหนักมะม่วงมีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนัก มาตรฐานที่ตั้งไว้กับชุดตาชั่งอยู่กับที่ ผลมะม่วงจะเทด้วยน้ำหนักของตัวผลมะม่วงเองถ้า

25 ผล มะม่วงมีน้ำหนักที่น้อยกว่าน้ำหนักมาตรฐานที่ตั้งไว้ ชุดตาชั่งเคลื่อนที่ก็จะพาผลมะม่วงผ่านไป ยังเกรตต่อไปคือเกรตที่มีน้ำหนักที่น้อยลงต่อไป ช่วงการทำงานที่ 3 ช่วงการ รีเซท ผลมะม่วง ที่ไม่ได้ขนาด จากผลมะม่วงที่ผ่านการชั่งจากเกรตต่าง ๆ มาจากน้ำหนักมากที่สุดไปยังน้ำหนัก ที่น้อยที่สุดจะมายังตำแหน่ง รีเซท อีกเพื่อให้ถาดของชุดตาชั่งเคลื่อนที่ทำการ รีเซท เพื่อรอการวางผลมะม่วงใหม่อีกครั้ง

การประดิษฐ์นี้เป็นการสร้างเครื่องคัดคุณภาพและคัดความอ่อนแก่ของมะม่วงโดยใช้น้ำหนัก สีผิว ภาพผล

30 มะม่วง และค่าความจุไฟฟ้า เป็นเกณฑ์ในการคัดแยกมะม่วงออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพตามข้อกำหนดตามมาตรฐานของมะม่วงส่งออก ได้แก่ 1) ชั้นพิเศษ (Extra class) 2) ชั้นหนึ่ง (Class I) 3) ชั้นสอง (Class II) เนื่องจากโครงสร้างทางกายภาพ ได้แก่ น้ำหนัก ขนาด และรูปทรง และองค์ประกอบทางเคมีของผลไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปริมาณน้ำและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids) สัมพันธ์โดยตรงกับคุณภาพและความอ่อนแก่ของมะม่วงและแปรผันตรงความจุไฟฟ้า ดังนั้นคุณภาพทั้งภายนอกและภายในและความอ่อนแก่ของมะม่วงจึง

35 สามารถประเมินได้จากค่าความจุไฟฟ้า เทคนิคการวัดความจุไฟฟ้าตามการประดิษฐ์นี้ใช้การเปรียบเทียบความจุ

ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงเชิงเส้นกับแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมเซ็นเซอร์ชนิดแผ่นตัวนำคู่ขนานในขณะที่ยังไม่มีมะม่วงและ
มีมะม่วงวางอยู่ระหว่างแผ่นตัวนำคู่ขนาน สามารถแยกชั้นคุณภาพได้แม่นยำ รวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถคัดแยก
มะม่วงออกเป็นอ่อน แก่ หรือแก่จัดได้โดยตรวจสอบมะม่วงทุกผลด้วยวิธีแบบไม่ทำลาย แทนการใช้แรงงานคน

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

5 รูปที่ 1 แสดงเครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วง

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ตามรูปที่ 1 แสดงภาพเครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วง ประกอบด้วยโครงเครื่อง (1) ทำจากสแตนเลสที่มีความ
ความแข็งแรงทำหน้าที่รองรับและจับยึดชิ้นส่วนต่างๆ ได้อย่างมั่นคง มีล้อเลื่อนติดตั้งที่ด้านล่างโครงเครื่อง (1) เพื่อ
ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เครื่องที่ประดิษฐ์นี้มีกลไกคัดแยกประกอบด้วยระบบสายพานลำเลียง (10)
10 (11) ติดตั้งบนโครงเครื่อง (1) ผิวด้านหน้าของสายพานลำเลียงทำจากยางเสริมเส้นใยเพื่อเพิ่มความแข็งแรงคงทน
ต่อการใช้งาน ทำหน้าที่ลำเลียงมะม่วงและมีมอเตอร์ไฟฟ้า (6) ติดตั้งอยู่บริเวณด้านล่างโครงเครื่อง (1) เป็นต้น
กำลังเพื่อขับเคลื่อนระบบสายพานลำเลียง (10) (11) เครื่องคัดคุณภาพผลมะม่วงประกอบด้วยเซ็นเซอร์วัดระยะทาง
ด้วยแสงอินฟราเรด (5) (8) (9) (17) (19) (20) (21) (22) ถาดรอง (2) ซึ่งสามารถรองรับมะม่วงได้ทุกขนาดโดยไม่
กลิ้งและสามารถยกตัวขึ้นลงในแนวตั้งด้วยมอเตอร์ขับเคลื่อน (4) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเครื่องชั่งน้ำหนักชนิด
15 ดิจิตอล (3) เซ็นเซอร์วัดสีอาร์จีบี คัลเลอร์แมก โมเดล ซีเอ็มหนึ่งศูนย์ศูนย์ศูนย์ เจ็ด สองห้า เจ็ด (CM1000-7-25
7) (7) กล้องถ่ายภาพจำนวน 1-4 ตัว (12) (13) และเซ็นเซอร์วัดความจุไฟฟ้าชนิดแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) ซึ่ง
สามารถปรับตำแหน่งด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (16) เพื่อให้มะม่วงอยู่ตรงกึ่งกลางแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) เสมอ เพื่อ
วัดความจุทางไฟฟ้าสัมพัทธ์ เซ็นเซอร์วัดความจุไฟฟ้าชนิดแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) ทำจากแผ่นทองแดงบัสบาร์
(bus bar) จำนวน 1-4 แผ่น เจาะรูขนาด 1-4 มิลลิเมตร ที่บริเวณตรงกลางแผ่นทองแดง เพื่อให้แกนกลางของ
20 หัวต่อบีเอ็นซี (BNC) ซึ่งต่อเข้ากับสายโคแอกเซียล สามารถไสล้อออกมาได้ แกนกลางของหัวต่อบีเอ็นซี (BNC)
เชื่อมต่อเข้ากับแผ่นทองแดง ประกบด้วยแผ่นอะคริลิก จำนวน 1-4 แผ่น ยึดเข้ากับแผ่นทองแดงเพื่อเพิ่มความแข็งแรง
การทำงานของเซ็นเซอร์วัดความจุไฟฟ้าชนิดแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) ใช้วงจรกำเนิดความถี่สัญญาณรูปคลื่น
สี่เหลี่ยมความถี่คงตัว การวัดความจุไฟฟ้าสัมพัทธ์ใช้เทคนิคการวัดแรงดันไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามค่าความจุไฟฟ้า
ของเซ็นเซอร์ชนิดแผ่นตัวนำคู่ขนาน หลังจากการตรวจวัดด้วยเซ็นเซอร์ต่างๆ มะม่วงจะถูกลำเลียงผ่านไปยังชุด
25 สายพานลำเลียงที่บุด้วยฟองน้ำป้องกันการกระช้ำของมะม่วงที่มีมอเตอร์ไฟฟ้า (18) เป็นตัวขับเคลื่อน และส่งผ่านไปที่
ตัวกวาดมะม่วง (23) (24) (25) ให้ลงตามช่องทางออก 7 ช่องทาง (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) สู่ตะกร้า
ตามระดับชั้นคุณภาพและระดับความแก่ของมะม่วง ได้แก่ 1) ชั้นพิเศษ-แก่ ลงตามช่องทางออก (26) 2) ชั้นหนึ่ง-
แก่ ลงตามช่องทางออก (27) 3) ชั้นสอง-แก่ ลงตามช่องทางออก (28) 4) ชั้นพิเศษ-แก่จัด ลงตามช่องทางออก
(29) 5) ชั้นหนึ่ง-แก่จัด ลงตามช่องทางออก (30) 6) ชั้นสอง-แก่จัด ลงตามช่องทางออก (31) และ 7) อ่อน ลงตาม
30 ช่องทางออก (32)

ข้อมูลของมะม่วงแต่ละผลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ จะถูกจัดเก็บโดยคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่
ประมวลผลและรับส่งคำสั่งกับชุดอุปกรณ์ภายนอกเพื่อควบคุมการทำงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในซอฟต์แวร์ที่
ออกแบบไว้ ตามเงื่อนไขทางสถิติและเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ในการตัดสินใจ โดยใช้แบบจำลองที่ได้รับจากการรู้จำ
ด้วยโครงข่ายประสาทเทียม ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรอินพุต น้ำหนัก ภาพถ่ายของมะม่วง ความจุทางไฟฟ้า
35 อัตราส่วนความจุทางไฟฟ้าต่อน้ำหนัก และสี (อาร์จีบี) เพื่อคัดแยกมะม่วงออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพตามข้อกำหนด

หน้า 4 ของจำนวน 4 หน้า

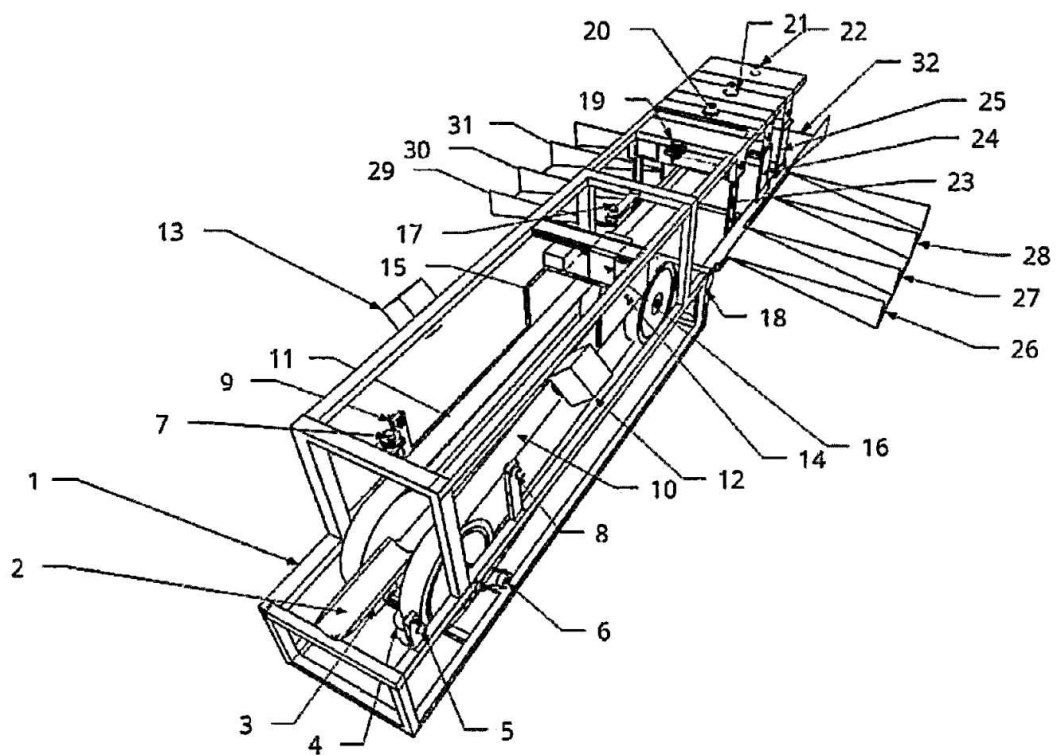
ตามมาตรฐานของมะม่วงส่งออก ได้แก่ ชั้นพิเศษ ชั้นหนึ่ง และชั้นสอง และระดับความแก่ 3 ระดับของแต่ละชั้น
คุณภาพ ได้แก่ อ่อน แก่ และแก่จัด บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์สั่งเซ็นเซอร์วัดระยะทาง (5) สังเกต
มะม่วงลูกต่อมา และเริ่มทำกระบวนการซ้ำเดิม การทำงานในแต่ละรอบของเครื่องใช้เวลาไม่เกิน 10 วินาทีต่อรอบ
เครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วงตามการประดิษฐ์นี้ทำให้มะม่วงไม่เกิดความเสียหายหรือเกิดรอยขีดข่วนได้

5 วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนกับที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

19896

นายสวิชัย บณารักษ์



รูปที่ 1

19896

บทสรุปการประดิษฐ์

- เครื่องคัดแยกคุณภาพผลมะม่วงประกอบด้วย โครงเครื่อง (1) มีกลไกคัดแยกประกอบด้วยระบบสายพานลำเลียง (10) (11) ติดตั้งบนโครงเครื่อง (1) ทำหน้าที่ลำเลียงมะม่วงและมีมอเตอร์ไฟฟ้า (6) ติดตั้งอยู่บริเวณด้านล่างโครงเครื่อง (1) เครื่องคัดคุณภาพมะม่วงประกอบด้วยเซ็นเซอร์วัดระยะทางด้วยแสงอินฟราเรดถาดรอง
- 5 (2) สามารถยกตัวขึ้นลงในแนวตั้งด้วยมอเตอร์ขับเคลื่อน (4) และเครื่องชั่งน้ำหนักชนิดดิจิทัล (3) เซ็นเซอร์วัดสีอาร์จีบี ColorMax โมเดล CM1000-7-25 7 (7) กล้องถ่ายภาพจำนวน 1-4 ตัว (12) (13) และเซ็นเซอร์วัดความจุไฟฟ้าชนิดแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) ซึ่งสามารถปรับตำแหน่งด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (16) เพื่อให้มะม่วงอยู่ตรงกึ่งกลางแผ่นตัวนำคู่ขนาน (14) (15) เสมอ แกนกลางของหัวต่อบีเอ็นซี (BNC) เชื่อมต่อเข้ากับแผ่นทองแดงประกบด้วยแผ่นอะคริลิก จำนวน 1-4 แผ่น ยึดเข้ากับแผ่นทองแดงเพื่อความแข็งแรง หลังจากการตรวจวัดด้วย
- 10 เซ็นเซอร์ต่างๆ มะม่วงจะถูกลำเลียงผ่านไปยังชุดสายพานลำเลียงที่บุด้วยฟองน้ำป้องกันการซ้ำของมะม่วงที่มีมอเตอร์ไฟฟ้า (18) เป็นตัวขับเคลื่อน และส่งผ่านไปที่ตัวกวาดมะม่วง (23) (24) (25) ให้ลงตามช่องทางออก 7 ช่องทาง (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) สู่ตะกร้าตามระดับชั้นคุณภาพและระดับความแก่ของมะม่วง จะได้เครื่องคัดคุณภาพผลมะม่วง ที่สามารถแยกชั้นคุณภาพได้แม่นยำ รวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถคัดแยกมะม่วงออกเป็นอ่อน แก่ หรือแก่จัดได้โดยตรวจสอบมะม่วงทุกผลด้วยวิธีแบบไม่ทำลาย แทนการใช้แรงงานคน

19896