



เลขที่อนุสิทธิบัตร 24389

อสป/200 - ข

อนุสิทธิบัตร

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

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถ้อยสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2103003141
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 1 พฤศจิกายน 2564
ผู้ประดิษฐ์ นายเกียรติสิน กาญจนวนิชกุล และคณะ
ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ

24389

ให้ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ



ออกให้ ณ วันที่ 9 เดือน กันยายน พ.ศ. 2567
หมดอายุ ณ วันที่ 31 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2570

(นายกิตติวัฒน์ ปัจฉิมนันท์)
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.256701066847536

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ

สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจจับ

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- การรั่วไหลของน้ำมันสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต คุณภาพของน้ำที่จะนำไปบริโภค อุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมต่างๆ รอบแหล่งน้ำ ดังนั้น จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานของน้ำทิ้งก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งข้อกำหนดอย่างหนึ่ง ก็คือ ห้ามมีน้ำมันรั่วไหล โรงงาน หรือ สถานประกอบการต่างๆ จึงได้มีบ่อพักน้ำ เพื่อบำบัดน้ำทิ้งก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ สำหรับการตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำมันนั้น นิยมใช้พนักงานสุ่มตรวจอาจจะวันละครั้ง ซึ่งอาจจะทำให้ล่าช้า ไม่สามารถแก้ไขได้ทันที่หากมีการรั่วไหลของน้ำมันเกิดขึ้น ดังนั้น จึงได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ แต่อุปกรณ์ดังกล่าว มีราคาสูง ดังนั้น การประดิษฐ์นี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติตลอดเวลา พร้อมทั้งมีการแจ้งเตือนไปยังผู้รับผิดชอบทันที เมื่อมีการตรวจพบน้ำมันที่รั่วไหล
- 10 ได้มีบ่อพักน้ำ เพื่อบำบัดน้ำทิ้งก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ สำหรับการตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำมันนั้น นิยมใช้พนักงานสุ่มตรวจอาจจะวันละครั้ง ซึ่งอาจจะทำให้ล่าช้า ไม่สามารถแก้ไขได้ทันที่หากมีการรั่วไหลของน้ำมันเกิดขึ้น ดังนั้น จึงได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ แต่อุปกรณ์ดังกล่าว มีราคาสูง ดังนั้น การประดิษฐ์นี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติตลอดเวลา พร้อมทั้งมีการแจ้งเตือนไปยังผู้รับผิดชอบทันที เมื่อมีการตรวจพบน้ำมันที่รั่วไหล
- 15 อุปกรณ์ตรวจจับนี้ อาศัยปรากฏการณ์ การวาวแสง (Fluorescence) ของน้ำมัน เมื่ออยู่ภายใต้แสงอุลตราไวโอเลต (รังสี UV) แล้วใช้กล้องถ่ายภาพเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยกระบวนการประมวลผลภาพ

ลักษณะและความมุ่งหมายการประดิษฐ์

- อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ชุดให้แสง ชุดถ่ายภาพ และ ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ
- 20 ชุดให้แสง ทำหน้าที่ให้แสงอัลตราไวโอเลตส่องไปยังผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ
- ชุดถ่ายภาพ ทำหน้าที่ถ่ายภาพแล้วส่งข้อมูลภาพไปยังชุดควบคุมและประมวลผลภาพ
- ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ทำหน้าที่รับภาพจากชุดถ่ายภาพแล้ววิเคราะห์ภาพเพื่อระบุว่ามีน้ำมันหรือไม่
- 25 ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์ดังกล่าว คือ เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำได้อย่างอัตโนมัติพร้อมทั้งแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

- รูปที่ 1 โครงสร้างฐานยึดรางหลอดไฟของชุดให้แสง
- รูปที่ 2 ชุดให้แสง
- 5 รูปที่ 3 ชุดถ่ายภาพ
- รูปที่ 4 ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

- ตามรูปที่ 1 แสดงโครงสร้างฐานยึดรางหลอดไฟของชุดให้แสง ซึ่งประกอบด้วย ฐานระนาบ(1) ที่มีช่อง
- 10 สำหรับการถ่ายภาพด้วยชุดถ่ายภาพ(รูปที่ 2) ถูกติดตั้งเข้ากับเสาจำนวนหนึ่ง(2) ที่ถูกติดตั้งอยู่ภายในกล่อง
- ครอบ(3) ปิดด้านบนและด้านข้างเพื่อป้องกันแสงจากภายนอก ฐานระนาบ(1) ถูกปรับระดับความสูงได้ด้วยการ
- การคลายน็อต(4) ที่ยึดกับเสายึด

- ตามรูปที่ 2 แสดงชุดให้แสง ซึ่งประกอบ หลอดไฟอัลตราไวโอเล็ต(5) ที่มีความยาวคลื่นในช่วง 365-
- 395 นาโนเมตร มีกำลังไม่น้อยกว่า 8 วัตต์ ถูกติดตั้งร่วมกับรางหลอดไฟ(6) จำนวนหนึ่ง รางหลอดไฟ(6) ถูกยึด
- 15 ติดอยู่บนแผ่นระนาบ(7) ที่ปรับมุมเอียงได้ด้วยการปรับน็อต(8) ที่ยึดกับเกลียวที่เชื่อมต่ออยู่กับแผ่นรอง
- หลอดไฟ หลอดถูกติดตั้ง 2 ด้านที่อยู่ตรงกันข้ามหรือทั้งสองด้าน ในการใช้งาน ทิศทางของหลอดถูกกำหนดให้
- ส่องลงในบริเวณที่ต้องการตรวจจับน้ำมัน ระยะความสูงในการติดตั้งหลอดไฟขึ้นอยู่กับพื้นที่ของผิวน้ำที่
- ต้องการตรวจจับ ถ้าหากต้องการพื้นที่ในการตรวจจับเพิ่มขึ้น ระยะความสูงต้องเพิ่มขึ้น จำนวนหลอดหรือ
- กำลังวัตต์ของหลอดต้องเพิ่มขึ้น

- ตามรูปที่ 3 แสดงชุดถ่ายภาพ ซึ่งประกอบด้วย กล้อง(9) ทำหน้าที่ถ่ายภาพของผิวน้ำ ตัวกล้อง(9) ถูก
- ยึดติดตัวกล้องครอบ(3) ในรูปที่ 1 ระยะความสูงถูกปรับขึ้นลงได้ด้วยรอกสลัก(10) ระยะโฟกัสของเลนส์กล้อง
- 20 ขึ้นกับอยู่พื้นที่ในการตรวจจับและความสูงระหว่างกล้องและผิวน้ำ สายสัญญาณของกล้องต่อไปรับชุดควบคุม
- และประมวลผลภาพ (รูปที่ 4)

- ตามรูปที่ 4 แสดงชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ซึ่งประกอบด้วยตัวควบคุม(11) ซึ่งรับภาพจากกล้อง
- 25 (9) ในรูปที่ 3 แล้วนำมาแสดงผลบนหน้าจอ(12) พร้อมทั้งทำการประมวลผลภาพที่ได้ด้วยกรรมวิธีดังต่อไปนี้

- 1) เปิดหลอดไฟอัลตราไวโอเล็ต(5) ในรูปที่ 2
- 2) ถ่ายภาพ
- 3) ประมวลผลภาพ โดยมีขั้นตอนดังนี้



นายสุวัจชัย บุญอารี

- นำภาพเพลนสีน้ำเงิน ลบด้วย ภาพ gray scale (ระดับสีเทา)
- นำภาพผลลัพธ์ที่ได้หาค่าเฉลี่ยและค่าสูงสุดและต่ำสุด
- คำนวณหาค่า Threshold (เกณฑ์) เพื่อทำภาพ Binary (ไบนารี) โดยนำค่าเฉลี่ยบวกด้วย

ค่าคงที่ที่คูณกับผลต่างของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

- 5
- คำนวณพื้นที่ของสีขาวจากภาพ Binary (ไบนารี) ที่ได้ หาค่าด้วยพื้นที่ทั้งหมดในภาพ แล้วคิดเป็นร้อยละ ถ้าหากค่าร้อยละนี้ มากกว่าค่าที่ผู้ใช้งานตั้งไว้ ชุดควบคุมและประมวลผลจะสรุปว่าตรวจพบน้ำมัน แล้วส่งแจ้งเตือนเป็นข้อความหรือสัญญาณเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที เช่น ผ่านแอปพลิเคชันไลน์, ทางอีเมล, ทางหน้าเว็บ หรือ อุปกรณ์แจ้งเตือนอื่นๆ ได้

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

- 10
- เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

24389

ข้อถือสิทธิ

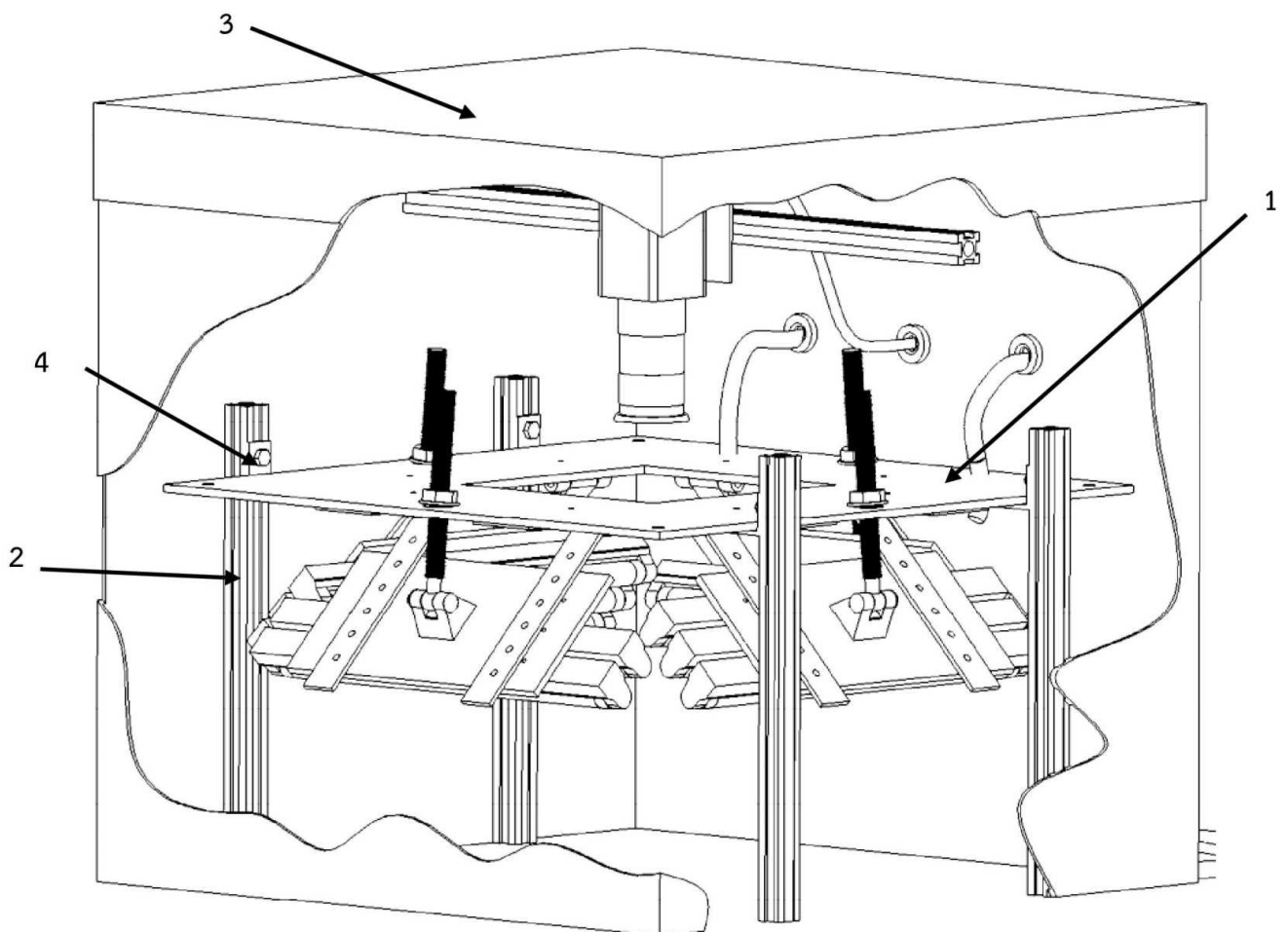
1. อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ ประกอบด้วย ชุดให้แสง ชุดถ่ายภาพ และ ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือ ชุดให้แสงนั้นมีลักษณะเป็นโครงสร้างปิดและมีหลอดไฟอยู่ภายใน โดยทำหน้าที่ให้แสงอัลตราไวโอเล็ตส่องไปยังพื้นผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ ที่ชุดให้แสงจัดให้มีฐานระนาบ(1) ที่มีช่องสำหรับการถ่ายภาพด้วยชุดถ่ายภาพ ถูกติดตั้งเข้ากับเสาจำนวนหนึ่ง(2) ที่ถูกติดตั้งอยู่ภายในกล่องครอบ (3) ปิดด้านบนและด้านข้างเพื่อป้องกันแสงจากภายนอก ฐานระนาบ(1) ถูกปรับระดับความสูงได้ด้วยการคลายน็อต(4) ที่ยึดกับเสายึด ภายในชุดให้แสง ประกอบ หลอดไฟอัลตราไวโอเล็ต(5) ที่มีความยาวคลื่นในช่วง 365-395 นาโนเมตร มีกำลังไม่น้อยกว่า 8 วัตต์ ถูกติดตั้งร่วมกับรางหลอดไฟ(6) จำนวนหนึ่ง รางหลอดไฟ(6) ถูกยึดติดอยู่บนแผ่นระนาบ(7) ที่ปรับมุมเอียงได้ด้วยการปรับน็อต(8) ที่ยึดกับเกลียวที่เชื่อมต่ออยู่กับแผ่นรองหลอดไฟ หลอดไฟถูกติดตั้ง 2 ด้านที่อยู่ตรงกันข้ามหรือทั้งสองด้าน ในการใช้งาน ทิศทางของหลอดไฟกำหนดให้ส่องลงในบริเวณที่ต้องการตรวจจับน้ำมัน ระยะความสูงในการติดตั้งหลอดไฟขึ้นอยู่กับพื้นที่ของผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ ถ้าหากต้องการพื้นที่ในการตรวจจับเพิ่มขึ้น ระยะความสูงต้องเพิ่มขึ้น จำนวนหลอดหรือกำลังวัตต์ของหลอดต้องเพิ่มขึ้น

ชุดถ่ายภาพ ที่มีลักษณะเป็นกล่องถ่ายภาพ โดยทำหน้าที่ถ่ายภาพแล้วส่งข้อมูลภาพไปยังชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ที่ชุดถ่ายภาพจัดให้มีกล้อง(9) ทำหน้าที่ถ่ายภาพของผิวน้ำ ตัวกล้อง(9) ถูกยึดติดตัวกล่องครอบ(3) ระยะความสูงถูกปรับขึ้นลงได้ด้วยรอกสลัก(10) ระยะโฟกัสของเลนส์กล้องขึ้นกับอยู่พื้นที่ในการตรวจจับและความสูงระหว่างกล่องและผิวน้ำ สายสัญญาณของกล่องต่อไปรับชุดควบคุมและประมวลผลภาพ

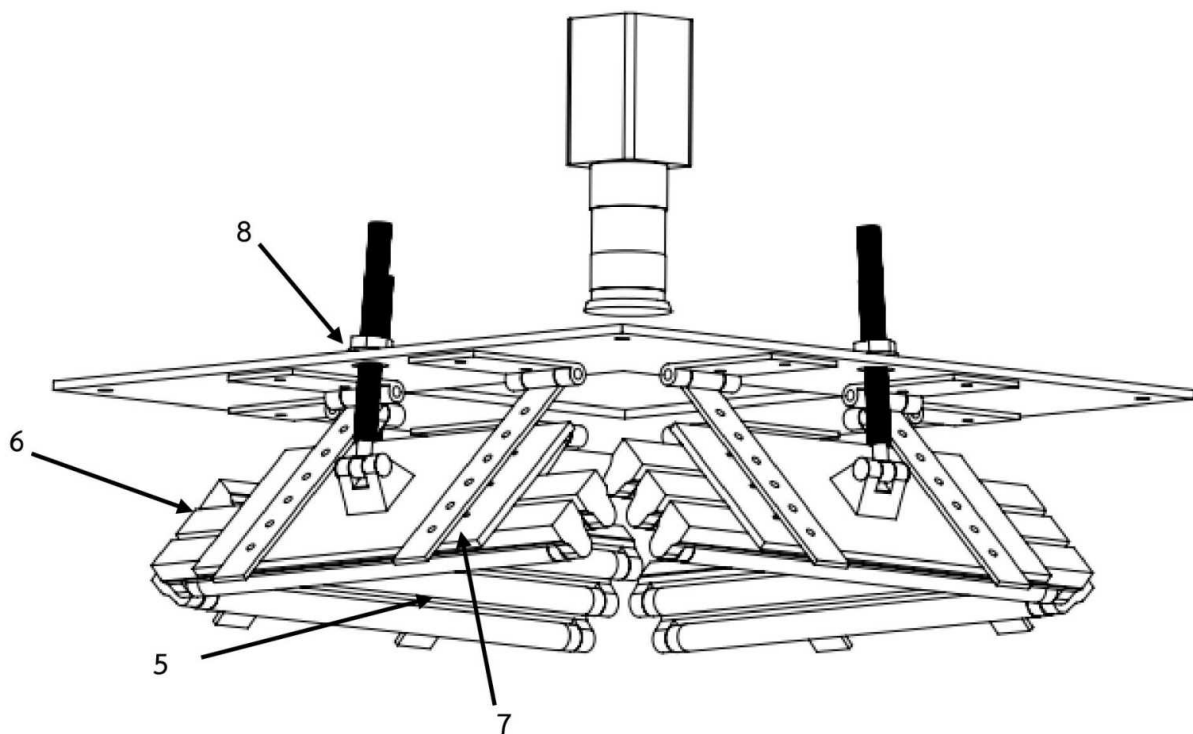
ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ(11) พร้อมหน้าจอแสดงผล(12) มีลักษณะเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยทำหน้าที่รับภาพจากชุดถ่ายภาพแล้ววิเคราะห์ภาพเพื่อระบุว่าน้ำมันหรือไม่ว่า เมื่อตรวจพบน้ำมัน ชุดควบคุมและประมวลผลภาพจะแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที

20
4
0
0
0

หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า

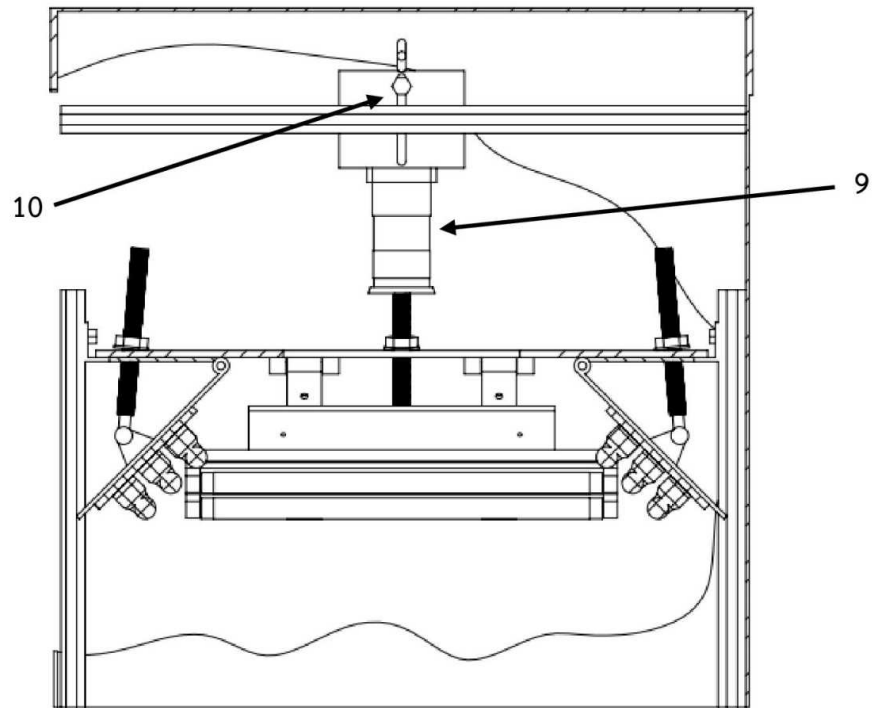


รูปที่ 1

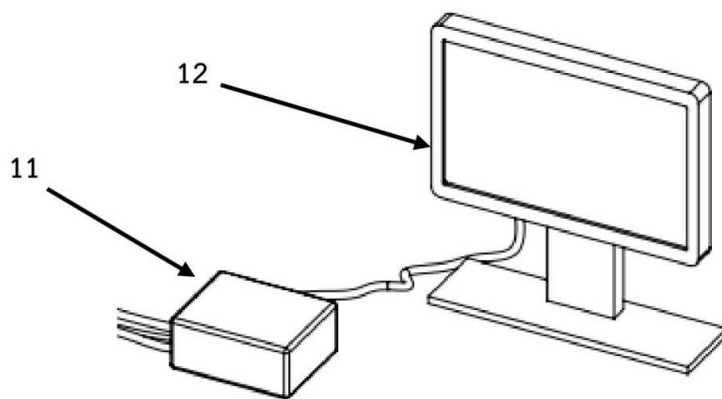


รูปที่ 2

24389



รูปที่ 3



รูปที่ 4

24389

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

- อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ชุดให้แสง ชุดถ่ายภาพ และ ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ชุดให้แสง ทำหน้าที่ให้แสงอัลตราไวโอเล็ตส่องไปยังผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ
- 5 น้ำมันเมื่อได้รับพลังงานจากแสงอัลตราไวโอเล็ต จะเกิดการวาวแสง ชุดถ่ายภาพ ทำหน้าที่ถ่ายภาพแล้วส่งข้อมูลภาพไปยังชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ซึ่งทำหน้าที่รับภาพแล้ววิเคราะห์ภาพเพื่อระบุว่ามึน้ำมันหรือไม่ เมื่อชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ตรวจจับเจอน้ำมัน ก็จะส่งแจ้งเตือนเป็นข้อความหรือสัญญาณเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที เช่น ผ่านแอปพลิเคชันไลน์, ทางอีเมล, ทางหน้าเว็บ หรือ อุปกรณ์แจ้งเตือนอื่นๆ ได้

24389