



เลขที่อนุสิทธิบัตร 24389

อสป/200 - ข

## อนุสิทธิบัตร

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

### การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อลือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี) ดังที่ปรากฏในอนุสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 2103003141  
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 1 พฤษภาคม 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

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา  
ผู้ออกอนุสิทธิบัตร



- หมายเหตุ
- ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุอนุสิทธิบัตร มีฉะนั้น อนุสิทธิบัตรนี้จะสิ้นอายุ
  - ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวได้
  - ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 คราว มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยอ้างค่าขอต่ออายุ ต่อพื้นที่งานเจ้าหน้าที่
  - การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจะลงทะเบียนต่อพื้นที่งานเจ้าหน้าที่



Ref.256701066847536

หน้า 1 ของจำนวน 3 หน้า

รายละเอียดการประดิษฐ์**ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์**

อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ

**สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์**

- 5 วิศวกรรมเคมีทางน้ำ น้ำมันและน้ำมันเชื้อเพลิง

**ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง**

การร่วงไหลของน้ำมันสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต คุณภาพของน้ำที่จะนำไปบริโภค อุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมต่างๆ รอบแหล่งน้ำ ดังนั้น จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานของน้ำทึ้งก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งข้อกำหนดโดยอย่างหนึ่ง ก็คือ ห้ามมีน้ำมันรั่วไหล โรงงาน หรือ สถานประกอบการต่างๆ จึงได้มีบ่อบักน้ำ เพื่อบำบัดน้ำทึ้งก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ สำหรับการตรวจสอบการร่วงไหลของน้ำมัน นั้น นิยมใช้พนักงานสุมตรวจว่าจะวันละครั้ง ซึ่งอาจจะทำให้ล่าช้า ไม่สามารถแก้ไขได้ทันท่วงที่ถ้าหากมีการรั่วไหลของน้ำมันเกิดขึ้น ดังนั้น จึงได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ แต่อุปกรณ์ดังกล่าว มีราคาสูง ดังนั้น การประดิษฐ์นี้ จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาอุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำก่อนที่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติตตลอดเวลา พร้อมทั้งมีการแจ้งเตือนไปยังผู้รับผิดชอบทันที เมื่อมีการตรวจพบน้ำมันที่รั่วไหล อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันนี้ อาศัย原理การณ์ การวิวัฒนา (Fluorescence) ของน้ำมัน เมื่อยูว์วายไท์แสงอุตตราไวโอเลต (รังสี UV) และใช้กล้องถ่ายภาพเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยกระบวนการประมวลผลภาพ

**ลักษณะและความมุ่งหมายการประดิษฐ์**

อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ชุดไฟเสียง ชุดถ่ายภาพ และ ชุด

- 20 ควบคุมและประมวลผลภาพ

ชุดไฟเสียง ทำหน้าที่ให้แสงอัลตราไวโอเลตส่องไปยังพื้นผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ

ชุดถ่ายภาพ ทำหน้าที่ถ่ายภาพแล้วส่งข้อมูลภาพไปยังชุดควบคุมและประมวลผลภาพ

ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ทำหน้าที่รับภาพจากชุดถ่ายภาพแล้ววิเคราะห์ภาพเพื่อรับรู้ว่ามีน้ำมันหรือไม่

- 25 ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์ดังกล่าว คือ เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำได้อย่างอัตโนมัติพร้อมทั้งแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที

นายสุรัชัย บุญอาชี

### คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

รูปที่ 1 โครงสร้างฐานยึดรางหลอดไฟของชุดไฟแสง

รูปที่ 2 ชุดไฟแสง

5 รูปที่ 3 ชุดถ่ายภาพ

รูปที่ 4 ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ

### การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ตามรูปที่ 1 แสดงโครงสร้างฐานยึดรางหลอดไฟของชุดไฟแสง ซึ่งประกอบด้วย ฐานรอง(1) ที่มีช่อง

- 10 สำหรับการถ่ายภาพด้วยชุดถ่ายภาพ(รูปที่ 2) ถูกติดตั้งเข้ากับเสาจำนวนหนึ่ง(2) ที่ถูกติดยึดอยู่ภายในกล่องครอบ(3) ปิดด้านบนและด้านข้างเพื่อป้องกันแสงจากภายนอก ฐานรอง(1) ถูกปรับระดับความสูงได้ด้วยการคลายน็อต(4) ที่ยึดกับเสายึด

ตามรูปที่ 2 แสดงชุดไฟแสง ซึ่งประกอบ หลอดไฟอัลตราไวโอเลต(5) ที่มีความยาวคลื่นในช่วง 365-

- 395 นาโนเมตร มีกำลังไม่น้อยกว่า 8 วัตต์ ถูกติดตั้งรวมกับรางหลอดไฟ(6) จำนวนหนึ่ง รางหลอดไฟ(6) ถูกยึดติดอยู่บนแผ่นรอง(7) ที่ปรับมุมเอียงได้ด้วยการปรับน็อต(8) ที่ยึดกับเกลียวที่เชื่อมต่ออยู่กับแผ่นรองหลอดไฟ หลอดถูกติดตั้ง 2 ด้านที่อยู่ตรงกันข้ามหรือหันสีด้าน ในการใช้งาน ทิศทางของหลอดถูกกำหนดให้สองลงในบริเวณที่ต้องการตรวจจับน้ำมัน ระยะความสูงในการติดตั้งหลอดไฟขึ้นอยู่กับพื้นที่ของผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ ถ้าหากต้องการพื้นที่ในการตรวจจับเพิ่มขึ้น ระยะความสูงต้องเพิ่มขึ้น จำนวนหลอดหรือกำลังวัตต์ของหลอดต้องเพิ่มขึ้น

- 20 ตามรูปที่ 3 แสดงชุดถ่ายภาพ ซึ่งประกอบด้วย กล้อง(9) ทำหน้าที่ถ่ายภาพของผิวน้ำ ตัวกล้อง(9) ถูกยึดติดตัวกล้องครอบ(3) ในรูปที่ 1 ระยะความสูงถูกปรับขึ้นลงได้ด้วยร่องสลัก(10) ระยะไฟกักของเลนส์กล้องขึ้นกับอยู่พื้นที่ในการตรวจจับและความสูงระหว่างกล้องและผิวน้ำ สายสัญญาณของกล้องต่อไปรับชุดควบคุมและประมวลผลภาพ (รูปที่ 4)

ตามรูปที่ 4 แสดงชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ซึ่งประกอบด้วยตัวควบคุม(11) ซึ่งรับภาพจากกล้อง

- 25 (9) ในรูปที่ 3 และนำมาแสดงผลบนหน้าจอ(12) พร้อมทั้งทำการประมวลผลภาพที่ได้ด้วยกรรมวิธีดังต่อไปนี้  
 1) เปิดหลอดไฟอัลตราไวโอเลต(5) ในรูปที่ 2  
 2) ถ่ายภาพ  
 3) ประมวลผลภาพ โดยมีขั้นตอนดังนี้



  
นายสุรัชัย บุญอาชี

หน้า 3 ของจำนวน 3 หน้า

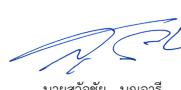
- นำภาพเพลนสีน้ำเงิน ลบด้วย ภาพ gray scale (ระดับสีเทา)
- นำภาพผลลัพธ์ที่ได้หากค่าเฉลี่ยและค่าสูงสุดและต่ำสุด
- คำนวนหาค่า Threshold (เกณฑ์) เพื่อทำภาพ Binary (ใบหนารี) โดยนำค่าเฉลี่ยบางด้วย  
ค่าคงที่ที่คุณกับผลต่างของค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด

5 - คำนวนพื้นที่ของสีขาวจากภาพ Binary (ใบหนารี) ที่ได้ หารด้วยพื้นที่ทั้งหมดในภาพ และคิดเป็นร้อยละ ถ้าหากค่าร้อยละนี้ มากกว่าค่าที่ผู้ใช้งานตั้งไว้ ชุดควบคุมและประมวลผลจะสรุปว่าตรวจพบน้ำมัน และส่งแจ้งเตือนเป็นข้อความหรือสัญญาณเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที เช่น ผ่านแอปพลิเคชันไลน์, ทางอีเมล, ทางหน้าเว็บ หรือ อุปกรณ์แจ้งเตือนอื่นๆ ได้

วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

10 เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

2  
3  
4  
5  
6  
7



นายสุรัจชัย บุญอารี

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

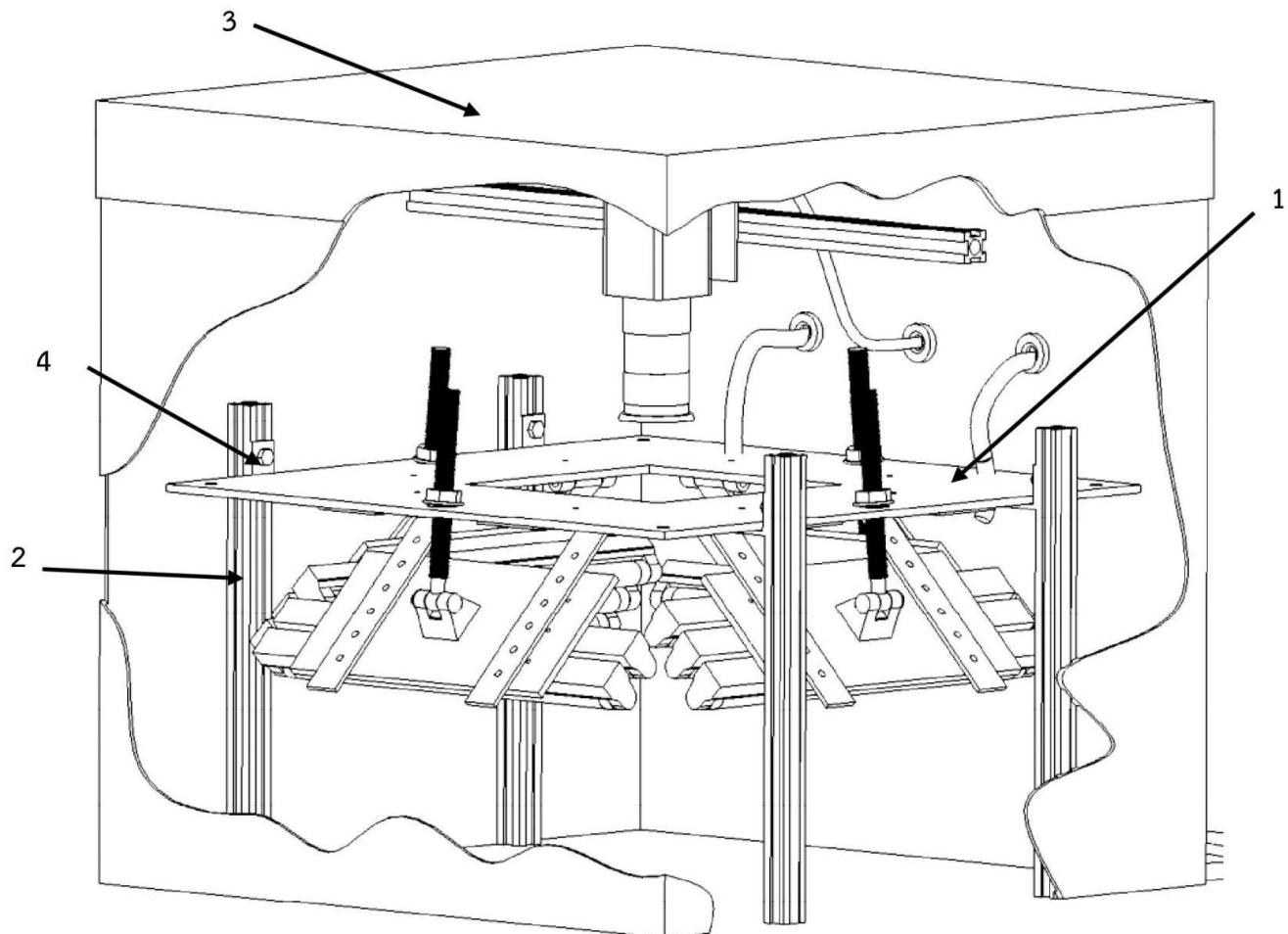
## ข้อถือสิทธิ

1. อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ ประกอบด้วย ชุดให้แสง ชุดถ่ายภาพ และ ชุดควบคุมและ  
ประมวลผลภาพ ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือ ชุดให้แสงนั้นมีลักษณะเป็นโครงสร้างปิดและมีหลอดไฟอยู่ภายใน  
โดยทำหน้าที่ให้แสงอัลตราไวโอเลตส่องไปยังพื้นผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ ที่ชุดให้แสงจัดให้มีรูขนาด(1) ที่มี  
5 ช่องสำหรับการถ่ายภาพด้วยชุดถ่ายภาพ ถูกติดตั้งเข้ากับเสาจำนวนหนึ่ง(2) ที่ถูกติดยึดอยู่ภายในกล่องครอบ  
(3) ปิดด้านบนและด้านข้างเพื่อป้องกันแสงจากภายนอก ฐานะ(1) ถูกปรับระดับความสูงได้ด้วยการ  
คลายเน็ต(4) ที่ยึดกับเสาด้วยไนโตรเจนชั้น(5) ที่มีความยาวคลื่นในช่วง  
365-395 นาโนเมตร มีกำลังไม่น้อยกว่า 8 วัตต์ ถูกติดตั้งรวมกับรางหลอดไฟ(6) จำนวนหนึ่ง รางหลอดไฟ(6)  
10 ถูกยึดติดอยู่บนแผ่นฐานะ(7) ที่ปรับมุมเอียงได้ด้วยการปรับเน็ต(8) ที่ยึดกับเกลียวที่เชื่อมต่ออยู่กับแผ่นรอง  
หลอดไฟ หลอดถูกติดตั้ง 2 ด้านที่อยู่ตรงกันข้ามหรือหันสีด้าน ในการใช้งาน ทิศทางของหลอดถูกกำหนดให้  
ส่องลงในบริเวณที่ต้องการตรวจจับน้ำมัน ระยะความสูงในการติดตั้งหลอดไฟขึ้นอยู่กับพื้นที่ของผิวน้ำที่  
ต้องการตรวจจับ ถ้าหากต้องการพื้นที่ในการตรวจจับเพิ่มขึ้น ระยะความสูงต้องเพิ่มขึ้น จำนวนหลอดหรือ  
กำลังวัตต์ของหลอดต้องเพิ่มขึ้น

- ชุดถ่ายภาพ ที่มีลักษณะเป็นกล้องถ่ายภาพ โดยทำหน้าที่ถ่ายภาพแล้วส่งข้อมูลภาพไปยังชุดควบคุม  
15 และประมวลผลภาพ ที่ชุดถ่ายภาพจัดให้มีกล้อง(9) ทำหน้าที่ถ่ายภาพของผิวน้ำ ตัวกล้อง(9) ถูกยึดติดตัวกล้อง  
ครอบ(3) ระยะความสูงถูกปรับขึ้นลงได้ด้วยร่องสลัก(10) ระยะไฟกัสของเลนส์กล้องขึ้นกับอยู่พื้นที่ในการ  
ตรวจจับและความสูงระหว่างกล้องและผิวน้ำ สายสัญญาณของกล้องต่อไปรับชุดควบคุมและประมวลผลภาพ  
ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ(11) พร้อมหน้าจอแสดงผล(12) มีลักษณะเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์  
โดยทำหน้าที่รับภาพจากชุดถ่ายภาพแล้ววิเคราะห์ภาพเพื่อบรุ่งเมื่อมีน้ำมันหรือไม่ เมื่อตรวจพบน้ำมัน ชุด  
20 ควบคุมและประมวลผลภาพจะแจ้งเตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที

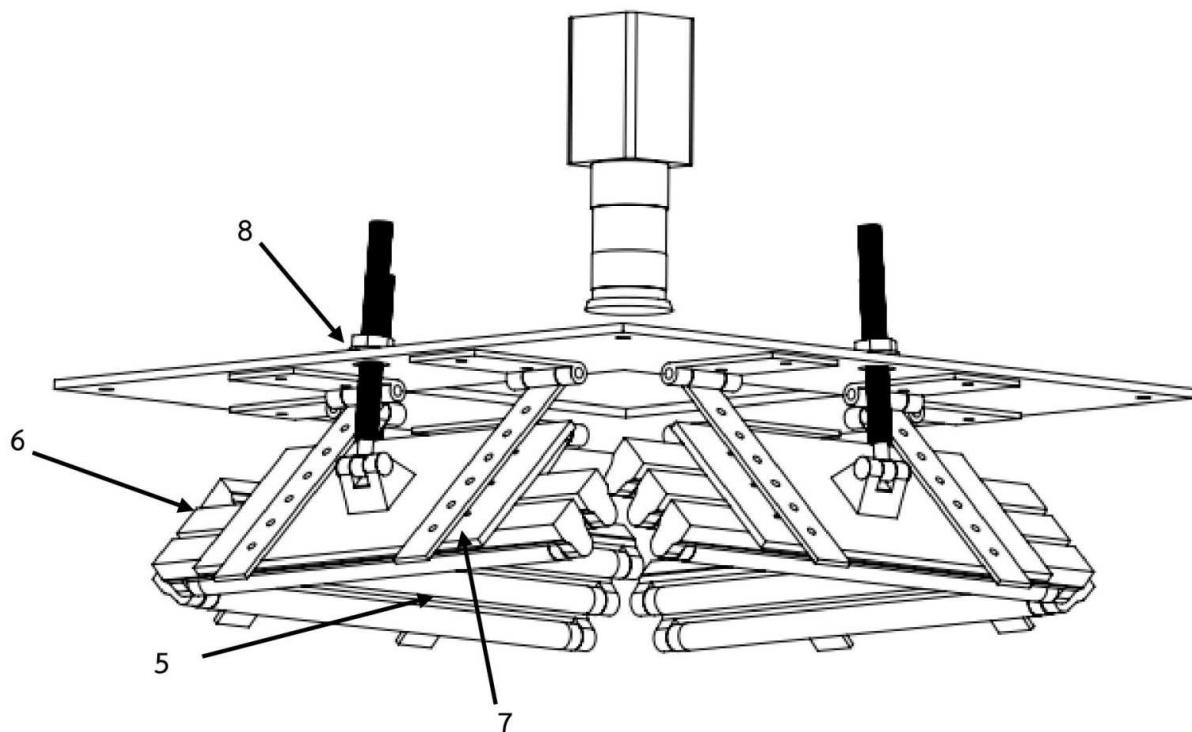


หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า



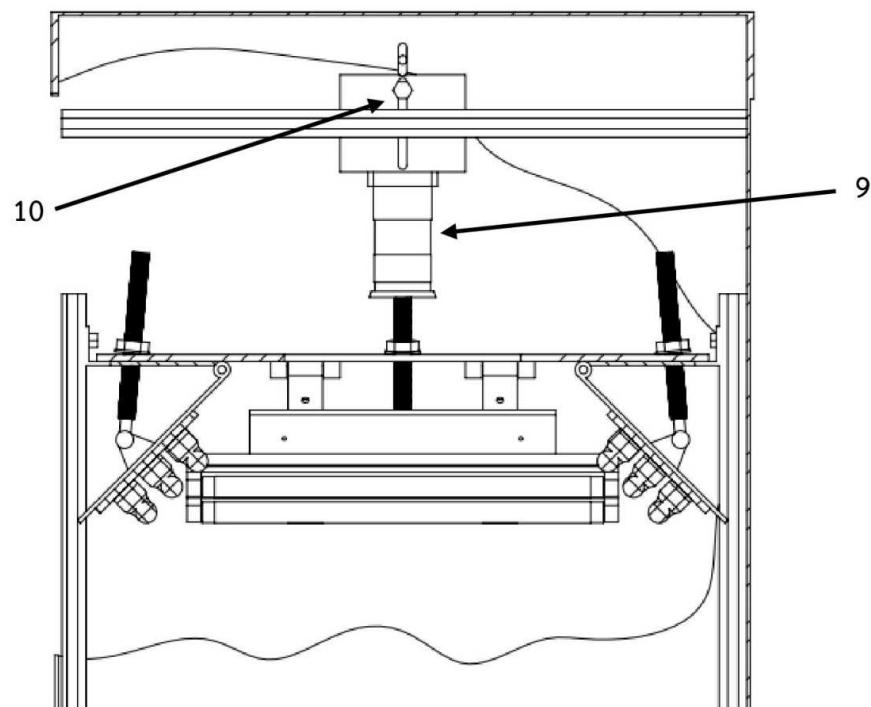
รูปที่ 1

24389



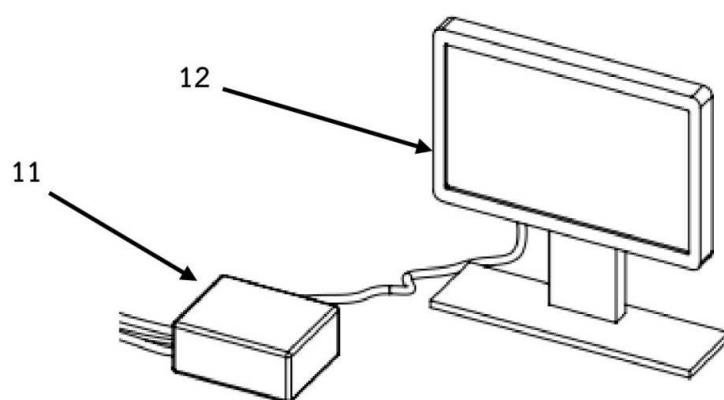
รูปที่ 2

หน้า 2 ของจำนวน 2 หน้า



24389

รูปที่ 3



รูปที่ 4

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

## บทสรุปการประดิษฐ์

- อุปกรณ์ตรวจจับน้ำมันบนผิวน้ำ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ชุดให้แสง ชุดถ่ายภาพ และ ชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ชุดให้แสง ทำหน้าที่ให้แสงอัลตราไวโอลे�ตส่องไปยังพื้นผิวน้ำที่ต้องการตรวจจับ น้ำมันเมื่อได้รับพลังงานจากแสงอัลตราไวโอลे�ต จะเกิดการวาวแสง ชุดถ่ายภาพ ทำหน้าที่ถ่ายภาพแล้วส่ง ข้อมูลภาพไปยังชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ซึ่งทำหน้าที่รับภาพแล้ววิเคราะห์ภาพเพื่อระบุว่ามีน้ำมัน หรือไม่ เมื่อชุดควบคุมและประมวลผลภาพ ตรวจจับเจอน้ำมัน ก็จะส่งแจ้งเตือนเป็นข้อความหรือสัญญาณ เตือนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที เช่น ผ่านแอปพลิเคชันไลน์, ทางอีเมล, ทางหน้าเว็บ หรือ อุปกรณ์แจ้งเตือน อื่นๆ ได้

24  
30  
85  
65
  
 นายสุรัจชัย บุญอารี