

46
45



US006484053B2

(12) **United States Patent**
Leelamanit et al.

(10) Patent No.: **US 6,484,053 B2**
(45) Date of Patent: **Nov. 19, 2002**

11/17/2002

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR TREATING POOR LARYNGEAL-ELEVATION DISORDER WITH SEQUENTIAL-HIGH VOLTAGE ELECTRICAL STIMULATION**

5,891,185 A * 4/1999 Freed et al.
6,198,970 B1 * 3/2001 Freed et al.

* cited by examiner

Primary Examiner—Mark Bockelman

(75) Inventors: **Vitoon Leelamanit, Hatyai (TH); Chusak Limsakul, Hatyai (TH); Alan Geater, Hatyai (TH)**

(57) **ABSTRACT**

(73) Assignee: **Pairash Thajchayapong, Bangkok (TH)**

The sequential stimulator for the treatment of dysphagic patients incorporates a unit which is capable of detecting a swallowing signal from the glossal or temporalis surface electromyography (SEMG). When a swallowing signal is recognized, a trigger signal is sent to the stimulation generation unit to release high voltage stimuli sequentially to the suprahyoid muscles or the masseter muscles and the pharyngeal muscles in order to assist in the elevation of the larynx. This enables the pharyngeal lumen to open more widely so that food can pass through the patient's pharynx and into the oesophagus more easily during swallowing. Thus the sequential stimulator is a device for assisting swallowing in patients with dysphagia due to a variety of causes, for instance, brain injury, cerebrovascular accident, injury of the cervical nerves, muscles weakness, or old age. The stimulator is operative only when the patient attempts to swallow and provides a physiologic stimulus and provides a means of immediate relief of the swallowing difficulty. The device is also useful for physical therapy whereby the muscles under the chin, the masseter muscles and the pharyngeal muscles can be re-educated to contract in the normal coordinated sequence.

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 94 days.

(21) Appl. No.: **09/725,055**

(22) Filed: **Nov. 29, 2000**

(65) **Prior Publication Data**

US 2002/0133194 A1 Sep. 19, 2002

(51) Int. Cl.⁷ **A61N 1/00**
(52) U.S. Cl. **607/2; 607/62**
(58) Field of Search **600/546, 593, 600/595; 607/2, 40, 72, 48, 62**

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

5,725,564 A * 3/1998 Freed et al.

18 Claims, 5 Drawing Sheets

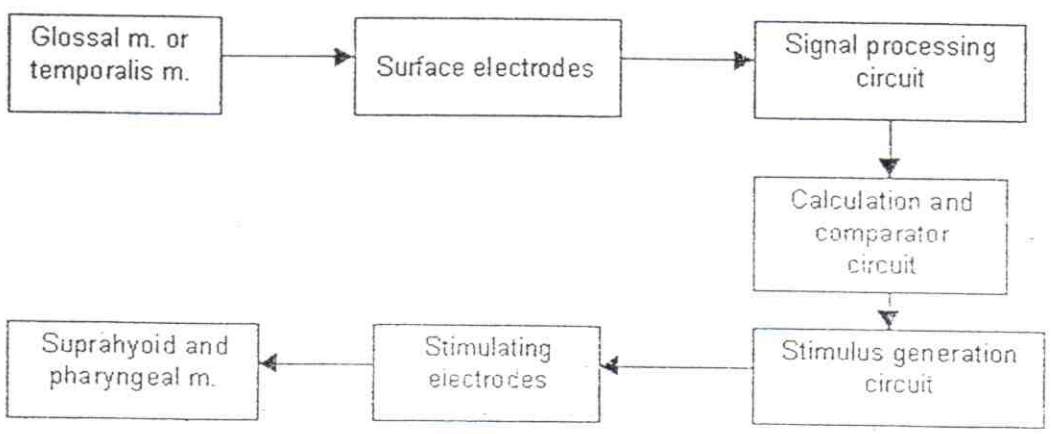


Figure 1.



เลขที่สิทธิบัตร 10593

สป/200 - ข

สิทธิบัตรการประดิษฐ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ขอดูสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ	024693
วันขอรับสิทธิบัตร	21 พฤศจิกายน 2537
ผู้ประดิษฐ์	นายสันหทัย กลิ่นพิกุล และคณะ

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ เครื่องแยกผลปาล์มออกจากทะเลาะปาล์มสด

ให้คุ้มครองสิทธิบัตรและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ			
ออกให้ ณ	5 เดือน	มิถุนายน	พ.ศ. 2544
หมดอายุ ณ	20 เดือน	พฤศจิกายน	พ.ศ. 2557

(ลงชื่อ) _____

(นางมิ่งศรี ยุทธสารประสิทธิ์)

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ: สิทธิบัตรฉบับนี้จะมีอายุคุ้มครองนับแต่วันออกให้ตามระเบียบรายปีเริ่มตั้งแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มีดังนี้

- สิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
- ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
- การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่



สิทธิบัตรการประดิษฐ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ 9901002040 (050964)
วันขอรับสิทธิบัตร 13 พฤษภาคม 2542
ผู้ประดิษฐ์ นายสุธีระ ประเสริฐสรรพ และคณะ

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ ระบบอบแห้งแบบตั้งสองชั้น

ให้คุ้มครองสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ
ออกให้ 11 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2549
หมดอายุ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562

(ลงชื่อ) 
(นายคณิตสร นาวานุกะระสิทธิ์)
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา
ผู้อำนวยการสิทธิบัตร


พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ที่ถือสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
 2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันได้
 3. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามสิทธิบัตรและการโอนสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนต่อพนักงานเจ้าหน้าที่