

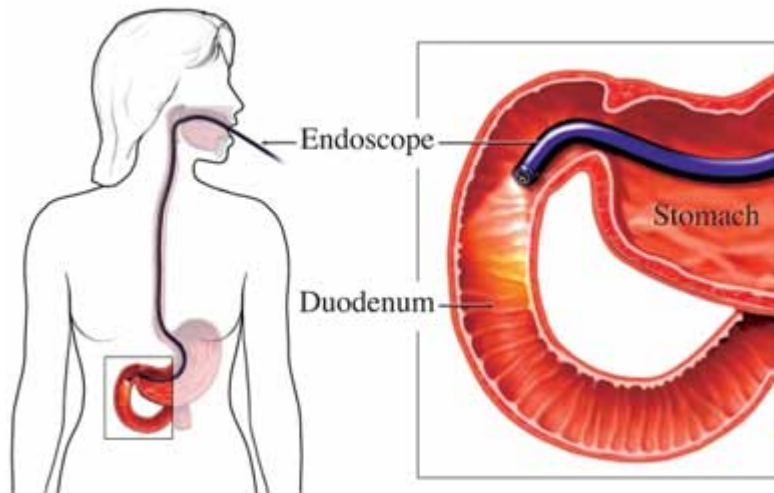
TV-darmkanaal: de inslikbare tv zender voor biomedisch darmonderzoek

Prof. : Bob Puers
Lok : Esamat 01.93

Inleiding

Voor het onderzoek naar maag- en darmziekten moet regelmatig een endoscopisch onderzoek worden uitgevoerd.

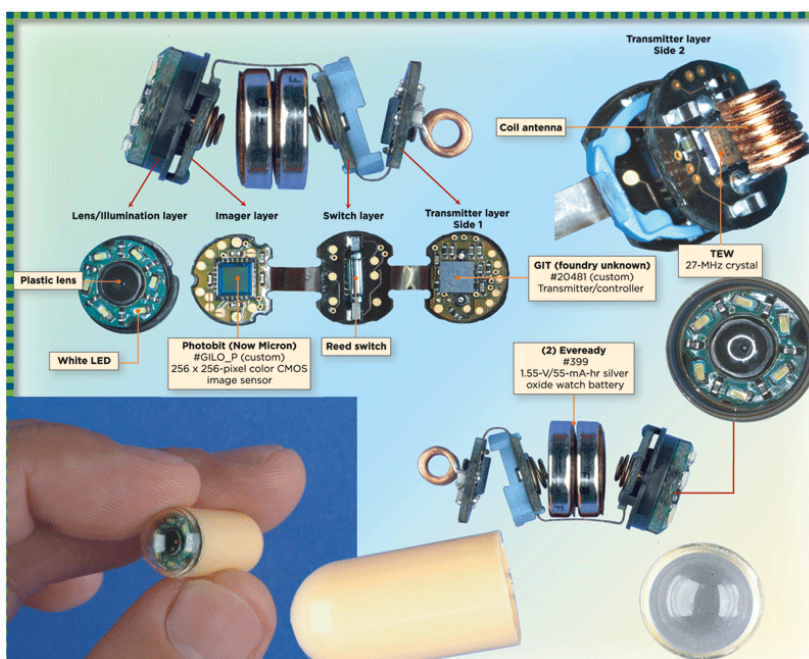
Hiervoor gebruikt de arts een lange flexibele buis met ingebouwde verlichting en camera (de endoscoop), die via de mond door de slokdarm wordt gevoerd om in de maag te kunnen kijken. Bij onderzoek van de dikke darm wordt de buis via de



anus ingebracht. Dit onderzoek wordt door de meeste patiënten als erg oncomfortabel en soms pijnlijk ervaren. Dit heeft als gevolg dat veel mensen het gastroscopisch (maag endoscopie) of colonoscopisch (darm endoscopie) onderzoek uitstellen uit angst, wat de vroegtijdige opsporing van kankers jammer genoeg niet ten goede komt.

Batterijen Inslikken ?

Recent werd een oplossing uitgedacht die voor de patiënt veel comfortabeler blijkt: de camera met verlichting wordt verbonden met een draadloze zender, en dit geheel wordt in een inslikbare capsule ondergebracht. De pil neemt enkele beelden per seconde die vervolgens draadloos door het lichaam worden gestuurd, en daar



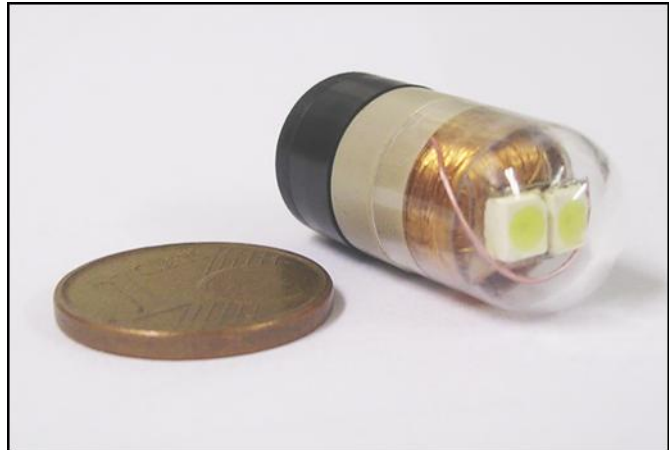
ontvangen en verwerkt worden door een computer. Het grootste nadeel van deze methode is het gebrek aan controle over hoe de pil zich voortbeweegt. Je weet niet hoe snel de pil wordt voortgestuwd door de peristaltische bewegingen van het maag darmstelsel, en als er iets interessant zichtbaar is kan dit niet nader worden bekeken.

Om de capsule van energie te voorzien is er een batterijtje aanwezig.

De gelimiteerde energievoorraad is een groot nadeel, waardoor de huidige commerciële capsules na ongeveer 6 uur de geest geven. Dit heeft 2 gevolgen : de pil stopt met werken na 6 uur, onafhankelijk waar de pil zich op dat moment bevindt. Dit is in veel gevallen vóór de pil de dikke darm bereikt, waar zich procentueel de grootste kans op gastro-intestinale kankers voordoet. Een 2^{de} probleem heeft te maken met de ingebouwde camera : door de beperkte energievoorraad kunnen maar een beperkt aantal beelden worden genomen (2 per seconde) van een beperkte kwaliteit, wat het voor de arts moeilijker maakt een correcte diagnose te stellen.

De Oplossing !

Beide problemen worden opgelost door het gebruik van een draadloze energiekoppeling. In de pil bevindt zich een spoeltje, dat in een uitwendig wisselend magnetisch veld wordt gebracht. Dit veroorzaakt een wisselspanning in de inwendige spoel van de pil, die kan gebruikt worden om de camera te voeden. Omdat we nu met een uitwendig aangebracht magnetisch veld werken die de pil de energie voorziet (dus geen batterij meer !), is er in principe geen beperking meer qua energievoorraad en kunnen we een betere camera (hogere resolutie, meer beelden per seconde) voorzien.



De Demo

De draadloze energieverdracht wordt aangetoond in de demo (de blauwe ton), waarbij we energie opwekken in een kleine capsule door een extern aangebracht wisselend magnetisch veld.

