

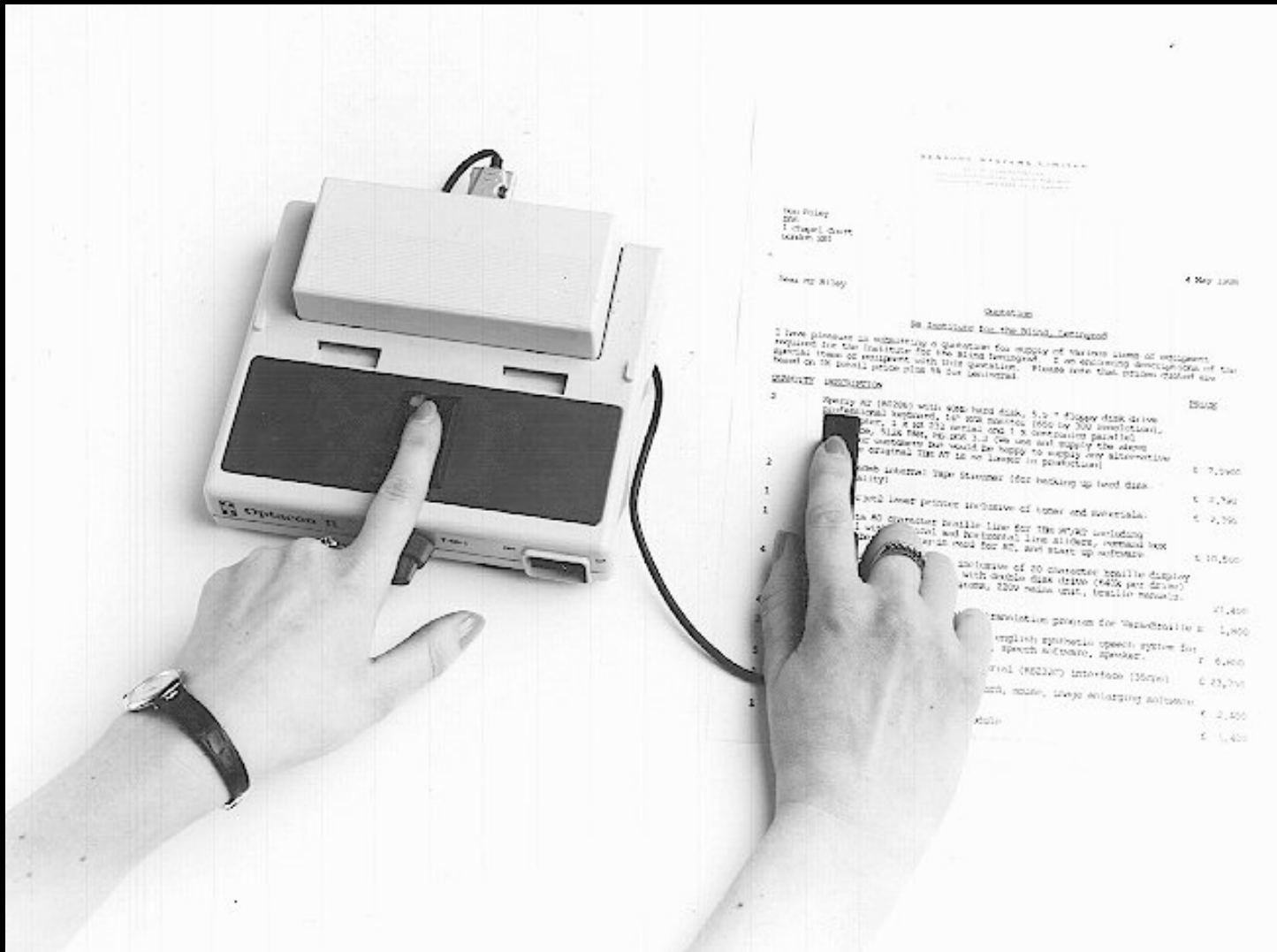
# Visão Táctil

As propostas do  
Eng.º Jaime Filipe

# Visão Táctil para:

- Ler através de:
  - Som
  - Táctil
- Ver gráficos / fotografias
- Orientação e Mobilidade
  - Ajudas Eletrónicas à Mobilidade

# Optacon



# Optacon



# Optacon

- Inspirado na filha de John Linvill, Candy nascida em 1952 e cega desde os 3 anos:
  - Prof. de Eng. Eletrotécnica da U. Stanford;
- Em 1962 Linvill visita a IBM na Suíça e ao ver uma impressora de agulhas teve a ideia de criar o Optacon;
- Patenteado em 1966 (U.S. Patent 3,229,387);
- O 1º protótipo do Optacon com o ecrã retina (matriz de 24x6 fototransistores) surgiu 1 Set 1969.
- Em 1970 Bliss e Linvill criam a Telesensory Systems, Inc (TSI) para comercializar o Optacon
- O optacon foi comercializado de 1971 a 1996;

# Optacon - Ler

New Scientist – 13 Abril 1972

## Mini-camera helps the blind to read



Blind people can read ordinary typescript with the aid of a device called an **Optacon**. Developed by Dr J. C. Bliss of the Stanford Research Institute, California, the **Optacon** is now on trial in London and Birmingham.

A small camera, weighing only three ounces moves slowly across the page of print. It has a zoom lens, which can be adjusted manually to give an image of from 1:1 to 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>:1 magnification. The image focuses on a semiconductor chip containing an array of 144 photosensors, in six columns. Thirty leads, in a single cable, take the recorded data to logic circuits.

The blind reader has one finger of his left hand in a specially shaped groove in the receiver box, and uses his right hand to move the camera. Sticking up into the groove are 144 tiny metal rods. Instructions from the logic circuit cause individual rods to vibrate at 250 Hz, which is

about the optimum to give a gentle tactile stimulus. One tactile image forms at a time and is kept at a constant size of about half an inch, by the logic circuitry—whatever the original type size.

When training to use the **Optacon**, the blind person follows lines of print with the aid of a tracking rod, but experienced operators follow lines by the feel of the characters, and can read up to 80 words a minute.

The silicon photosensor is manufactured by Stanford University and the total device by Telesensory Systems Inc, of nearby Palo Alto. The **Optacon's** one draw back is its price, about £2000, but this could be considerably reduced with mass manufacture. Other countries in Europe are also running trials: one course in Heidelberg is using the device to train blind people as computer programmers.

Obras protegidas por direitos de autor

# Optacon – Vantagens e Desvantagens

- Grande adesão:
  - na Europa a Itália era o país com maior número de Optacons, mais precisamente 765 unidades, seguido do Reino Unido com 570 e da Alemanha Ocidental com 503;
  - TSI: 15000 unidades vendidas durante 25 anos;
- Tempo de leitura dedicado por cada utilizador: 60% ao áudio; 38% Optacon; 2% Braille;

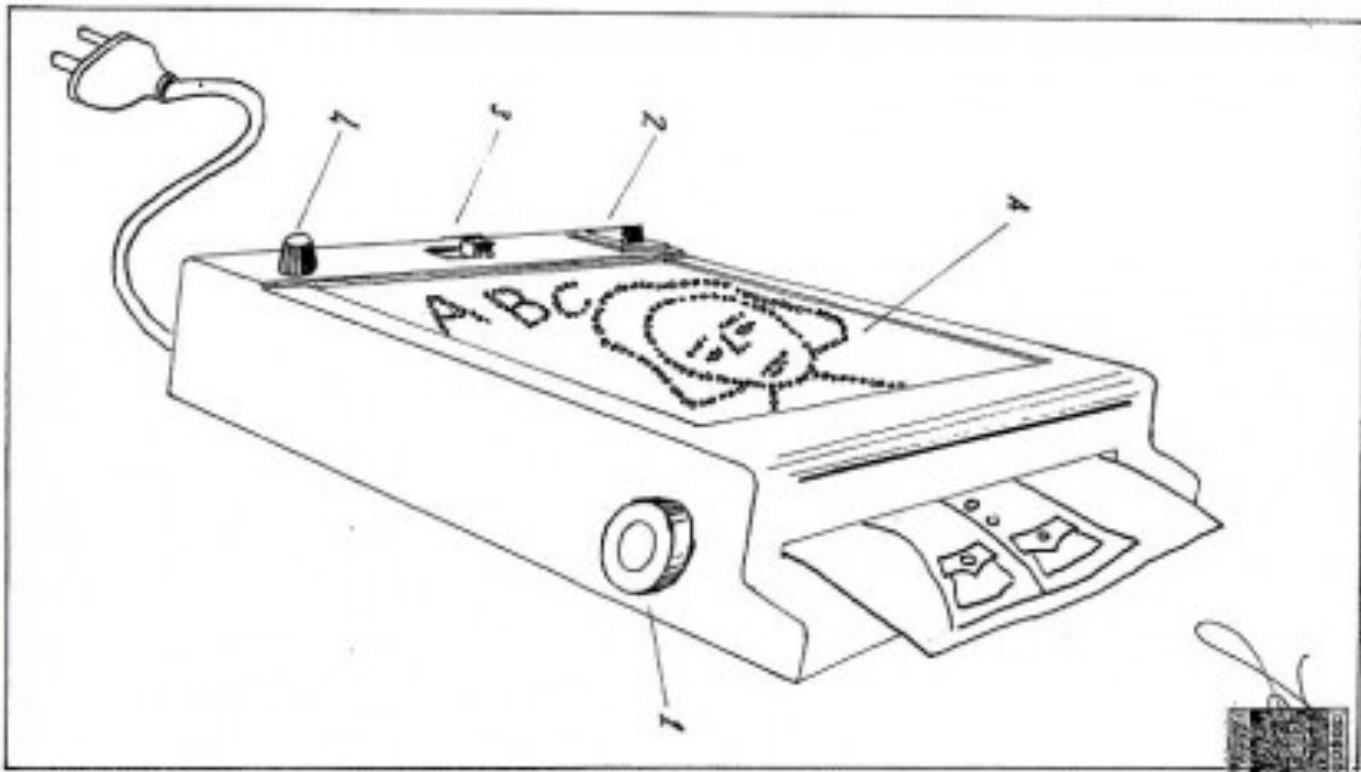
# Optacon em Portugal

- Plano EJP (finais dos anos 70) - Centro Piloto Optacon
  - Investimento: 150 contos (1975);
  - 1 mês de formação de um monitor nos EUA ou na Suécia;
  - 1 ano de aprendizagem.
- 1 de Março de 1980
  - 1ª turma de Optacon
  - 30 alunos
  - Os melhores chegaram às 30 a 40 ppm
- 1985 – Fundação Gulbenkian financia 12 Optacons para Portugal;
  - Portugal ficaria assim c/ 26 Optacons. Na Europa



# TactoVisor

Patente PT73002-1981-06-01.



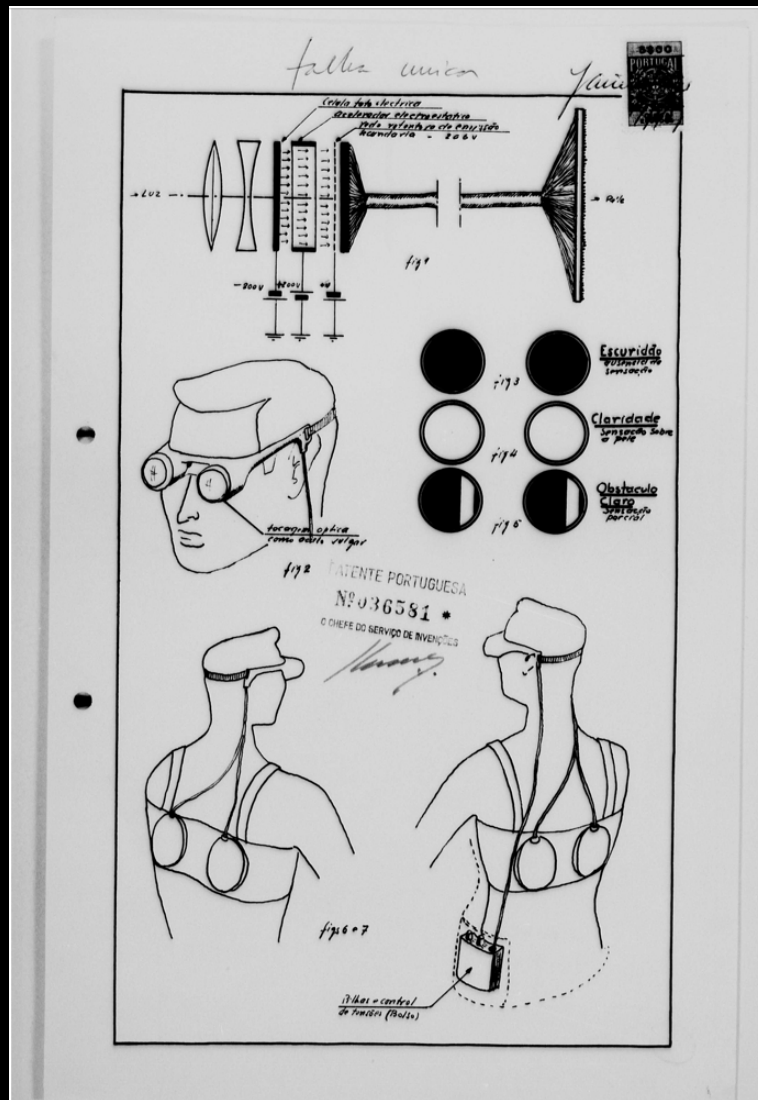
# TactoVisor

Patente PT73002-1981-06-01.

- Descrição
  - Aparelho destinado a uma percepção táctil de imagens-impresas, desenhos, letras de grandes dimensões ou fotografias muito contrastadas por parte de pessoas cegas.
- Funcionamento
  - Ao introduzir-se um desenho numa ranhura existente na parte frontal do Tactovisor, roda-se o comando (1) de modo a fazê-lo deslizar até ficar enquadrado na área das fotocélulas.
  - (...)
  - A pessoa cega, ao passar as mãos sobre a superfície “A” tem a percepção dos contornos da imagem existente na imagem original.

# Electrovisor

Patente 36581 (27 out 1959)



A primeira invenção do engenheiro Jaime Filipe na área das Tecnologias de Apoio terá sido o Electrovisor - Sistema de Visão Táctil para cegos, ideia surgida em 1957 e patenteada em 1959.

Pelo sistema Braille, os invisuais podem “ler” as variações de relevo produzido em papel picotado, ao passarem um dedo sobre o referido picotado.

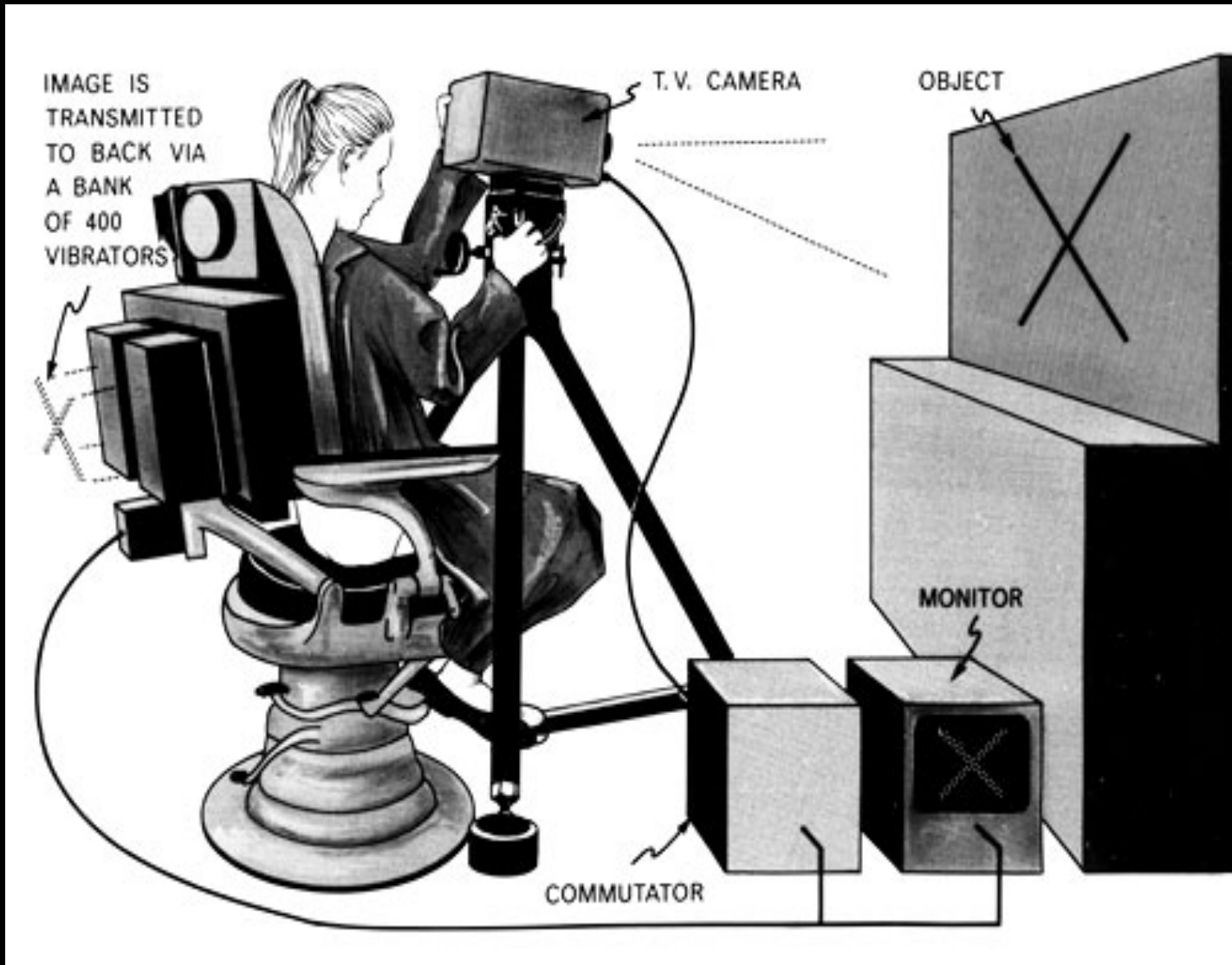
No presente aparelho o sistema de leitura é idêntico, porém a sensação de relevo sobre a pele é obtida por uma tensão eléctrica reduzida..

# Electrovisor

Patente 36581 (27 out 1959)

- A constituição do aparelho é a seguinte:
  - Dois óculos de forma especial são colocados como óculos comuns, mas como o seu peso é superior a estes, têm uma cinta elástica que envolve a cabeça.
  - Cada óculo tem um sistema óptico vulgar formado por objectiva e ocular, com a focagem obtida por variação de distância entre estas duas lentes.
- (...)
- Obtém-se assim uma corrente eléctrica em cada um dos 600 conductores, a qual vai sensibilizar a pele por meio de uma placa de maiores dimensões, aplicada por exemplo nas costas, a qual tem 600 electrodos correspondentes aos fios, aplicados directamente sobre a pele.

# Paul Bach-Y-Rita (1960)



# Paul Bach-Y-Rita (1960)

**Qual é a sensação ao perceber que a sua ideia funciona?**

- Foi a pergunta que a equipa da Universidade de Wisconsin-Madison, fez a Jaime Filipe quando este os visitou.

# Na natureza tudo se transforma

A equipa de Bach-Y-Rita pega no Optacon, equipamento de leitura, e com uma pequena transformação, transforma-o num sistema de visão táctil para reconhecer objetos no espaço.

A grande vantagem, dizia Bach-Y-Rita, é que com o mesmo Hardware que está disseminado pelas escolas é possível dotar as pessoas cegas de um sistema de visão táctil útil para Orientação e Mobilidade.

**Já repararam nas semelhanças desta solução com a do electrovisor?**

- óculos;
- **Feedback percebido pela pele;**





# U. Wisconsin-Madison cria startup Wicab, Inc



Um novo produto  
poderá ser lançado já  
em 2015!

– BrainPort V100.

– O que é isto?