

# CÔNG NGHỆ GIA CÔNG PHI TRUYỀN THÔNG & TẠO MẪU NHANH

Số TC: 2

GV: ThS. Võ Thanh Được

**PHƯƠNG PHÁP TẠO MẪU NHANH SLS**  
*Selective Laser Sintering*

# NỘI DUNG THUYẾT TRÌNH

Company name

1 • Tổng quan về phương pháp tạo mẫu SLS

2 • Nguyên lý hoạt động

3 • Đặc điểm

4 • Vật liệu

5 • Thiết bị

6 • Phạm vi ứng dụng

# I. TỔNG QUAN

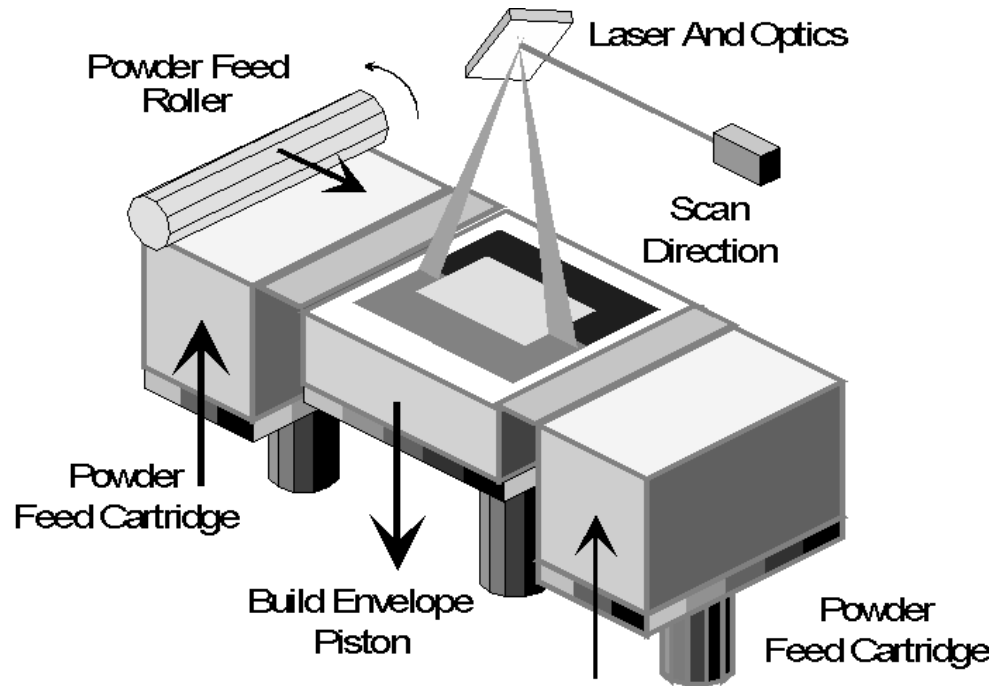
Company name

- Phương pháp tạo mẫu nhanh SLS được phát minh bởi Carl Deckard vào năm 1986 ở trường đại học Texas và cấp bằng sáng chế vào năm 1989 được đưa vào thị trường bởi tập đoàn DTM.
- Thiết bị đầu tiên được thương mại hóa năm 1992.
- Là một trong những phương pháp đầu tiên và được công nhận sau SLA. Phương pháp này cũng dựa trên quá trình chế tạo từng lớp nhưng chất polymer lỏng được thay bằng vật liệu bột.



# II. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

Company name



Selective Laser Sintering





# II. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

Company name

## II.1 CẤU TẠO CƠ BẢN

Các cụm thiết bị cơ bản của hệ thống tạo mẫu nhanh SLS:

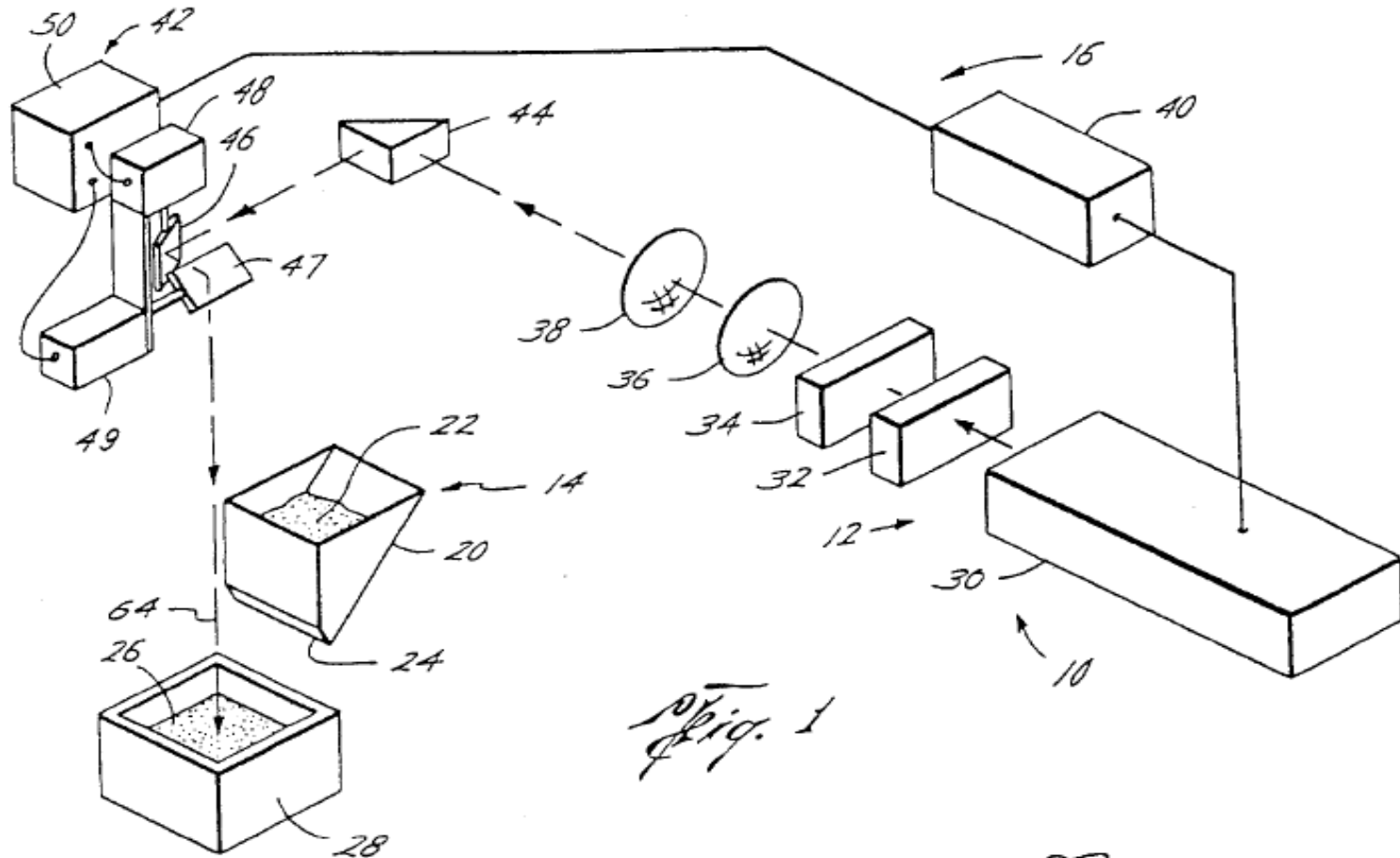
1. Cụm thiết bị laser.
2. Cụm thiết bị điều khiển.
3. Cụm cung cấp bột.
4. Cụm thiết bị hỗ trợ thiêu kết bột.



# II. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC

Company name

## 1. Cụm thiết bị laser.



II.

Company name

## 2. Cụm thiết bị điều khiển

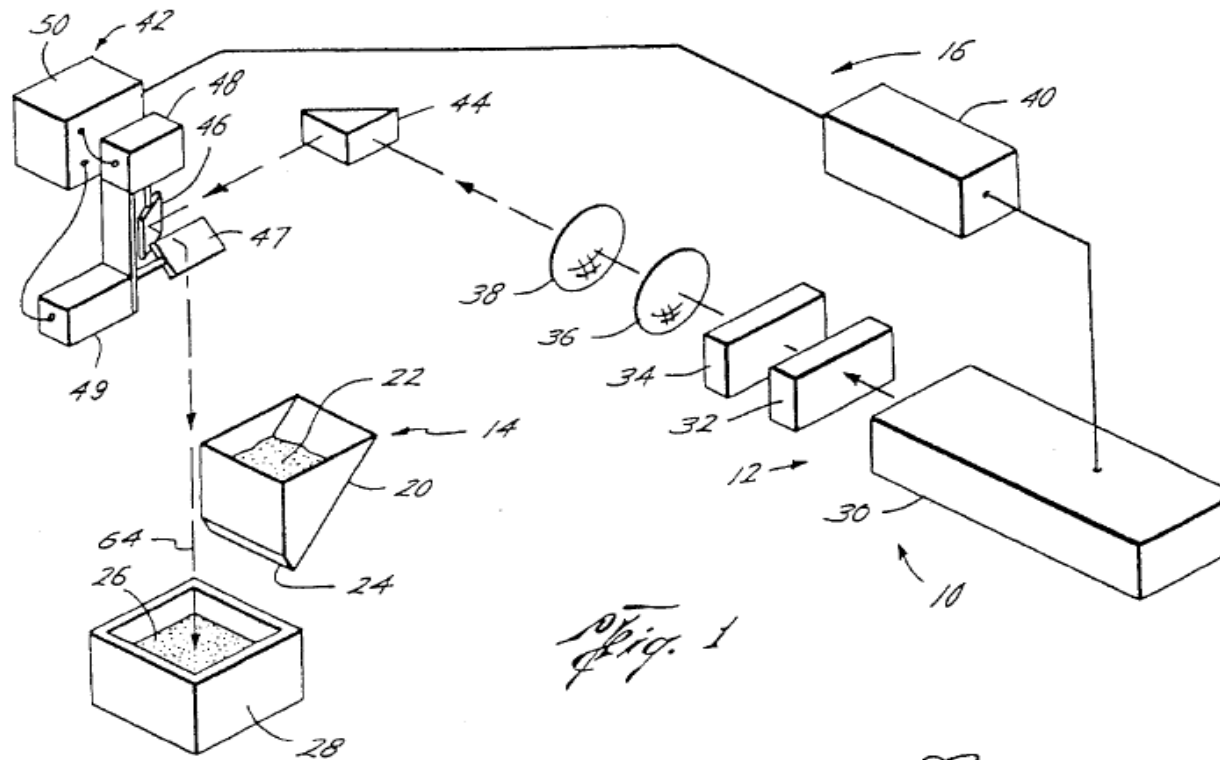
Cụm thiết bị điều khiển bao gồm:

Một máy tính 40.

Bộ xử lý 50.

Thiết bị điện 48 và 49.

Hai tấm gương 46 và 47



# III. CHỨC NĂNG CỦA CÁC LINH KIỆN

Company name

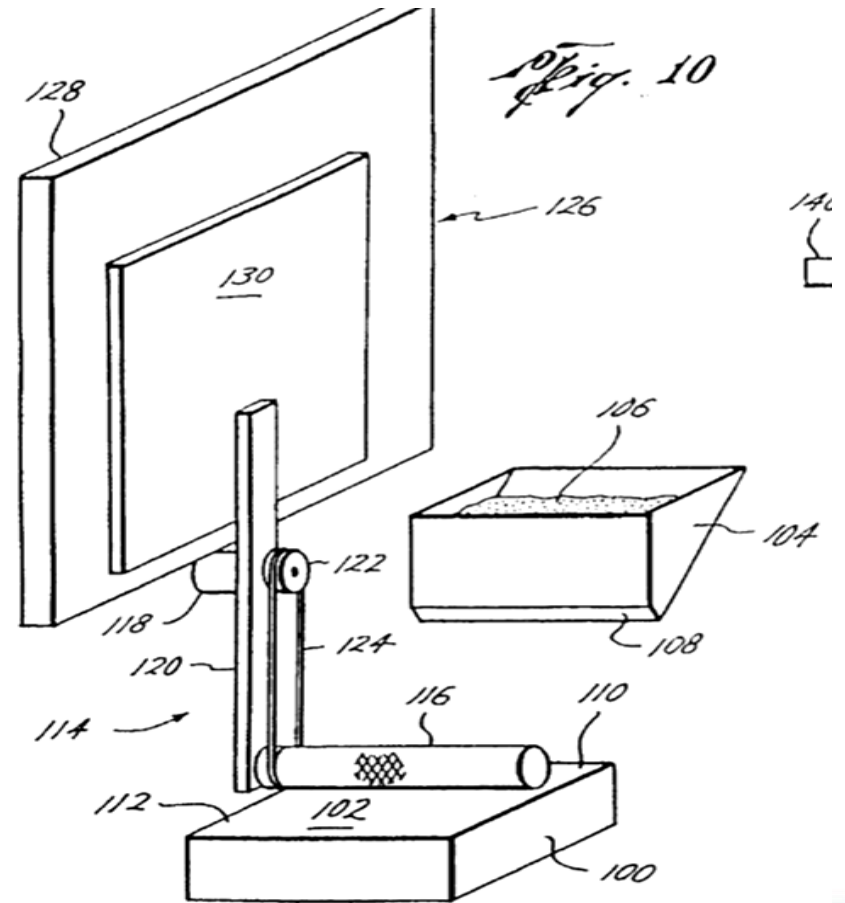
## 3. Cụm cung cấp bột.

Cụm cung cấp bột bao gồm:

Một cái phễu chứa bột 104.

Một tang trống và một motor 116.

Các cơ cấu dẫn hướng và các động cơ 126.





# III. CHỨC NĂNG CỦA CÁC LINH KIỆN

Company name

## 4. Cụm thiết bị điều khiển nhiệt độ và hỗ trợ thiêu kết bột

Cụm thiết bị hỗ trợ thiêu kết bột bao gồm:

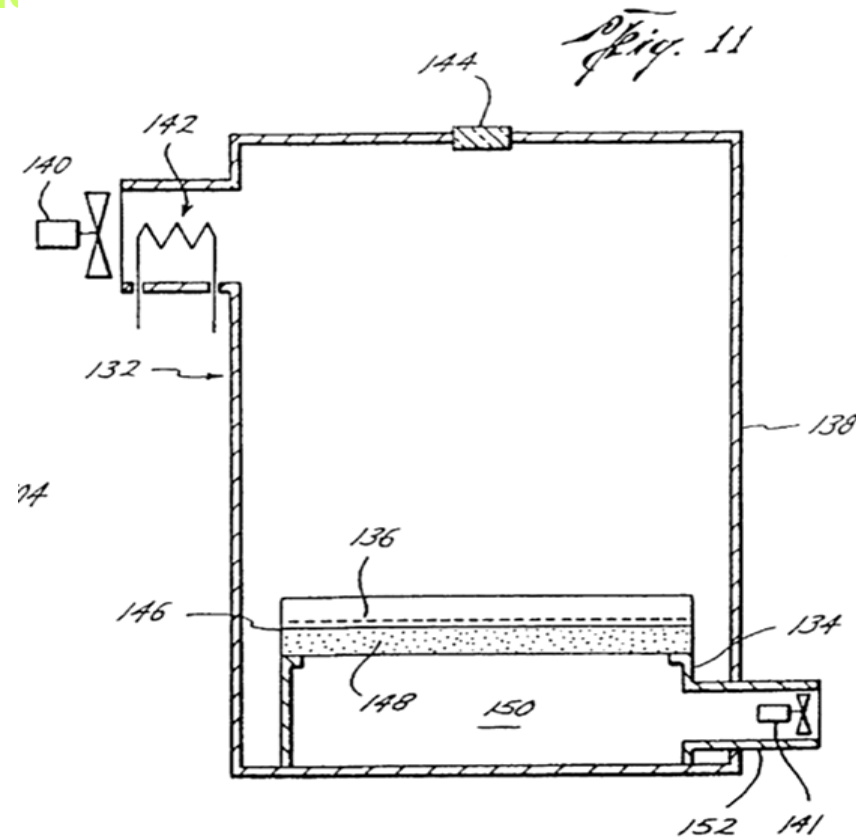
Một cái buồng 138.

Nguồn cung cấp và điều hòa nhiệt 142.

Bộ phận dẫn nhiệt 148.

Bộ phận hút nhiệt 141.

Thùng chứa bột và vật thể đang được thiêu kết.



### III. ĐẶC ĐIỂM

Company name

## Ưu điểm

- ✓ Số lượng vật liệu đưa vào quá trình cao giúp cho quá trình tạo mẫu nhanh chóng.
- ✓ Không cần cơ cấu hỗ trợ.
- ✓ Không cần xử lý lưu hóa do mẫu SLS được hình thành từ bột.
- ✓ Không cần xử lý tinh.
- ✓ Giảm sự bóp méo do ứng suất.
- ✓ Chế tạo cùng lúc nhiều chi tiết.
- ✓ Vật liệu an toàn - đa dạng không đắt tiền.

### III. ĐẶC ĐIỂM

Company name

## Nhược điểm

- Độ bóng bề mặt thô
- Chi tiết ở dạng rỗ
- Lớp dầu tiên có thể đòi hỏi một đế tựa để giảm ảnh hưởng nhiệt.
- Mật độ chi tiết không đồng nhất.
- Thay đổi vật liệu cần phải làm sạch máy kỹ càng.





## IV. VẬT LIỆU

Company name

### 1. Composite nylon

- **Thành phần:** 50/50 glass/nylon.  
Kích thước hạt trung bình: 50  $\mu\text{m}$   
Hạt có dạng hình cầu.  
Nhiệt độ làm việc: 180  $^{\circ}\text{C}$ .
- **Ưu**  
Cải thiện độ cứng.  
Điểm nóng chảy: 380  $^{\circ}\text{F}$ .
- **Nhược**  
Khả năng tái sản xuất kém.



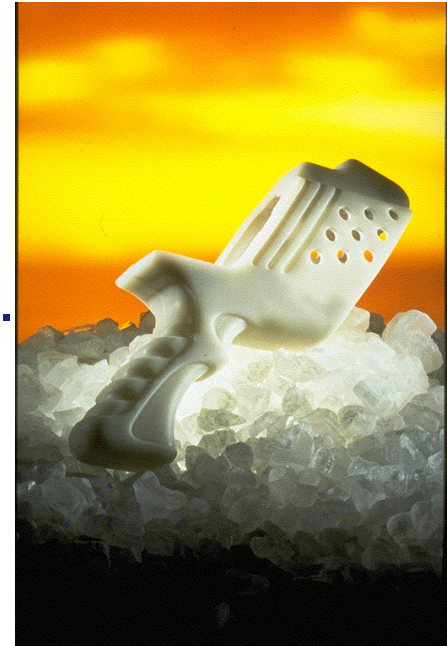


## IV. VẬT LIỆU

Company name

### 2. Nylon LN-4010 và LNF-5000

- LNF-5000, 50  $\mu\text{m}$  kích thước trung bình hạt.
- LN-4010, 85  $\mu\text{m}$  kích thước trung bình hạt.
- Nhiệt độ làm việc 180  $^{\circ}\text{C}$ .
- Độ bền cao, ổn định nhiệt.
- Tính chất vật liệu giống với nylon.
- Thuận lợi cho các chi tiết khi làm các lắp ghép Good for snap fit parts.



## IV. VẬT LIỆU

Company name

### 3. Polycarbonate LPC-3000

Kích thước trung bình hạt 90  $\mu\text{m}$ .

Không phải hình cầu.

Nhiệt độ nóng chảy 302  $^{\circ}\text{F}$

#### ➤ Ưu điểm

Thời gian đắp nhanh.

#### ➤ Nhược điểm

Chi tiết khoảng 65 – 75% tỷ trọng.

Bề mặt gia công tinh không tốt.

Độ co không đều.

#### ➤ Ứng dụng

Làm mẫu khuôn đúc vỏ mỏng.

Dùng làm mẫu.



## IV. VẬT LIỆU

Company name

### 4. TrueForm™ PM

**Acrylic copolymer.**

Kích thước hạt từ 35 - 50µm.

Dạng hạt hình cầu.

Nhiệt độ làm việc 60 0C.

➤ **Ưu điểm**

Speed equivalent to SLA500 QuickCast™ parts.

Cải thiện độ chính xác. Chất lượng bề mặt

Độ co rút vật liệu thấp ( 0.9 – 1.5%)

➤ **Nhược điểm**

Độ bền kém.

Tăng thời gian đắp.

➤ **Ứng dụng.**

Làm mẫu khuôn vỏ mỏng.

Làm mẫu cho khuôn RTV.

## IV. VẬT LIỆU

Company name

### 5. RapidTool™.

#### **Polymer phủ steel.**

Kích thước hạt 35 $\mu$ m.

#### ➤ **Ưu điểm**

Giảm giá làm tin nhắn.

Produce tooling directly.

#### ➤ **Nhược điểm**

Cần thùng hydrogen.

Thêm nhiều bước hậu xử lý.

#### ➤ **Ứng dụng**

Làm khuôn nả và cứng.





# IV. VẬT LIỆU

Company name

## 6. Một số vật liệu khác



- NYLON (POLYAMIDE PA2200)
- GLASS FILLED NYLON (POLYAMIDE PA3200)
- POLYSTYRENE (PRIMECAST 100)
- ALUMIDE