



KHOA CƠ KHÍ – CÔNG NGHỆ
BỘ MÔN MÁY SAU THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN



Chapter 03: Belt Conveyor



ThS. Trần Văn Tuấn

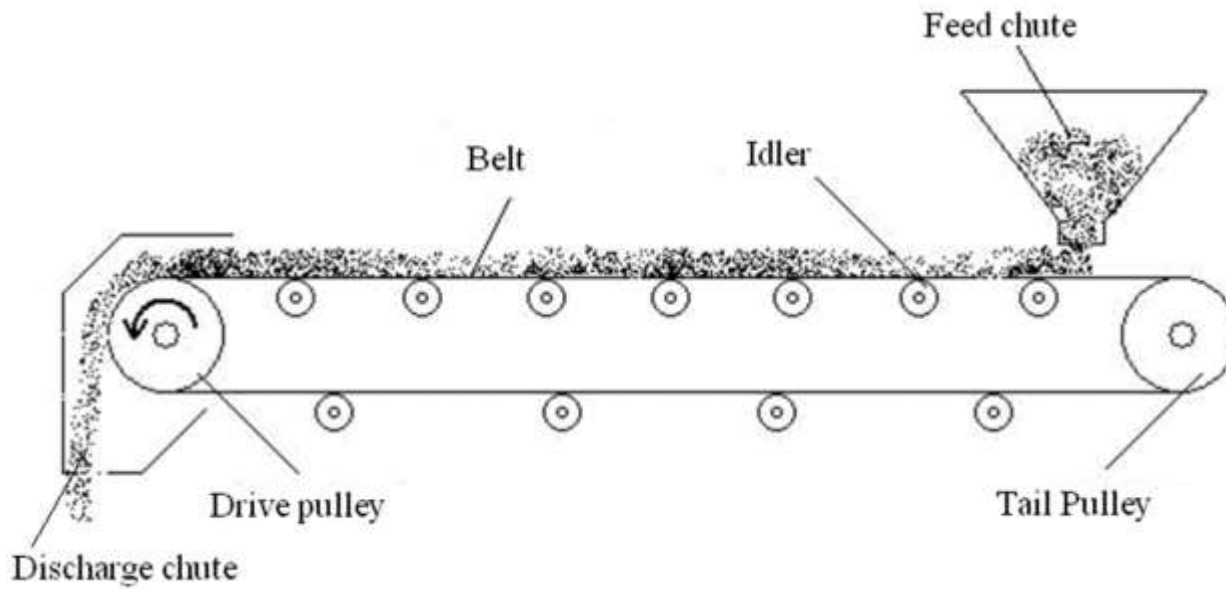
Đề mục

- Định nghĩa
- Đặc điểm chung
- Các loại băng tải
- Các bộ phận của băng tải vành đai
- Các khía cạnh của thiết kế băng tải vành đai

Định nghĩa / Mô tả (1)

- **Băng tải về cơ bản là một dây đai vô tận hoạt động giữa hai hoặc nhiều Bánh đai. Dây đai và tải trọng của nó thường được hỗ trợ trên máy làm việc.**
- **Băng tải dây đai có tính cơ học cao vì trong các cơ sở lắp đặt lớn hơn, tất cả tải trọng đều được thực hiện trên các ổ trục chống ma sát.**

1. Định nghĩa/ mô tả (2)



Đặc điểm chung

- Băng tải dây đai hoạt động theo một mặt phẳng thẳng đứng, nằm ngang hoặc nghiêng (lên hoặc xuống) tùy thuộc vào tính chất ma sát của tải được truyền tải.
- Để thay đổi hướng của vật liệu được vận chuyển, trong mặt phẳng nằm ngang, cần nhiều hơn một băng tải dây đai.
- Khả năng vận chuyển của băng tải có thể được kiểm soát bằng cách thay đổi tốc độ băng tải.
- Băng tải đai thường được sử dụng cho dòng vật liệu liên tục.
- Đai kim loại / đặc biệt có thể mang vật liệu nóng, mài mòn hoặc phản ứng.

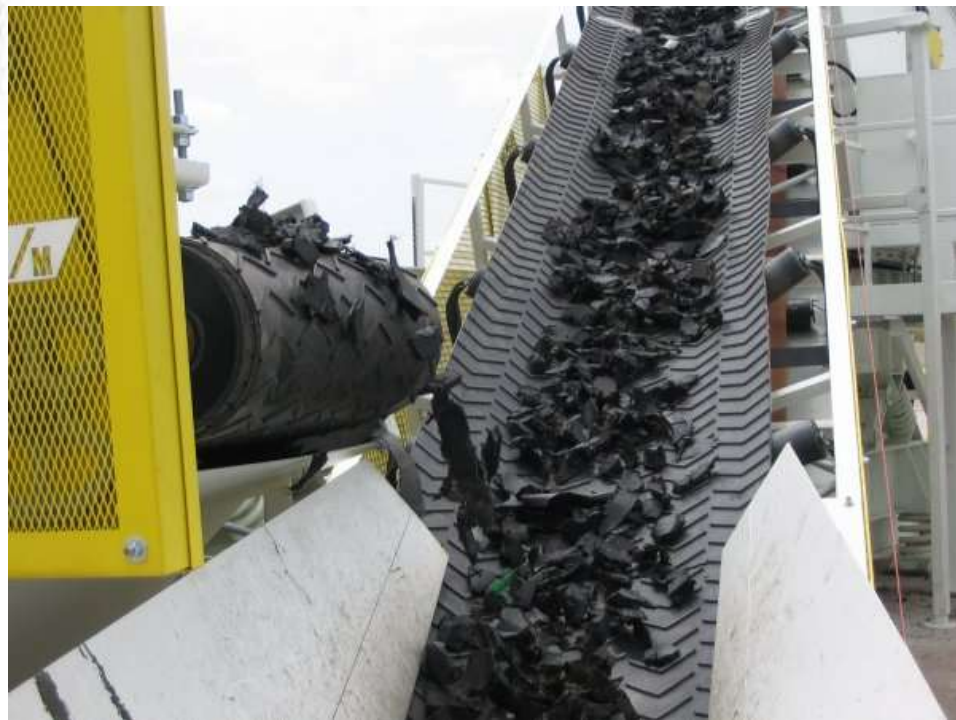
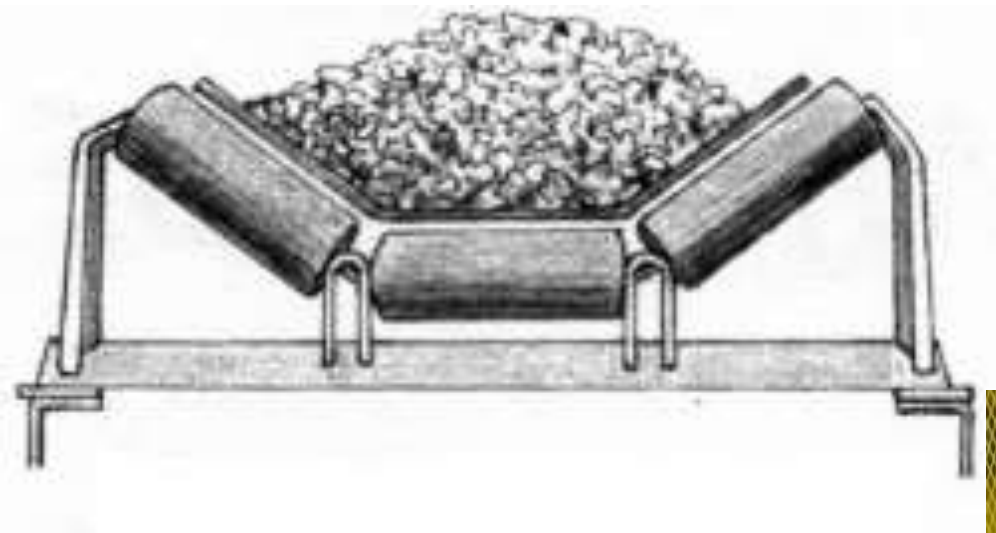
Các loại băng Tải

- Băng tải nằm phẳng
- Băng tải nhám
- Băng tải đai kín
- Băng tải kim loại
- Băng tải di động
- Băng tải xích / dây đai điều khiển
- Băng tải chìm

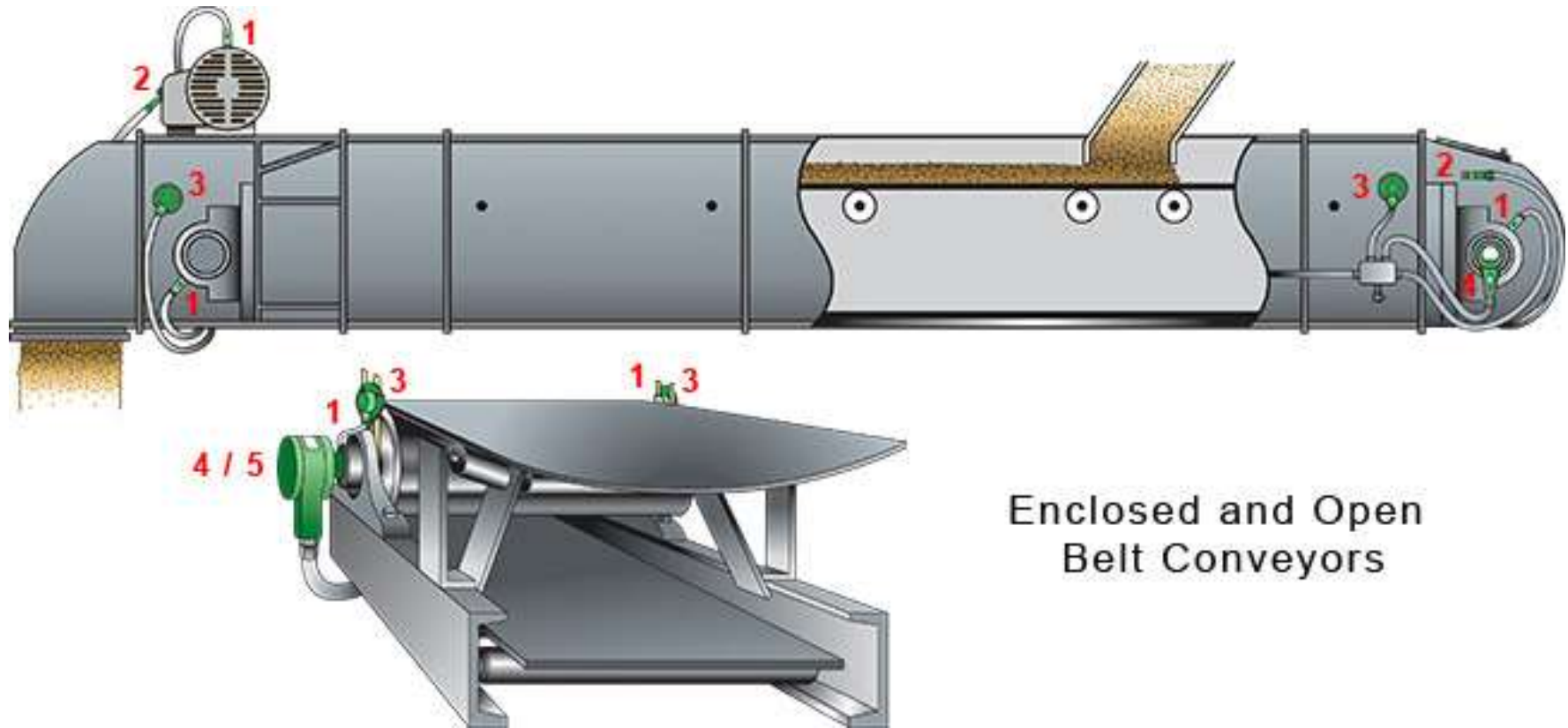
3.1. Băng tải phẳng



3.2. Băng tải long máng



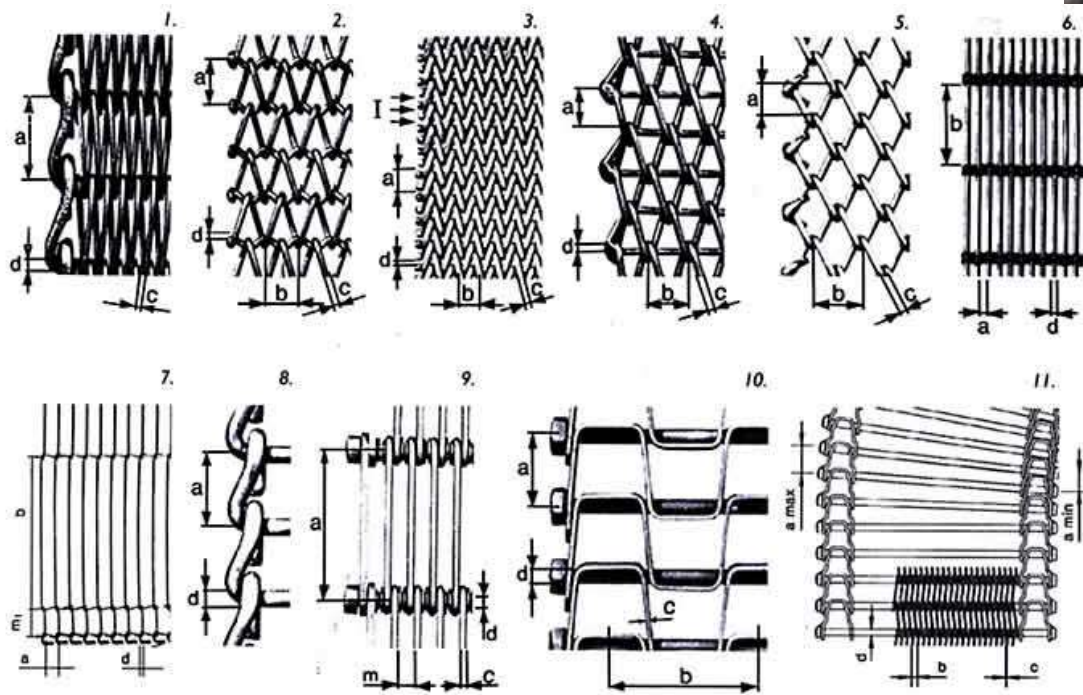
3.3. Closed Belt Conveyor



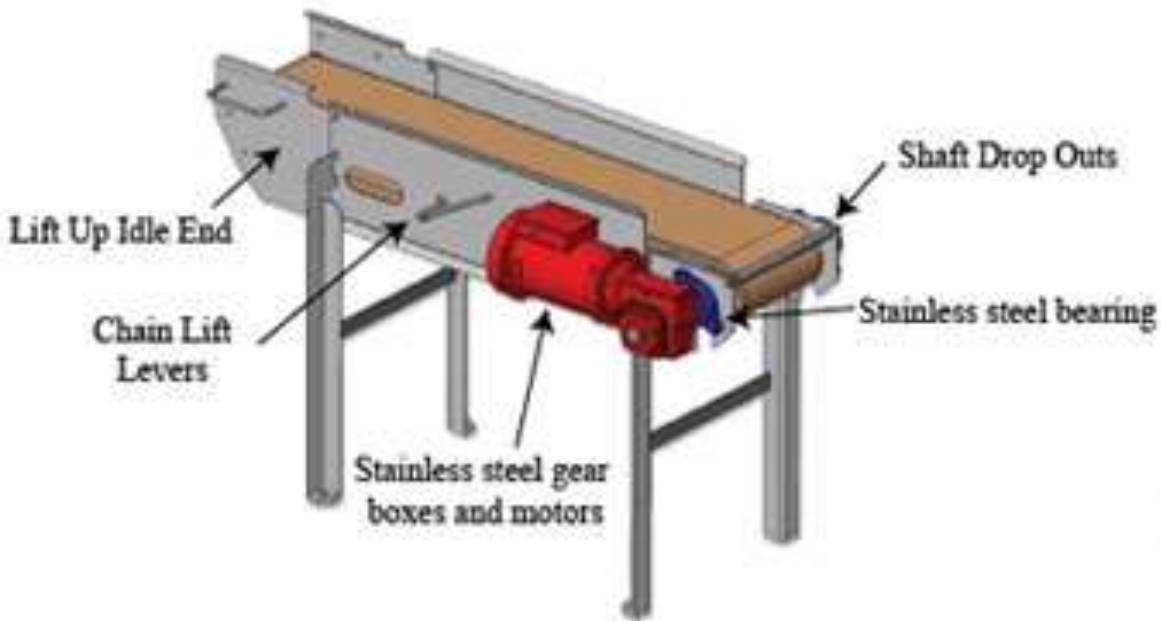
Enclosed and Open
Belt Conveyors

3.4. Bảng tải kim loại

河北澳纳金属网业有限公司



3.5. Băng tải di động



Cố định

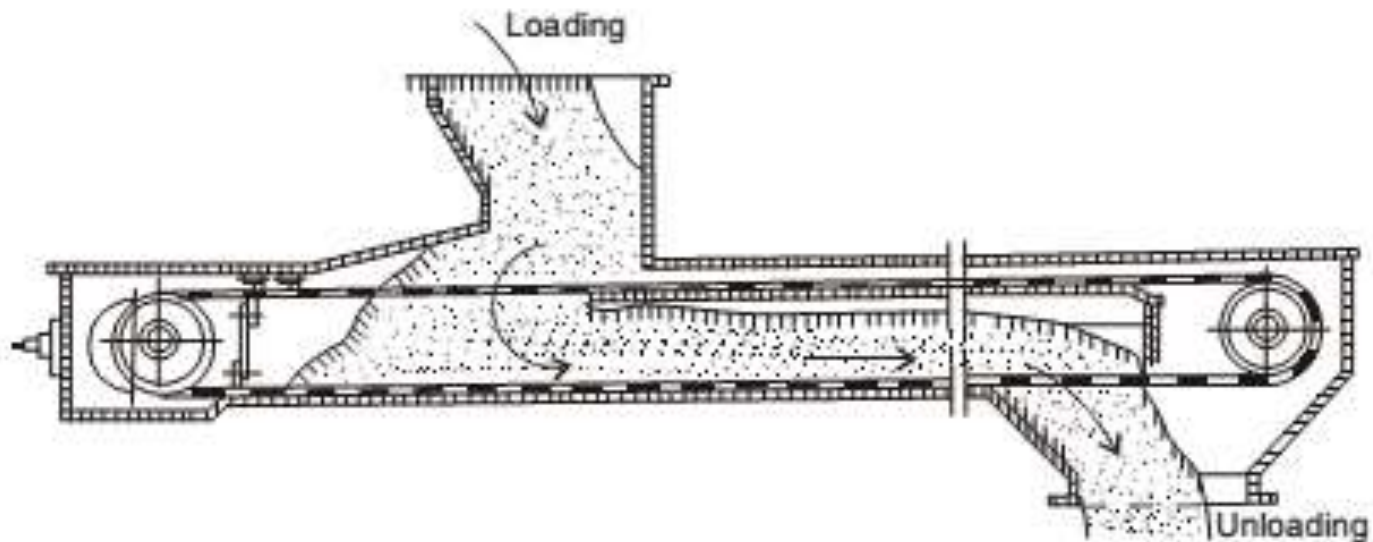
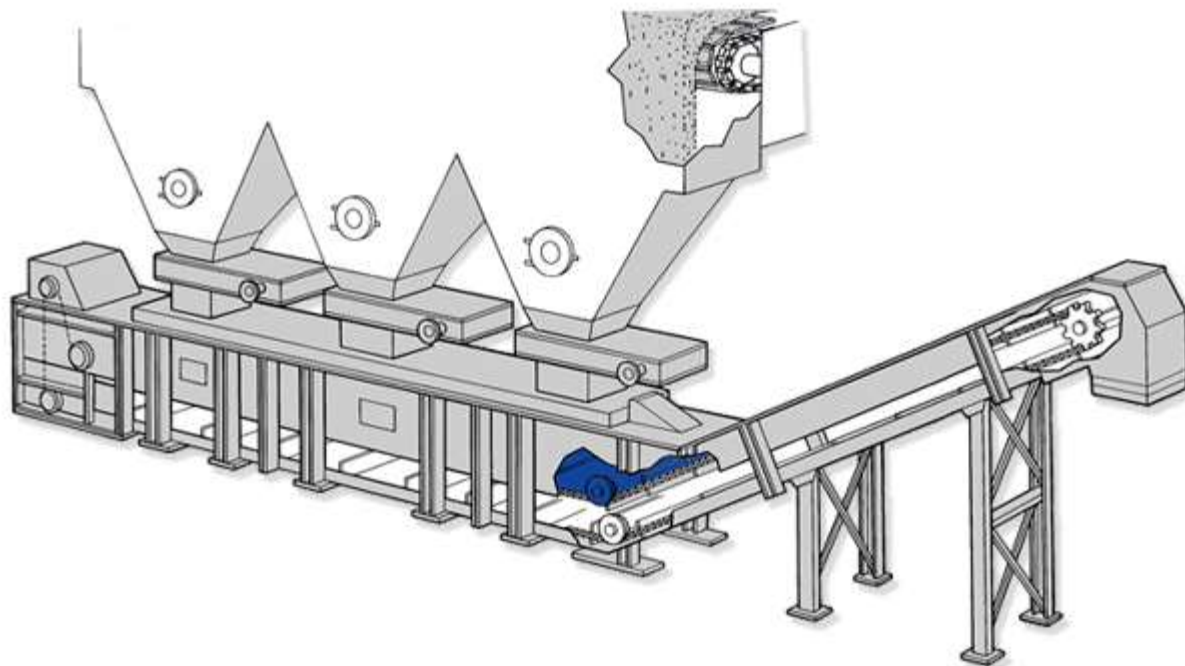
Di động



3.6. Băng tải xích / dây đai điều khiển



3.7. Băng tải chìm



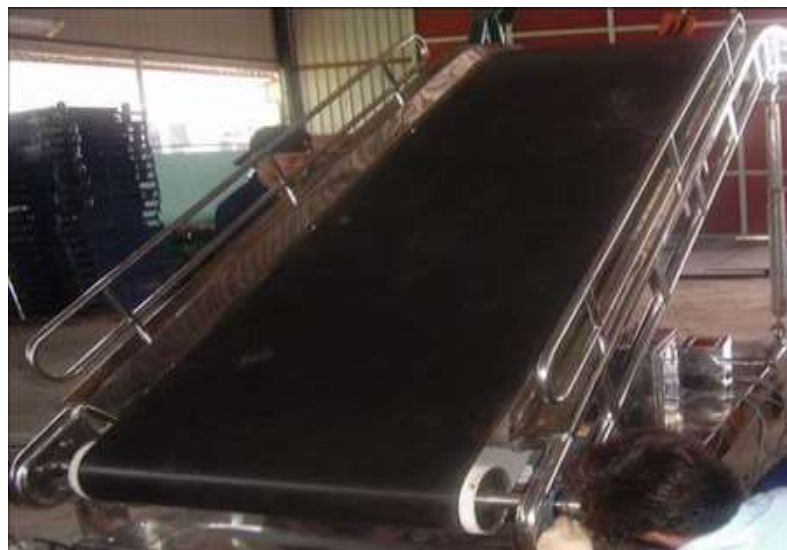
3.8. Bảng tải đơn chuyên dụng



3.9. Hướng băng tải



Ngang



Nghiêng

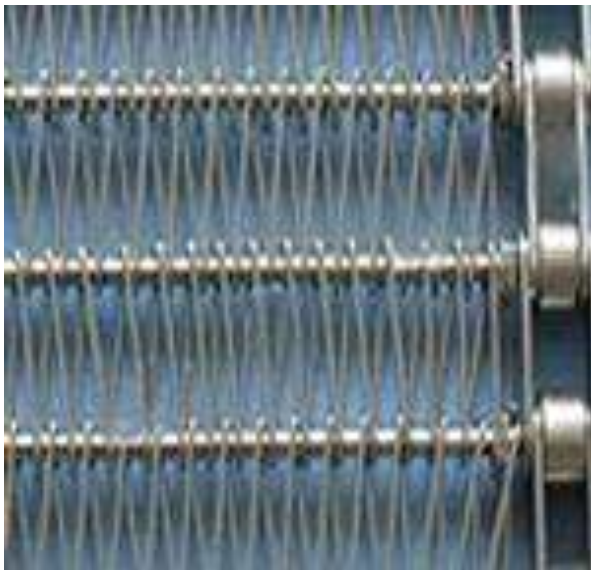


Kết hợp

4. Các bộ phận của băng tải

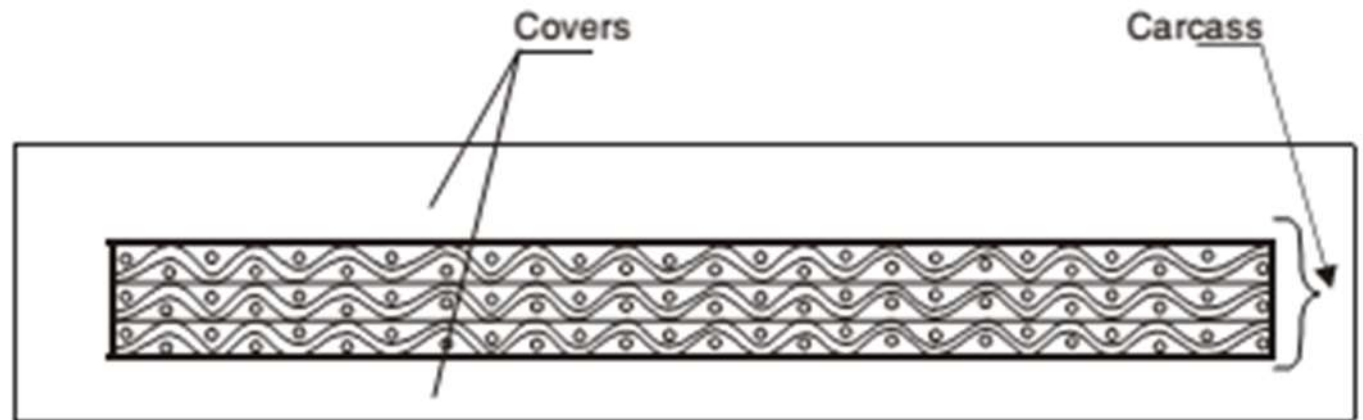
- Các yếu tố cần thiết của băng tải đai thông thường là:
- Vành đai, tạo thành bề mặt chuyển động và hỗ trợ mà vật liệu được chuyển tải đi trên đó.
- Bộ phận không tải, tạo thành giá đỡ cho dây mang có rãnh của đai và dây trả phẳng.
- Các ròng rọc, hỗ trợ và điều khiển dây đai và kiểm soát lực căng của nó.
- Bộ truyền động, tác động lực thông qua một hoặc nhiều ròng rọc để di chuyển dây đai và tải trọng của nó.
- Cấu trúc hỗ trợ và duy trì sự liên kết của bộ làm việc, ròng rọc và bộ truyền động.

4.1. Dây băng tải



4.1 Vận chuyển băng tải (1)

- Kết cấu đai
- Bao đai
- Chỉ định đai
- Chiều rộng vành đai
- Nối đai



4.1 Vận chuyển băng tải (3)

- **Chiều rộng đai:** Trừ khi có thỏa thuận khác giữa nhà sản xuất và người mua, các chiều rộng tiêu chuẩn của đai theo thông số kỹ thuật IS là: 300, 400, 500, 600, 650, 800, 1000, 1200, 1400, 1500, 1600, 1800 và 2000 mm với dung sai ± 5 mm chiều rộng tối đa 500 mm và $\pm 1\%$ chiều rộng đai đối với chiều rộng lớn hơn 500 mm

4.1. Conveyor Belt (4)

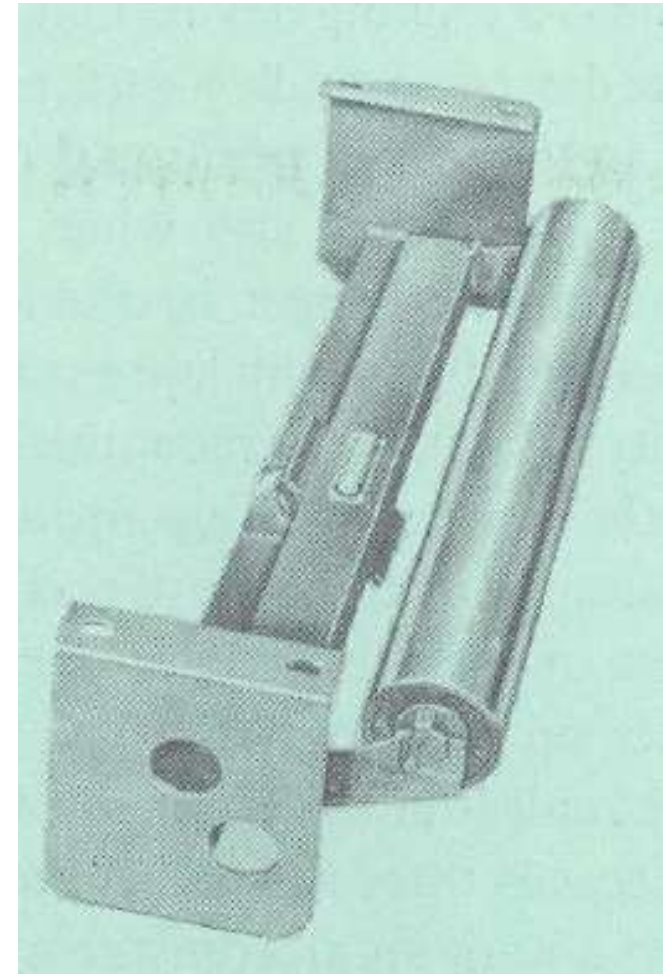
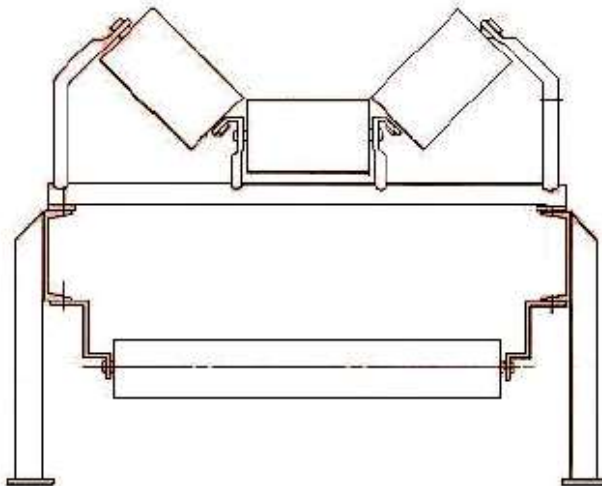
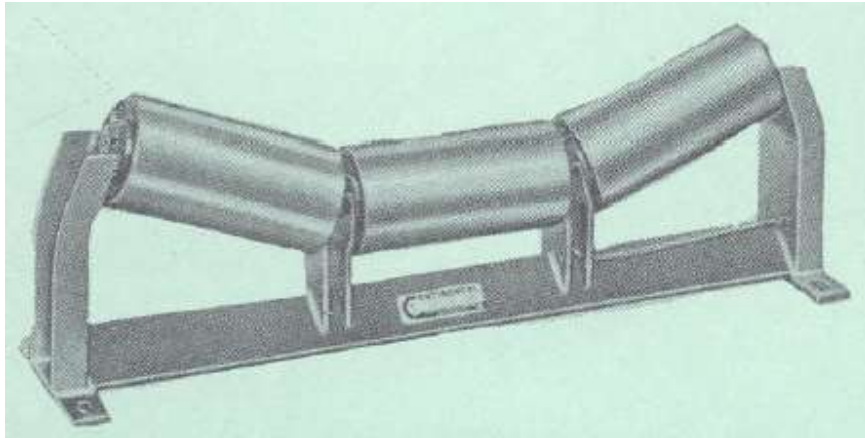


4.2 Bánh dẫn hướng bằng tải (1)

- **Xây dựng Bánh dẫn hướng**
- **kích thước Bánh dẫn hướng**
- **khoảng cách Bánh dẫn hướng**

4.2. Bánh dẫn hướng (con lăn) (2)

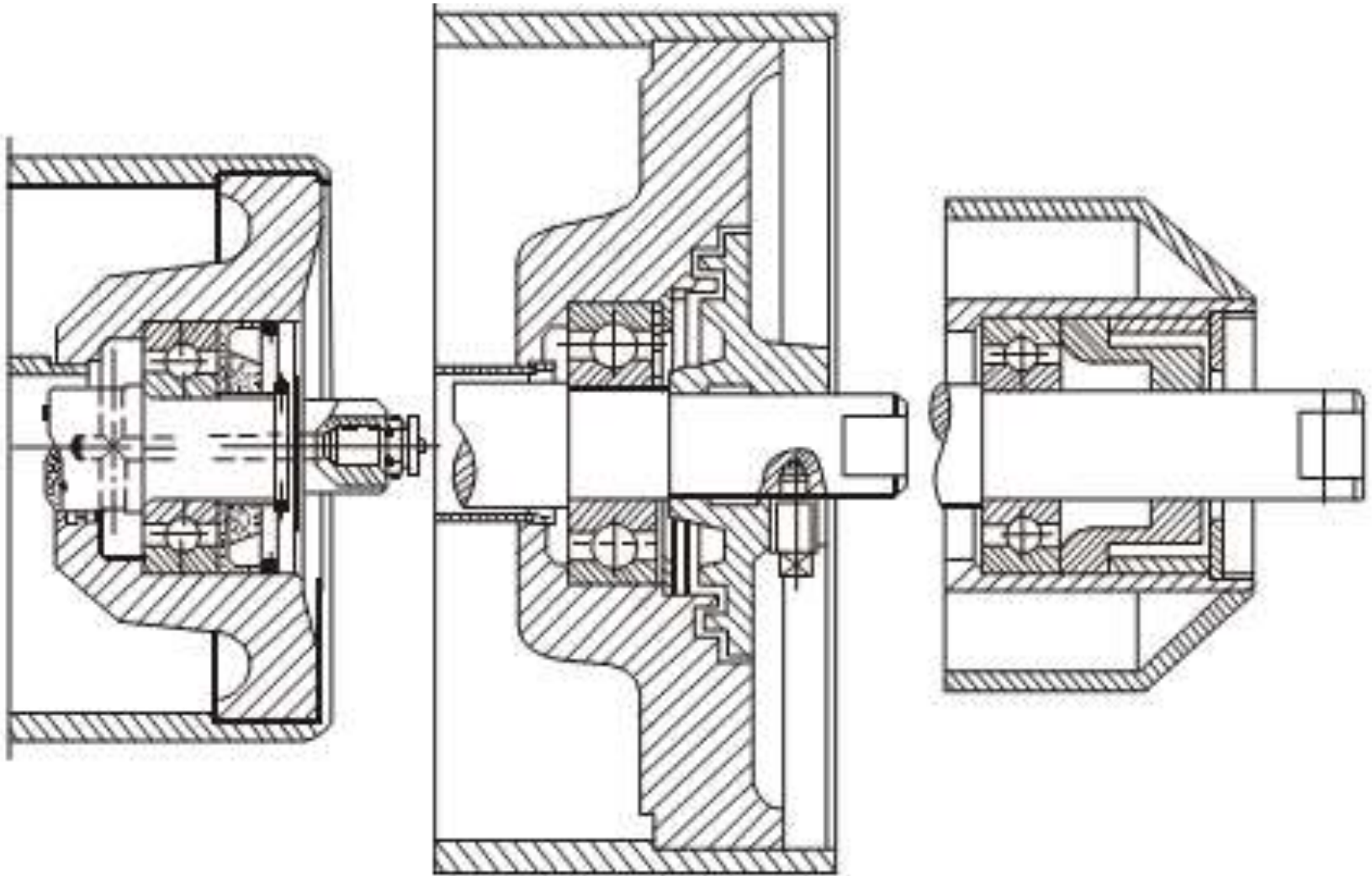
Các loại đỡ con lăn



4.2. Đỡ con lăn (2)



4.2. Đồ con lăn (4)



4.2 Bánh dẫn hướng (5)

- Đường kính, chiều dài và góc khoét rãnh đã được tiêu chuẩn hóa bởi BIS trong IS 8598: 1987 (2). Các đường kính không tải mang và trả lại tính bằng mm là: 63,5, 76,1, 88,9, 101,6, 108, 114,3, 127, 133, 139,7, 152,4, 159, 168,3 và 193,7. Đường kính tối đa 219,1mm chỉ được sử dụng để mang máy chạy không tải.
- Bộ máy làm việc có rãnh được chế tạo với góc gia công (góc tạo bởi con lăn nghiêng với phương ngang) là 15 °, 20 °, 25 °, 30 °, 35 °, 40 ° và 50 °. Góc mài 15 ° chỉ được áp dụng cho hai máy làm việc có rãnh lăn. Giá trị góc gia công của bộ làm việc trả lại rãnh được chọn từ 0 °, (tức là bộ làm việc thẳng), 10 ° và 15 ° cho tất cả các chiều rộng của đai.

4.2 Bánh dẫn hướng (6)

- Việc lựa chọn đường kính con lăn phụ thuộc vào các yếu tố như khối lượng tải trọng tính bằng kg trên mét khối, kích thước hạt và tốc độ băng tải. Cao hơn là các yếu tố này, cao hơn là kích thước con lăn được chọn. Chiều dài của các thanh không tải thay đổi từ 100 mm đến 2200 mm.

Belt Width B	Edge Clearance		
	Flat idler	2-roll idler	3-roll idler
400	50	40	35
500	50	40	40
650	50	50	50
800	75	75	70
1000	75	75	70
1200 to 2000	100	100	100

4.3. Ru lô dẫn động băng tải

Ở mỗi đầu trong hai đầu của băng tải, người ta lắp một ru lô có đường kính lớn để băng quay và đổi hướng.



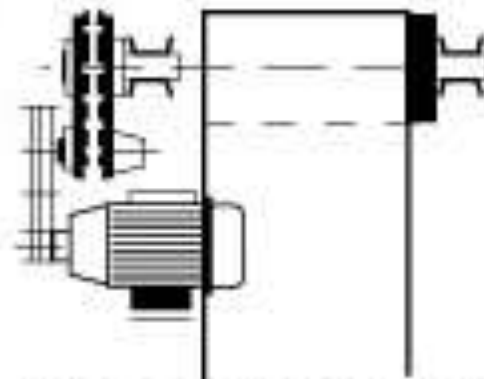
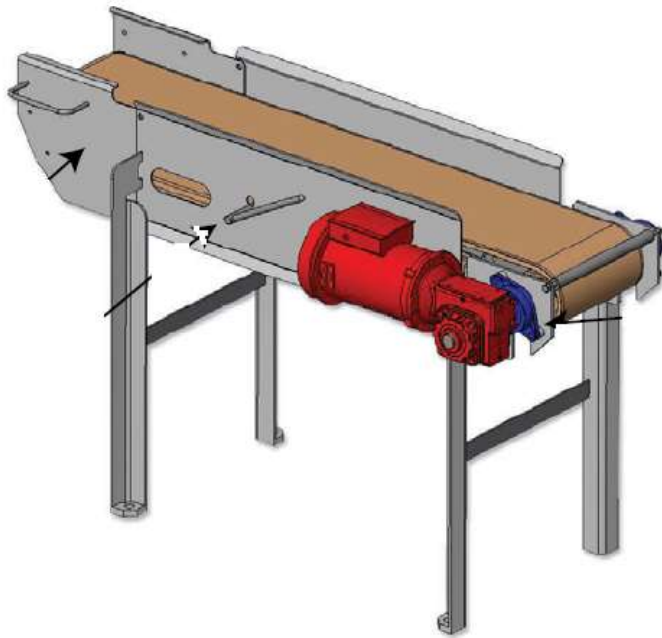
4.3. Ru lô dẫn động băng tải (2)

- Bề mặt của ru lô có thể để trần nhẵn, hoặc có thể được phủ lên đến độ dày từ 6 đến 12 mm bằng lớp cao su, polyurethane hoặc gôm với các rãnh có hoa văn xương cá để tăng ma sát giữa ru lô và dây đai.

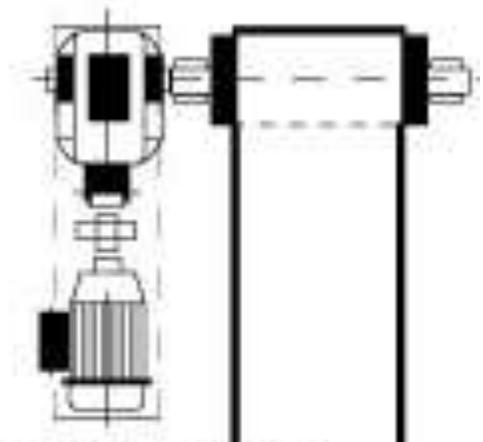
4.4. Bộ truyền động cho băng tải (1)

- ✓ Thiết bị truyền động băng tải thông thường bao gồm một động cơ, bộ giảm tốc, trục truyền động và các máy móc cần thiết để truyền lực từ vật này sang vật khác; cách sắp xếp đơn giản nhất sử dụng ít thành phần nhất là tốt nhất.
- ✓ Tuy nhiên, thông thường, các bộ phận có mục đích đặc biệt phải được cung cấp để sửa đổi việc khởi động và dừng, cung cấp khả năng giữ lại hoặc thay đổi tốc độ đai.

4.4. Bộ truyền động cho băng tải (2)



Flat gear with V-belt transmission

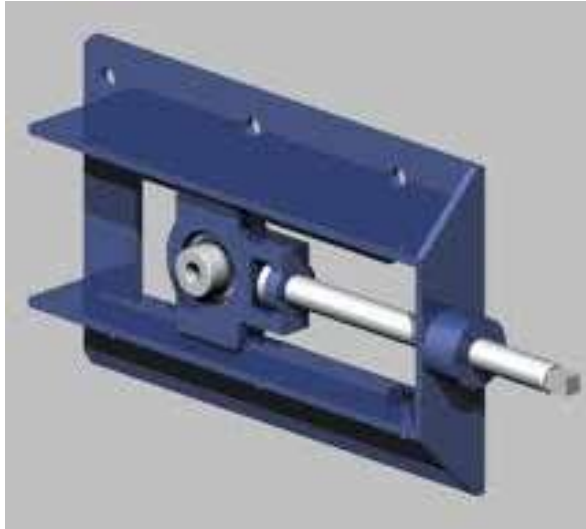


bevel and spur gear drive

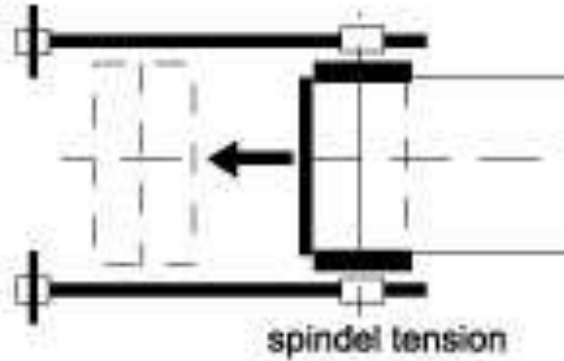
4.5. Thiết bị căng đai (1)

Băng tải vô tận sau khi luồn qua toàn bộ chiều dài của băng tải cần được siết chặt để tạo lực ma sát vừa đủ giữa puli truyền động và dây đai, giúp băng tải chuyển động.

4.5. Thiết bị căng bang tải (2)

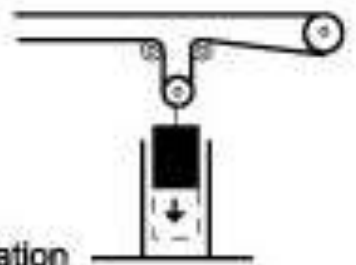


02

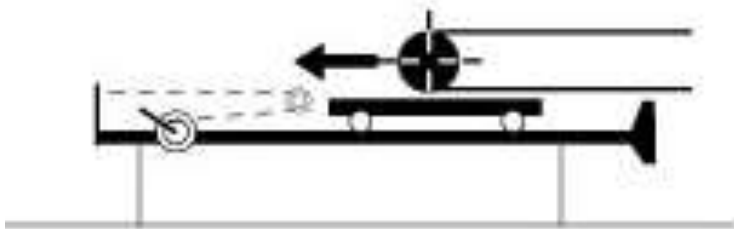


spindel tension

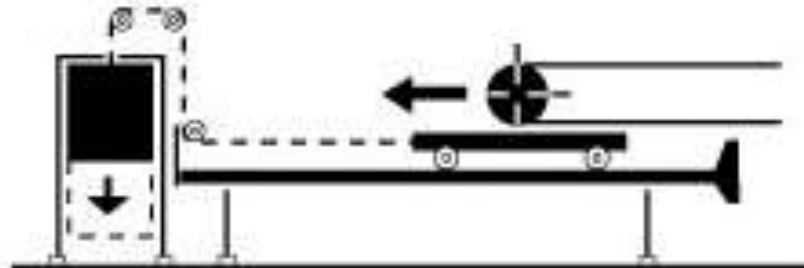
03



tower tension station



tow tension

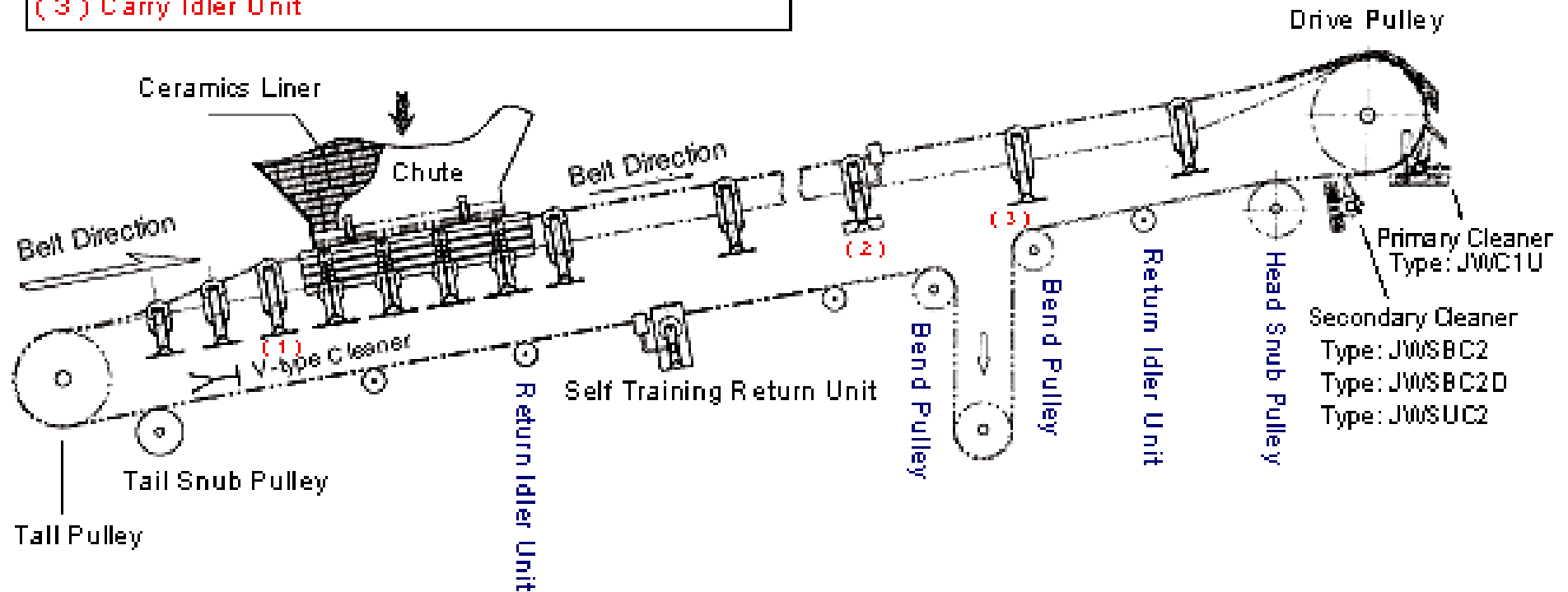


weight tension

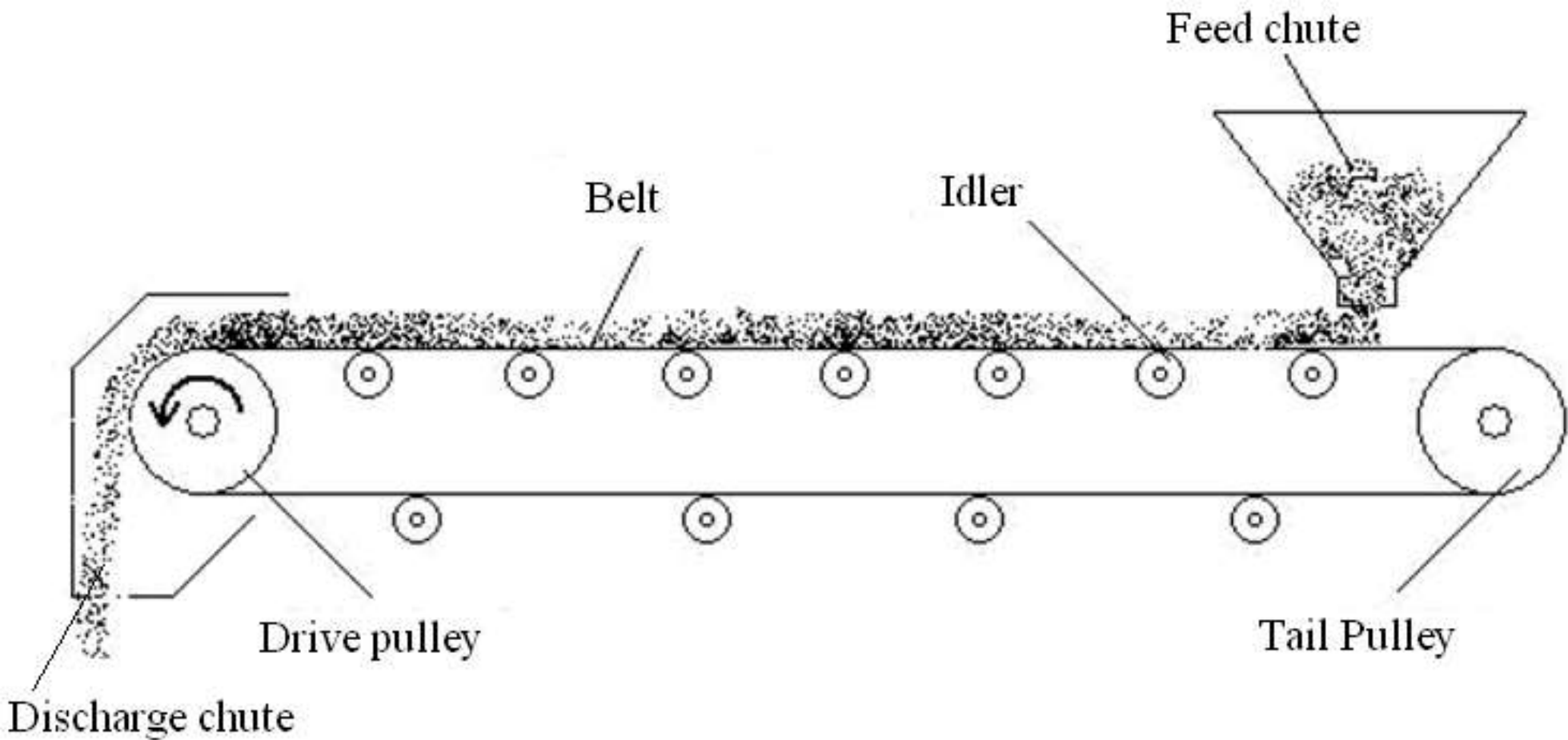
4.5. Thiết bị căng băng tải (3)

- (1) Impact Cradle Reduce Spill And For Transfer Point
- (2) Self-Training Carry Unit
- (3) Carry Idler Unit

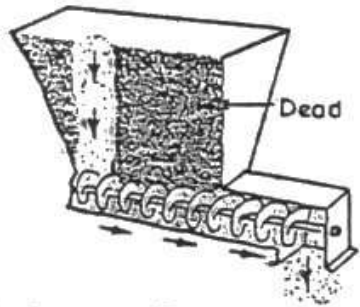
Impact Slide Bar



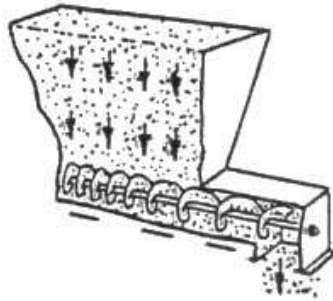
4.6. Thiết bị nhập và ra liệu (1)



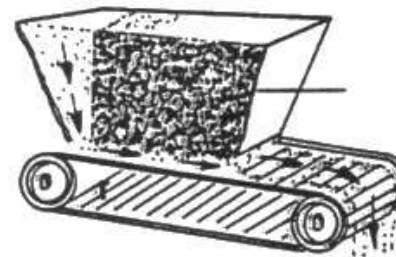
4.6. Thiết bị nhập và ra liệu (2)



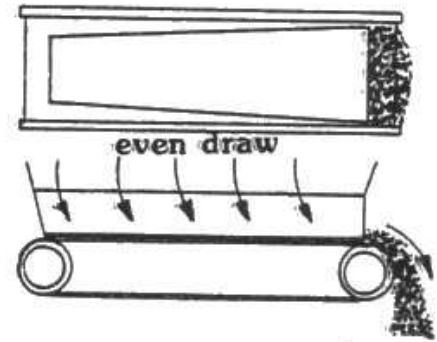
(a) Constant Pitch



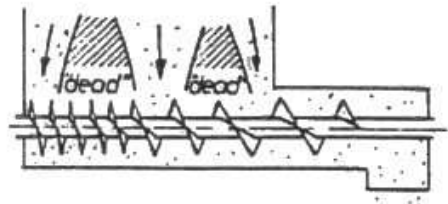
(b) Variable Pitch



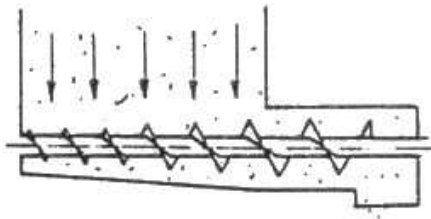
(a)
Parallel Outlet



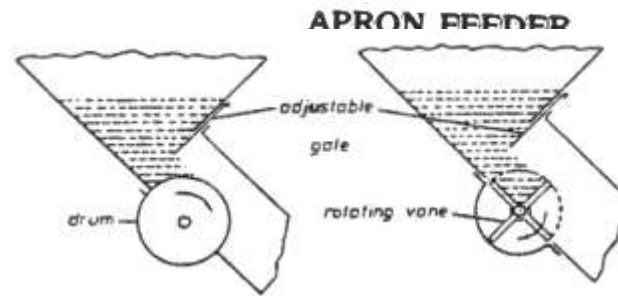
(b)
Tapered Outlet



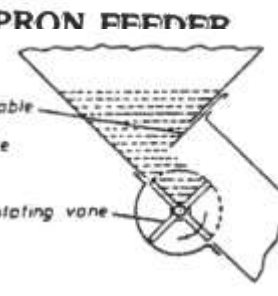
(c) Stepped Pitch



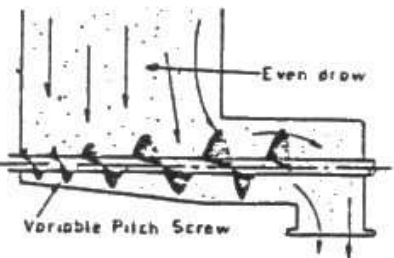
(d) Variable Diameter



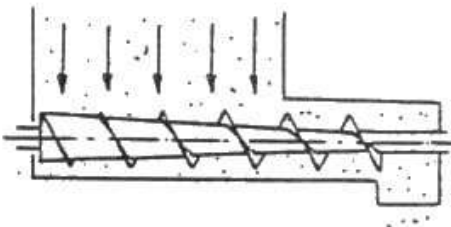
(a)



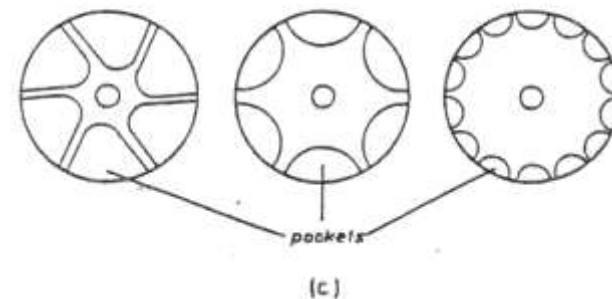
(b)



(e) Variable Pitch and Diam.

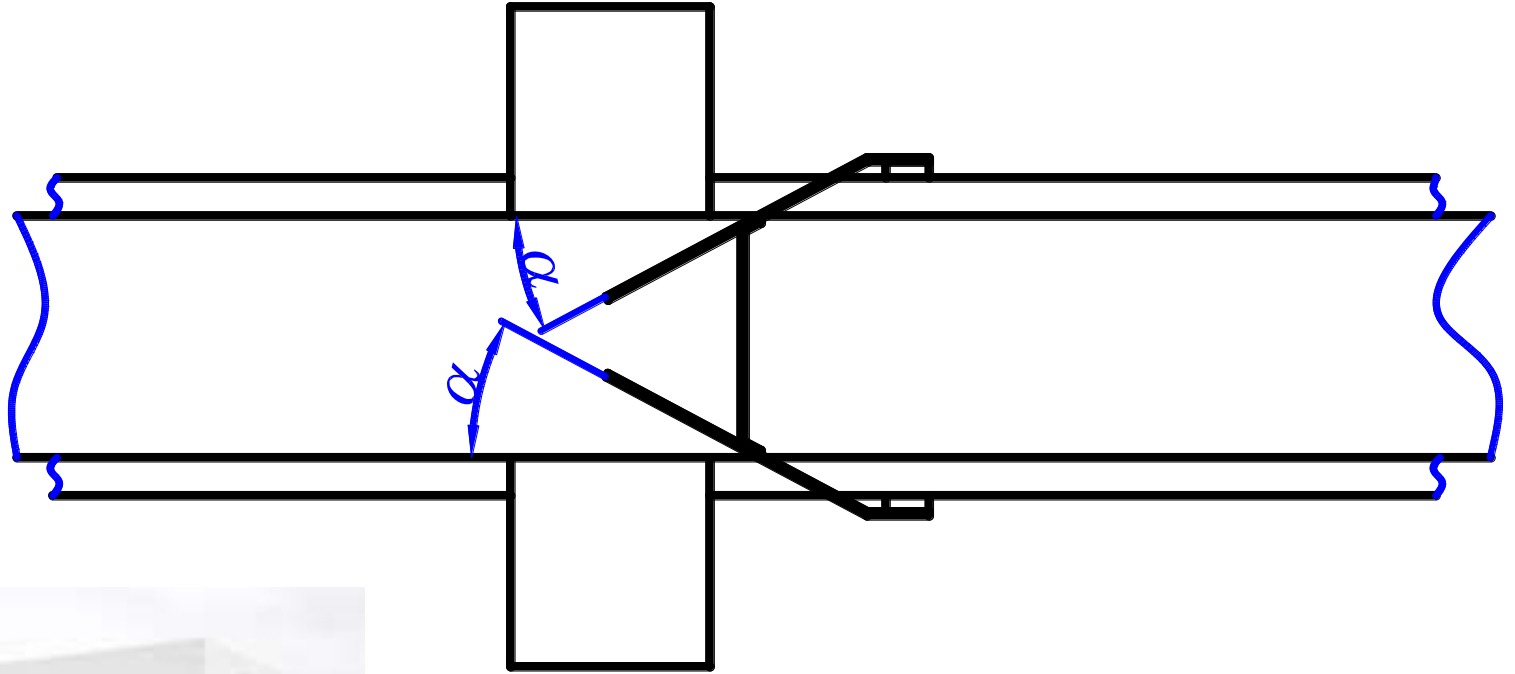


(f) Variable Shaft Diameter



(c)

4.6. Thiết bị nhập và ra liệu (3)



4.7. Làm sạch băng tải



4.7. Làm sạch băng tải (7)

Fig. 1

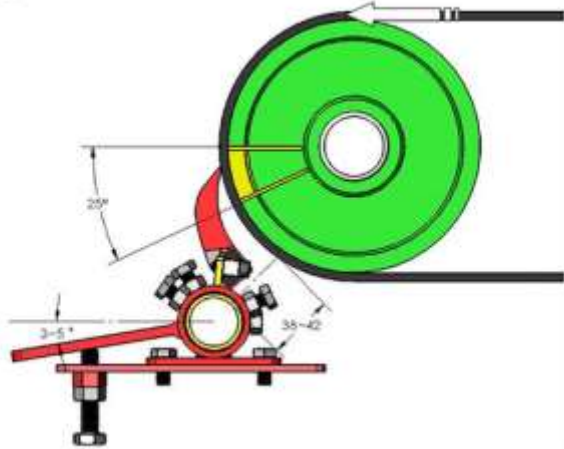


Fig. 2

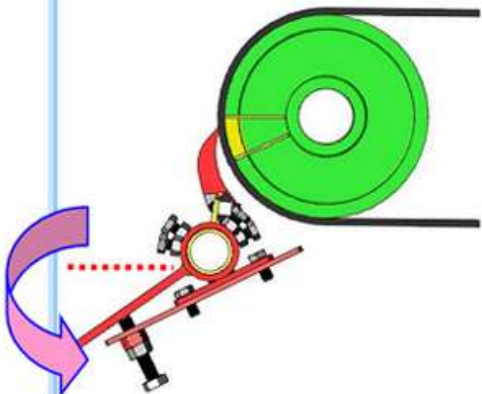
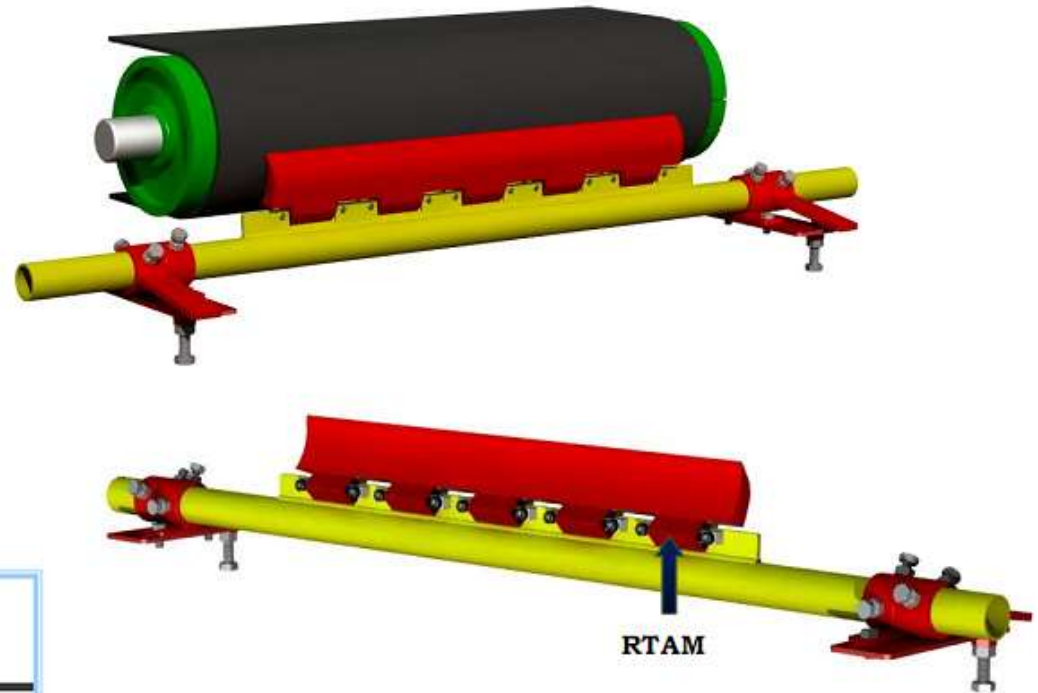
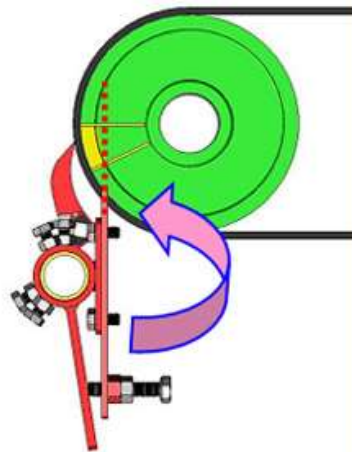
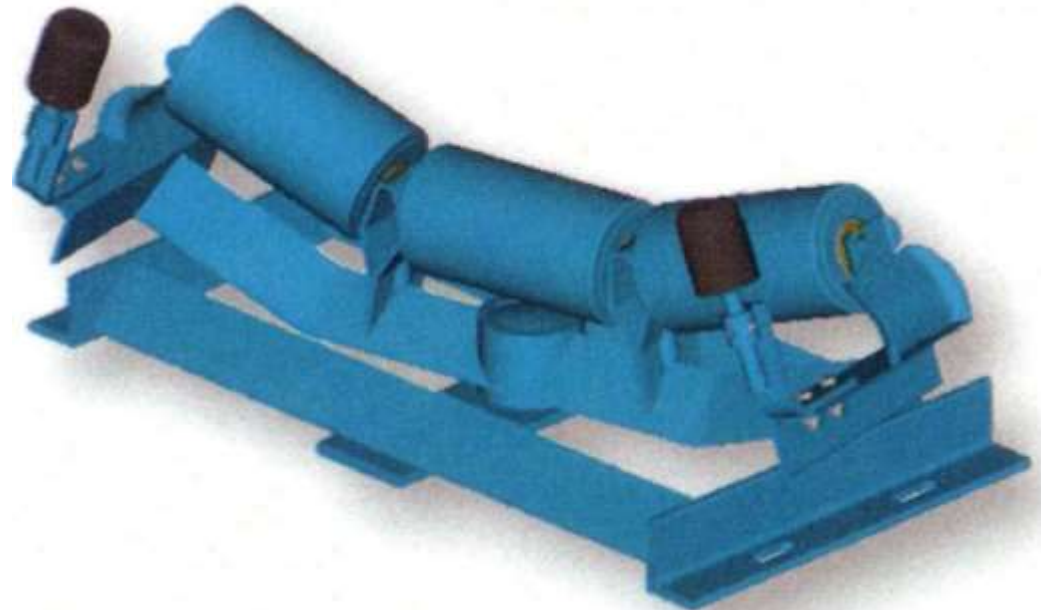
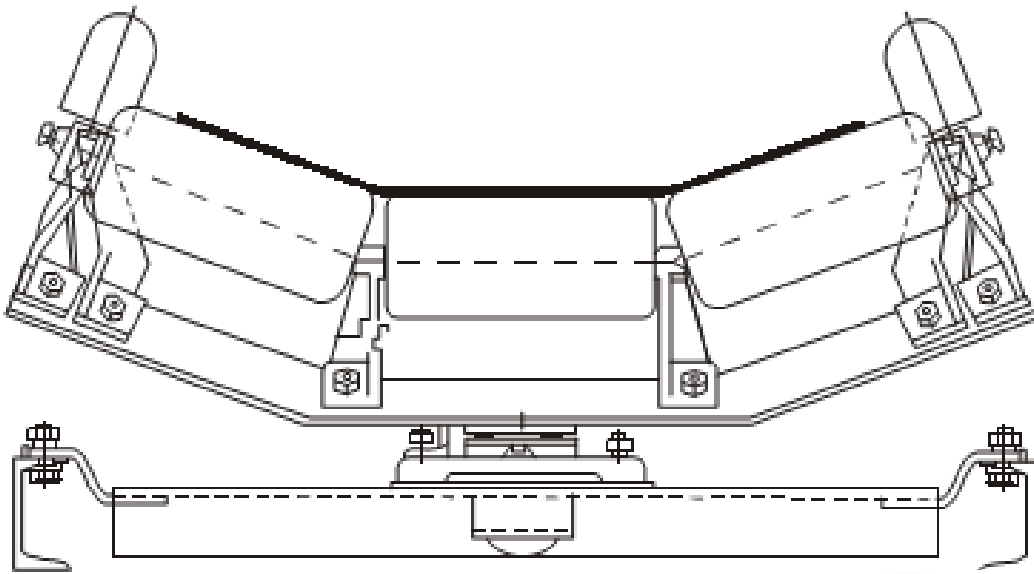


Fig. 3



4.8.Cơ cấu dẫn hướng



4.9. Cơ cấu băng tải

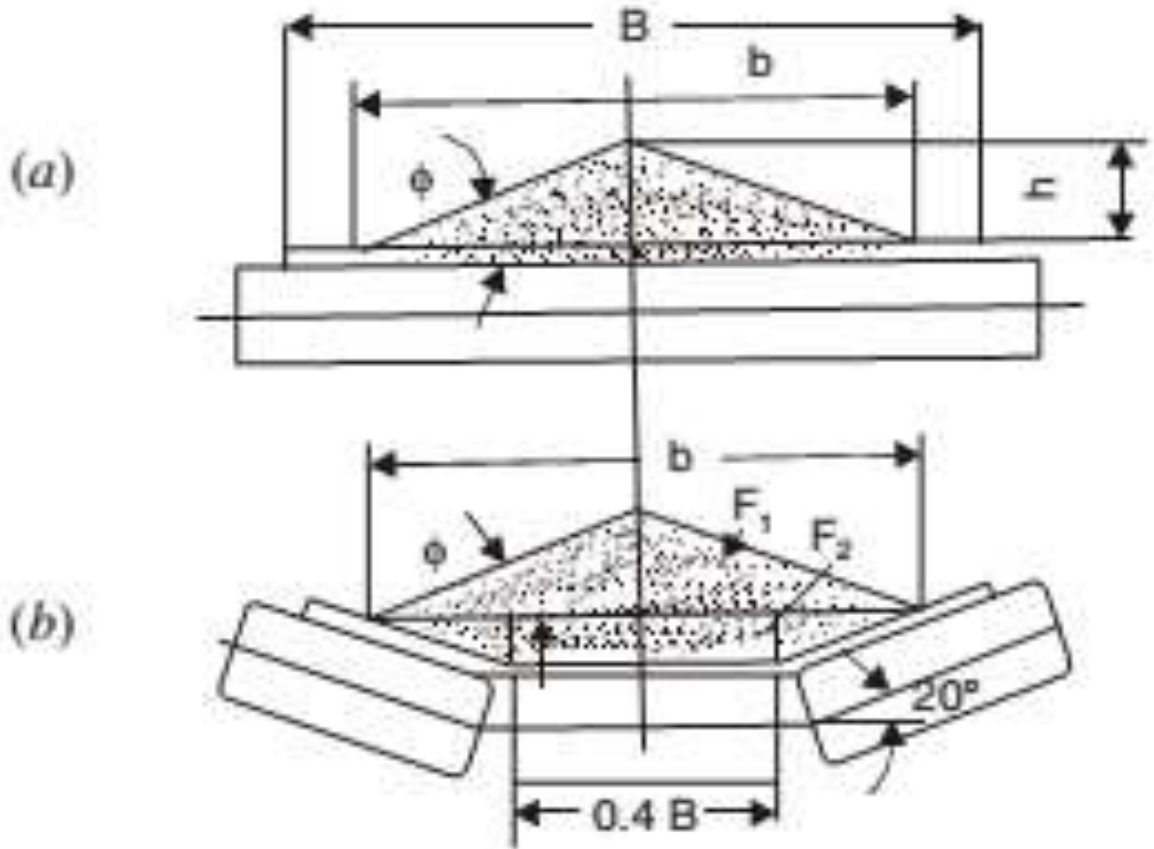


Các khía cạnh của thiết kế băng tải vành đai

- Kiểm tra / xác định công suất của băng tải
- Tính toán lực căng đai tối đa và chọn đai
- Lựa chọn ròng rọc dẫn động
- Xác định công suất động cơ
- Lựa chọn idlers và khoảng cách của nó

5.1. Kiểm tra / xác định công suất băng tải (1)

- Belt Width
- Belt Speed



5.1. Kiểm tra / xác định công suất băng tải (2)

Table 6.1.2. Lump size factor

Material	Lump Size	Lump Size Factor	Air Borne Factor
Fine Grain to Dust	< 10 mm	0	4
Granular	< 25 mm	1	0
Sized and Unsized	Quantity of largest lump is < 20 per cent of maximum permissible lump size (for the selected belt width)	2	0
Sized	Quantity of largest lump is < 60 per cent of maximum permissible lump size (for the selected belt width)	3	0
Unsize	Largest lump does not exceed maximum permissible lump size (for the selected belt width)	4	0

Table 6.1.3. Abrasiveness Factor

Abrasiveness	Type of Material	Abrasiveness Factor
Non Abrasive	Free flowing materials, such as cereal grains, wood, chips, wood pulp, fullers earth, flue dust, soda lime, char, loam sand, ground gravel.	1
Mildly Abrasive	Materials, such as aggregate, run-of-bank sand and gravel, slate, coal, salt, sand stone.	2
Abrasive	Materials, such as slag, spar, limestone concentrates, pellets.	3
Very Abrasive	Iron ores, taconite, jasper, heavy minerals, flint rock, glass cullet, granite, traprock, pyrites, sinter, coke etc.	4

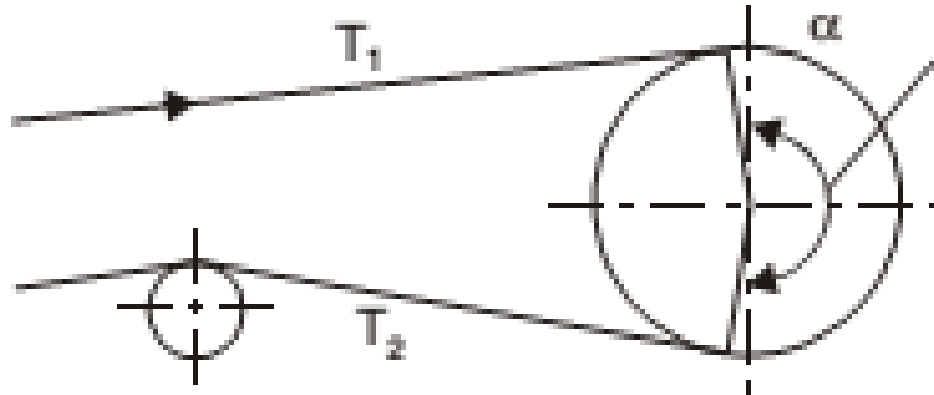
5.1. Kiểm tra / xác định công suất băng tải (3)

Table 6.1.4. Maximum Recommended Belt Speeds (m/s)

Belt Width, mm Speed Factor	Upto 500	600 to 650	750 to 800	950 to 1050	1200 to 2000
1	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
2	2.30	2.75	3.20	3.65	4.12
3-4	2.00	2.38	2.75	3.15	3.55
5-6	1.65	2.00	2.35	2.65	3.00
7-8	1.45	1.75	2.05	2.35	2.62

Degrees	0-2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
'k' factor	1	0.99	0.98	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89	0.85	0.81

5.2. Lực căng đai (1)

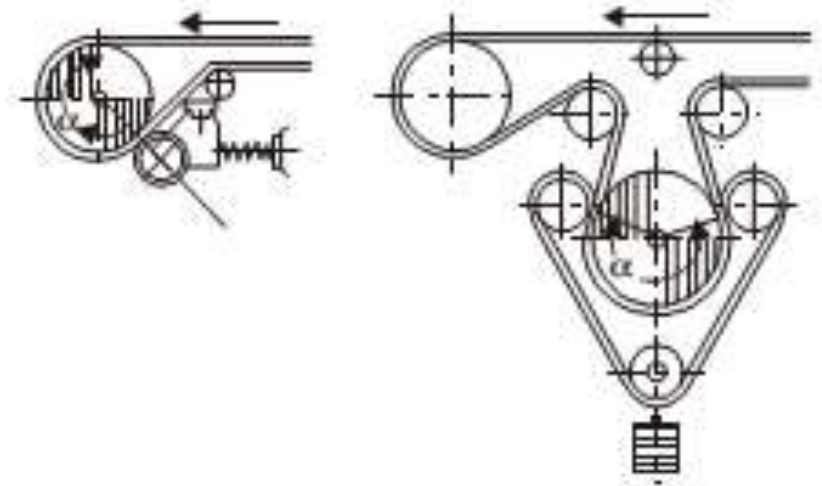
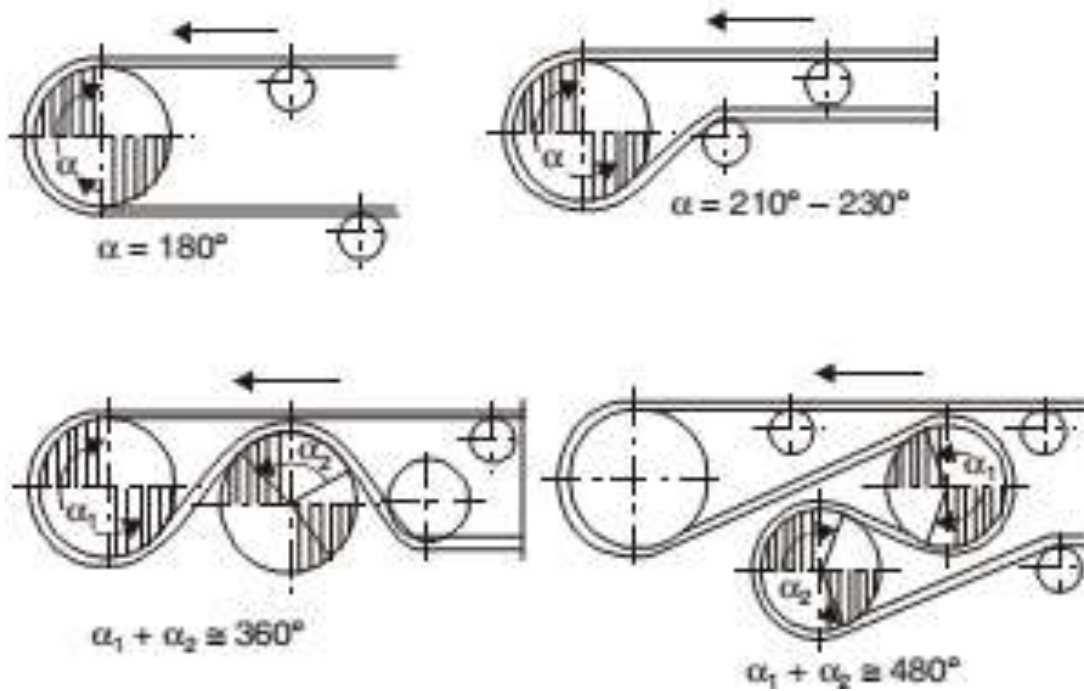


5.2. Lực căng đai (2)

Table 6.1.5. Friction Coefficient between Driving Pulley and Rubber Belting

Operating conditions \ Pulley Surface	Smooth Bare Rim Steel Pulley	Rubber Lagging with Herringbone Patterned Grooves	Polyurethane Lagging with Herringbone Patterned Grooves	Ceramic Lagging with Herringbone Patterned Grooves	PVC Belt Type
Dry condition operation	0.35 to 0.4	0.4 to 0.45	0.35 to 0.4	0.4 to 0.45	0.25 to 0.35
Clean wet condition (water) operation	0.1	0.35	0.35	0.35 to 0.4	0.15 to 0.30
Operation under wet and dirty (clay or loam) conditions	0.05 to 0.1	0.25 to 0.3	0.2	0.35	Less than 0.25
Operation under very wet and dirty condition	0.05	0.25	0.2	0.3	0.15

5.2. Lực căng đai (3)



Lựa chọn truyền động và các Pulykhác

- Tuy nhiên, theo quy tắc ngón tay cái, đường kính 'D' có thể được tính gần đúng từ quan hệ, $D \geq ki$, trong đó i = số lớp của đai và $k = 125$ đến 150 đối với i từ 2 đến 6 và $k = 150$ đối với i giữa 8 đến 12 . 'D' được tính toán được làm tròn thành các kích thước tiêu chuẩn lớn hơn là $250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1400, 1600, 1800$ và 2000 mm. Chiều dài của thùng được giữ lớn hơn chiều rộng đai từ 100 mm đến 200 mm.

5.4. Công suất motor

The power required at the driving pulley just for driving the belt is given by the formula:

$$P_d = \frac{T_e \times V}{1000} \text{ kW, where } T_e = \text{effective tension} = (T_1 - T_2) \text{ in Newton}$$

V = belt speed, m/sec

P_d = driving power, kW

However, the actual power requirements, considering the wrap resistance between belt and driving pulley, and driving pulley bearings resistance, the actual motor power, P_A is given by

$$P_A = \frac{T_e V}{1000} + \frac{(R_{wd} + R_{bd})V}{1000} \text{ kW, where}$$

R_{wd} = wrap resistance between belt and driving pulley.

R_{bd} = driving pulley bearing resistance.

5.5. Chọn lựa bánh dẫn hướng (1)

Table 6.1.6. Idler Classification

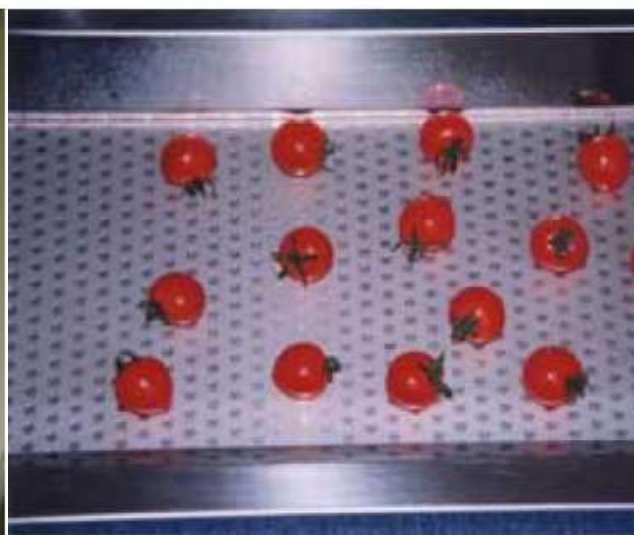
Idler Series	Roller Diameter	Belt Width	Maximum Belt Speed, m/s	Suitable for
I.	63.5 to 101.6	300-800	2.5	Fine material with small lumps-Nonabrasive, intermittent duty.
II.	88.9 to 139.7	400-1000	4.0	Fine material, small sized lumps, slightly abrasive, continuous duty.
III.	101.6 to 139.7	500-1200	4.0	Unsize medium lumps, mixed with fine sized small lumps, moderately abrasive, continuous duty.
IV.	127 to 139.7	500-1400	4.0	Unsize, large lumps, mixed with small sized medium lumps moderately abrasive continuous duty.
V.	139.7 to 219.1	800-2000	5.0	Large size lumps, highly abrasive, critical duty.
VI.	168.3 to 219.1	1600-2000	4.0	Large capacity conveyor with lumps.

5.5. Chọn lựa bánh dẫn hướng (2)

Table 6.1.7 Recommended Idler Spacing

Belt Width	Troughed Belt		Flat Belt	Return Idler Sets
	Carrying Idler Sets for Materials of Bulk Density (t/m ³)			Troughed and Flat Belt
	0.40 to 1.20	1.20 to 2.80		-
	Recommended Spacings, mm			
300 400 500 650	1500	1200	1000	3000
800 1000				
1200 1400 1600 1800 2000	1000	1000	750	

Băng tải thực tế





● GO BACK

TÍNH TOÁN BĂNG TẢI

- THEO TL: Kỹ thuật nâng chuyển tập 2_ Máy Vận chuyển liên tục từ trang 85
- Và theo TL: 1. Introduction_to_Materials_Handling, chương 6