

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84101030.9

51 Int. Cl.³: E 04 H 6/10

22 Anmeldetag: 02.02.84

30 Priorität: 15.03.83 DE 3309099

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 19.09.84 Patentblatt 84/38

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT DE FR GB

71 Anmelder: Häussler, Wilhelm
 Residenzplatz 1
 D-8960 Kempten(DE)

72 Erfinder: Häussler, Wilhelm
 Residenzplatz 1
 D-8960 Kempten(DE)

74 Vertreter: Hübner, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.
 Mozartstrasse 21
 D-8960 Kempten(DE)

54 Verfahren zur Herstellung unterirdischer Grossgaragen.

57 Eine unterirdische Garage bestehend aus einem Außenmantel 12, einem Innenrohrsystem 14 und einer dazwischen angeordneten Wendelfläche 20 wird aufgebaut, indem der unterste Innenmantelring 48 biegesteif mit einer eingängigen Wendelfläche 20 verbunden und in einen Außenmantelring 40, 42 eingehängt wird und die gesamte Anordnung nach dem Senkkastenprinzip abgesenkt und oben kontinuierlich weiter aufgebaut wird.

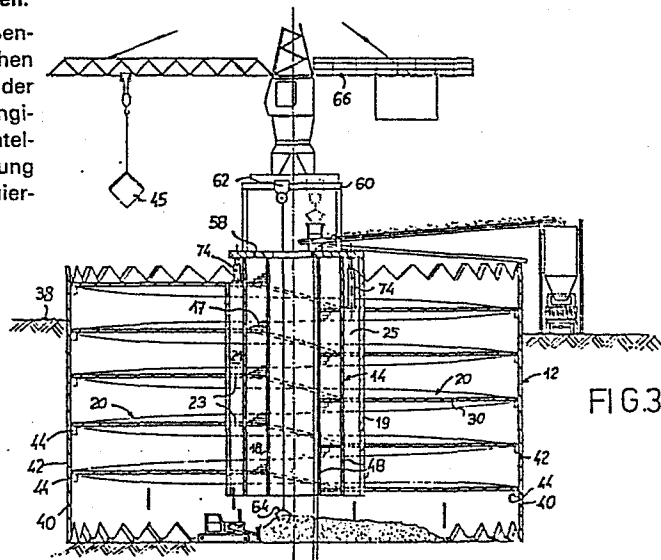


FIG. 3

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung unterirdischer
Großgaragen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung mindestens teilweise unterirdischer Großgaragen, die aus einem im wesentlichen zylindrischen Außenmantel, einem Innenrohrsystem und dazwischen liegender mehrstöckiger Wendelfläche bestehen, bei dem ein erster Außenmantelring mit innenseitig anschließenden Wendelflächenabschnitten nach dem Senkkastenprinzip abgesenkt, während des Absenkens oder anschließend ein zweiter Außenmantelring mit seinen Wendelflächenabschnitten auf den ersten Außenmantelring gesetzt wird und beide Außenmantelringe weiter abgesenkt werden.

Aus der DE-Zeitschrift "Der Bauingenieur" 1961, Heft 1, ist ein derartiges Verfahren bekannt. Der unterste Außenmantelring ist innenseitig mit einem mehrgängigen Wendelflächenring versteift, dessen Radialerstreckung knapp 20% des Außenmantelringes beträgt. Diese Konstruktion stellt den unteren Teil des Absenkkastens dar. Nach dem Absenken wird der nächste Außenmantelring oben aufgebaut und ebenfalls mit einem entsprechenden mehrgängigen Wendelflächenring versehen. Der sich auf diese Weise allmählich verlängernde Senkkasten wird weiter ab-

gesenkt, bis die gewünschte Bautiefe erreicht ist. Dann erfolgt der Innenausbau in herkömmlicher Weise, indem auf dem Boden der Innenmantel hochgezogen und die Wendelfläche aufgebaut und mit den Wendelflächenringen des Außenmantels verbunden wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, das bekannte Verfahren zu vereinfachen und zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Hängekonstruktion aus einem Ring eines Innenrohrsystems und einer außenseitig biegesteif verbundenen, sich über mindestens 360° erstreckenden Wendelfläche bzw. Wendelflächengerüst hergestellt wird, die bis an den Außenmantelring heranreicht und im Außenmantelring hängend zusammen mit diesen abgesenkt wird, daß der Außenmantelring und die Hängekonstruktion im wesentlichen gleichzeitig nach oben verlängert und gemeinsam weiter abgesenkt werden, bis die volle Bautiefe erreicht ist und daß anschließend das Innenrohrsystem bodenseitig derart abgestützt ist, daß er die gesamte Wendelfläche wenigstens teilweise trägt.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die

Garagengeschosse oberirdisch im wesentlichen fertiggestellt und in ihrer Gesamtheit abgesenkt werden, wodurch eine kontinuierliche Bauweise ermöglicht wird. Die Garage könnte sogar während des Herstellungsverfahrens benutzt werden und es ist möglich, z.B. in einem ersten Bauabschnitt die Garage mit fünf Stockwerken zu versehen und voll in Betrieb zu nehmen und zu irgendeinem späteren Zeitpunkt weiter in die Tiefe wachsen zu lassen, wenn der Bedarf an Stellplätzen größer geworden ist. Die gesamte Hängekonstruktion liegt während der Herstellung frei auf Innenschultern des Außenmantels auf, womit optimale statische Verhältnisse geschaffen werden, die unnötige Sicherheitszuschläge bei der Dimensionierung vermeiden helfen. Die Hängekonstruktion erhöht das Gewicht des Außenmantels und erleichtert damit das Absenken. Im Gegensatz zum Stand der Technik ist der Außenmantel nicht versteift, sondern kann sich in dem durch die Wendelflächen vorgegebenen Radialbereich elastisch verformen.

Das erfindungsgemäße Verfahren verbilligt die Herstellung von unterirdischen Garagen maßgeblich und ist insbesondere für Garagen von etwa 30m Durchmesser gut geeignet, wobei die Bautiefe beliebig

groß sein kann.

Mit der Maßnahme gemäß Anspruch 2 wird erreicht, daß die unterste Geschoßhöhe von Einbauten freigehalten und von einem Baufahrzeug befahren werden kann. Die Maßnahme nach Anspruch 3 ermöglicht die Abstützung eines Turmdrehkranes auf dem Innenrohrsystem mit konstantem Arbeitsabstand für den Aufbau des Außenmantels von der Zentralachse. Die Kranbewegungen können vorprogrammiert werden, wodurch der Arbeitsablauf beschleunigt wird. Die Maßnahme gemäß Anspruch 4 führt zu einer wünschenswerten Versteifung der Hängekonstruktion und vermeidet einen nachträglichen Einbau von Verbindungstreppen.

Weitere Maßnahmen und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den weiteren Unteransprüchen und der Zeichnung, die eine Ausführungsbeispiel darstellt.

Es zeigt

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die fertige Garage,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch die Garage gemäß Fig. 1 längs einer Wendelfläche,

- Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch die im Aufbau befindliche Garage,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil des Außenmantels 12,
- Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch die Garage im Bereich einer Wendelfläche in größerem Maßstab,
- Fig. 6 einen Schnitt durch die Wendelfläche längs der Linie 6-6 der Fig. 5,
- Fig. 7 eine Innenansicht des unteren Endes des Außenmantels,
- Fig. 8 eine Schnittansicht durch den Außenmantel längs der Linie 8-8 der Fig. 7 und
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der Lage der in Fig. 8 gezeigten Bewehrungsbügel für die Außenmantelelemente.

Eine Garage 10 besteht aus einem Außenmantel 12, einem, aus drei konzentrischen Rohren 16, 18, 19 bestehenden Innenrohrsystem 14 und einer zwischen Außenmantel 12 und Innenrohrsystem 14 angeordneten Wendelflächen 20. Alle Teile sind konzentrisch zu einer Zentralachse 20 angeordnet. Die beiden Rohre 16, 18 sind durch eine wendeltreppenartige Verbindungsanordnung 17 miteinander verbunden. Das Außenrohr 19 und das mittlere Rohr 16 haben für jedes Stockwerk höhenmäßig versetzte Durchgangsöffnungen 24. Das innere Rohr 18 hat

entsprechende Türöffnungen 26. Im Inneren des Innenrohres 18 befinden sich vier Personenaufzüge 28. Jedem Paar Durchgangsöffnungen 24 ist ein aus Vertikalwänden 21 und Horizontalwänden 23 bestehender Durchgangskasten im Ringraum zwischen Außenrohr 19 und mittlerem Rohr 16 zugeordnet, wodurch die beiden Rohre 16, 19 steif miteinander verbunden sind, und vier Ringraumkammern 25 gebildet werden, die über die ganze Tiefe der Garage 10 reichen und der Be- und/oder Entlüftung dienen.

Die endlose Wendelfläche 20 wird alternativ als Ortbetonplatte oder aus Fertigelementen 30 erstellt, die je eine Deckfläche 50 und zwei Radialränder 52 mit Außenrippen 54 aufweisen, die im eingebauten Zustand aneinanderstoßen, sodaß ein sich nach oben erweiternder Trog gebildet wird, der mit Beton ausgegossen wird.

Das Herstellungsverfahren wird anhand Fig. 3 erläutert. Zuerst wird auf dem Baugrund 38 ein erster Außenmantelring 40 z.B. aus vorgefertigten rhombusartigen Wandelementen 45 gebildet, der innenseitig im oberen Bereich mit einer schraubenförmigen angeordneten Ringschulter 44 versehen ist, Im middle-

ren Bereich wird auf ein später zu entfernendes Potest ein Ring 48 des Innenrohrsystems 14 hergestellt, der 3 konzentrischen Rohre 16, 18, 19, die Vertikalwände 21 und die treppenförmige Verbindung 17 umfaßt. Im unteren Bereich des Innenmantelringes 48 wird nun außenseitig die Wendelfläche 20 aufgebaut und mit dem Innenmantelring 48 biegesteif verbunden. Vorher oder gleichzeitig wird auf den ersten Außenmantelring 40 ein zweiter gleichausgebildeter Außenmantelring 42 aufgesetzt, der dann etwa das Niveau des ersten Innenmantelringes 48 hat. Der erste Innenmantelring 48 bildet zusammen mit der biegesteif verbundenen ersten Wendelfläche 20 eine Hängekonstruktion, die in die Außenmantelringe 40, 42 eingehängt ist und sich auf der wendelförmigen Ringschulter 44 abstützt. Die Ringschulter 44 kann auf derselben Umfangslinie verlaufen und ihrerseits Zwischenstützen tragen, von denen die mit geringster Höhe in Fig. 5 dargestellt ist. Die Zwischenstützen sind in Umfangsabständen angeordnet und haben eine von Stütze zu Stütze zunehmende Höhe. Wesentlich ist, daß die aus Innenrohr 48 und Wendelfläche 20 bestehende Hängekonstruktion am Außenmantelring 40, 42 frei aufliegt, wobei sie nahezu bis an den Innenumfang des Außenmantelringes 40 heranragt. Letzterer kann sich daher in begrenztem Maß während der anschließenden Absenkbewegung elastisch verformen.

Auf dem Innenrohrsystem 14 ist ein Traggestell 58 abgestützt, an dem eine an einer Schiene 60 verfahrbare Laufkatze 62 eines Vertikalförderers 64 sowie ein Turmdrehkran 66 angeordnet sind.

Durch die Gewichtsbelastung der Außenmantelringe 40, 42 durch die Hängekonstruktion 48, 20, das Traggestell 58 mit den weiteren Aufbauten sinkt der Außenmantelring 40 in dem Baugrund 38 ein. Gleichzeitig wird unterhalb der ersten Wendelfläche 20 der Baugrund ausgehoben und über den Vertikalförderer innerhalb des Innenrohres 18 des Innenrohrsystems 14 nach oben befördert. Der aus den beiden Außenmantelringen 40, 42 bestehende Außenmantel 12, hat reibungserhöhende Profilierungen 76, die Absenkbewegung bremsen und im Endzustand dem Auftrieb entgegen wirken. Nachdem das Bauwerk um eine Geschoßhöhe abgesenkt ist, wird das Traggestell 58 von einer vorrübergehend montierten Hubvorrichtung 74 soweit angehoben, daß ein weiterer Innenmantelring auf den ersten Innenmantelring 48 gesetzt werden kann. Die Hubvorrichtung 74 wird dann entfernt und eine weitere Wendelfläche 20 an die erste angeschlossen und ein dritter Außenmantelring aufgebaut, auf den sich dann die zweite Wendelfläche 20 auflegt. Auf diese Weise wird

ein Geschoß nach dem anderen absatzweise oder kontinuierlich aufgebaut und das ganze Bauwerk gleichzeitig abgesenkt, sodaß die Bauarbeiten immer auf etwa demselben Niveau stattfinden.

Ist die gewünschte Bautiefe erreicht, wird der Boden bis auf das Niveau einer inneren Umfangsnut 85 aufgefüllt und die Garage 10 wird unten durch eine Beton-Bodenplatte 36 abgeschlossen, die formschlüssig in die Umfangsnut 85 des Außenmantels 12 eingreift. Das noch hängende Innenrohrsystem 14 wird nun durch Unterbau von Bodenrohren entsprechend den Rohren 16,18,19 bodenseitig abgestützt, sodaß die bisherige Hängekonstruktion selbsttragend wird.

Es versteht sich, daß der Außenmantel 12 und die Rohre 16,18,19 des Innenrohrsystems 14 mittels einer Gleitschalung aufgebaut werden können, die dank der Absenkbauweise fest positioniert werden kann. Im Ausführungsbeispiel wird der Außenmantel 12 aus quadratischen, rhombusartig aufgestellten Wandelementen 45 zusammengesetzt, die ein einfaches Bewehren und anschließendes Vergießen mit Beton zulassen. Zu diesem Zweck haben die vier Stirnseiten jedes Wandelementes 45 Nuten 80,

in denen Bewehrungsbügel 78 angeordnet werden, die im aus den Nuten 80 herausragenden Bereich um 45° abgekröpft sind, sodaß die Bügelenden vertikal stehen. Die Bewehrungsbügel 78 greifen wechselseitig in die Nuten benachbarter Wandelemente 45 ein. Gleichwohl können die Wandelemente 45 vertikal aufgesetzt werden. Die aus zwei miteinander zusammenwirkenden Nuten 80 gebildeten Kanäle werden dann mit Beton 82 ausgegossen.

Jedes Wandelement hat eine Zentralbohrung 86, durch die unter hohem Druck Beton nach außen gepreßt wird, der in Hohlräume und gering verdichtete Zonen des Erdreiches eindringt und zweierlei bewirkt, nämlich eine Reibungserhöhung und eine Erhöhung des Ruhe- druckes des Erdreiches. Dadurch wird ein hoher Auftriebswiderstand erreicht, nachdem die Garage auf die gewünschte Bautiefe abgesenkt ist.

Patentanmeldung

1. Verfahren zur Herstellung mindestens teilweise unterirdischer Großgaragen (10), die aus einem im wesentlichen zylindrischen Außenmantel (12), einem Innenrohrsystem (14) und dazwischen liegender mehrstöckiger Wendelfläche (20) bestehen, bei dem ein erster Außenmantelring (40) mit innenseitig anschließenden Wendelflächenabschnitten (30) nach dem Senkkastenprinzip abgesenkt, während des Absenkens oder anschließend ein zweiter Außenmantelring (42) mit seinen Wendelflächenabschnitten (30) auf den ersten Außenmantelring (40) gesetzt wird und beide Außenmantelringe (40, 42) weiter abgesenkt werden, dadurch gekennzeichnet, daß eine Hängekonstruktion (20,48) aus einem Ring (48) eines Innenrohrsystems (14) und einer außenseitig biegesteif verbundenen, sich über mindestens 360° erstreckenden Wendelfläche (20) bzw. Wendelflächengerüst hergestellt wird, die bis an den Außenmantelring (40; 42) heranreicht und im Außenmantelring (40, 42) hängend zusammen mit diesem abgesenkt wird, daß der Außenmantelring (40,42) und die Hängekonstruktion (20,48) nach

oben verlängert und gemeinsam weiter abgesenkt werden, bis die volle Bautiefe erreicht ist und daß anschließend das Innenrohrsystem (14) bodenseitig derart abgestützt wird, daß es die gesamte Wendelfläche (20) wenigstens teilweise trägt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Hängekonstruktion (20, 48) am Außenmantel (12) so eingehängt wird, daß die Unterkante des Außenmantels (12) tiefer liegt als diejenige des Innenrohrsystems (14).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Innenrohrsystem (14) ein Traggestell (58) abgestützt ist, das in Abständen von einer vorübergehend installierten Hubvorrichtung (74) angehoben und in der angehobenen Stellung gehalten wird, bis das Innenrohrsystem (14) nach oben verlängert ist, wonach das Traggestell (58) auf dem erhöhten Niveau des Innenrohrsystems (14) abgesetzt und die Hubvorrichtung (74) entfernt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohrsystem (14) aus mindestens zwei gleichzeitig wachsenden

im Radialabstand angeordneten konzentrischen Rohren (16, 18, 19), sowie einer dazwischen angeordneten wendeltreppenartigen Verbindungsanordnung (17) aufgebaut wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Absenken der Garage auf die gewünschte Bautiefe durch eine Vielzahl von Öffnungen (86) im Außenmantel (12) Beton nach außen in das Erdreich gepreßt wird.
6. Nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 hergestellte Garage, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel (12) an seinem äußeren Umfang reibungserhöhende Profilierungen (76) aufweist.
7. Nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 hergestellte Garage, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel (12) aus vorgefertigten rhombusförmigen, auf der Spitze stehenden, miteinander vergossenen Stahlbeton-Wandelementen (45) zusammengesetzt ist, die an ihren vier Stirnrändern jeweils Längsnuten (80) aufweisen.

8. Nach dem Verfahren gemäß Anspruch 4 hergestellte Garage, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohrsystem (14) aus drei konzentrischen Rohren (16, 18, 19) besteht, daß die wendeltreppenartige Verbindungsanordnung (17) zwischen dem mittleren Rohr (16) und dem Innenrohr (18) vorgesehen ist und daß das Außenrohr (19) des Innenrohrsystems (14) mit dessen mittlerem Rohr (16) durch Wände (21,23) miteinander derart verbunden sind, daß ein oder mehrere über im wesentlichen die ganze Tiefe der Garage (10) reichende Strömungskanäle (25) gebildet sind.
9. Garage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrohr (19) und das mittlere Rohr (16) des Innenrohrsystems (14) dieselbe Anzahl etwa gleich großer Öffnungen (24) aufweist, und daß sich zwischen beiden Öffnungen jedes Öffnungspaares im Ringraum zwischen Außenrohr (19) und mittlerem Rohr (16) ein aus Vertikalwänden (21) und Horizontalwänden (23) bestehender Durchgangskasten erstreckt.

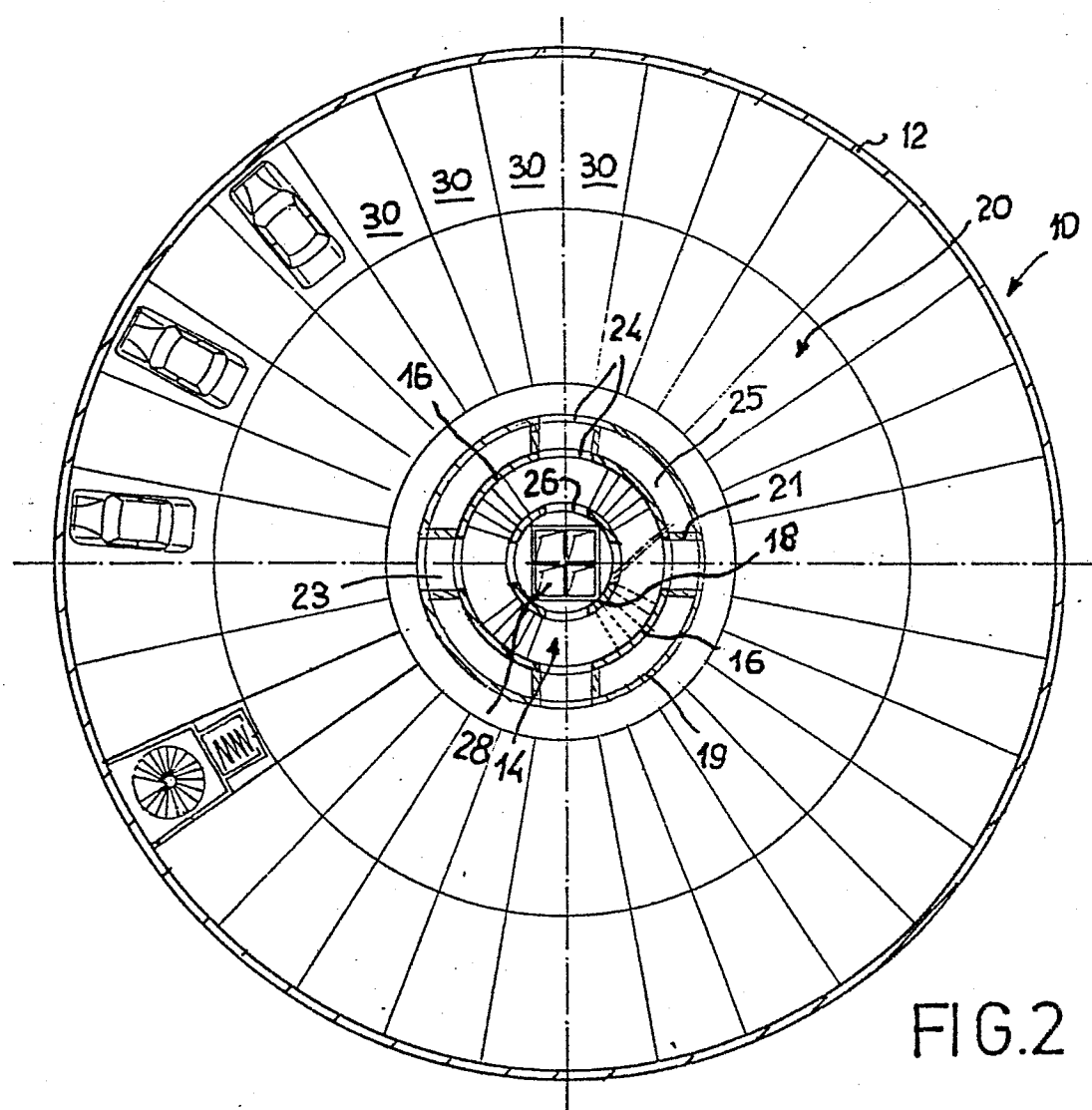
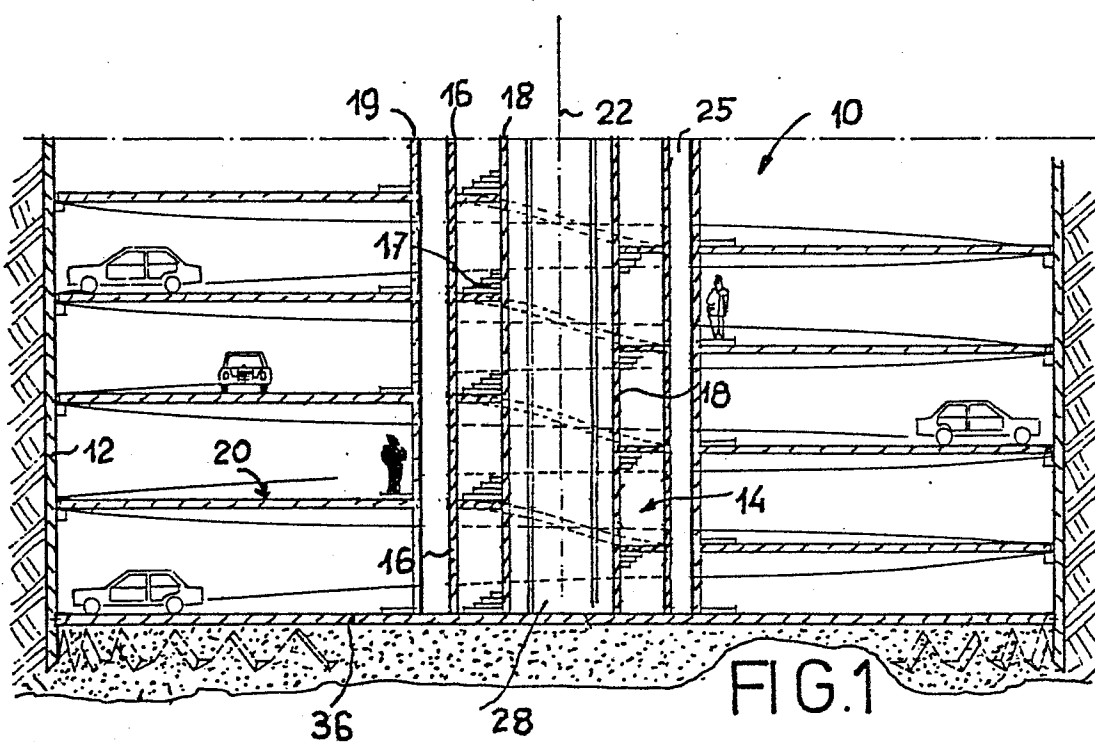


FIG. 4

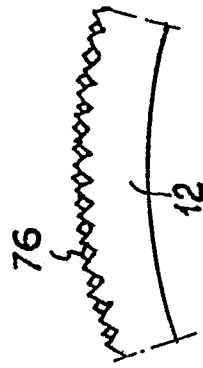
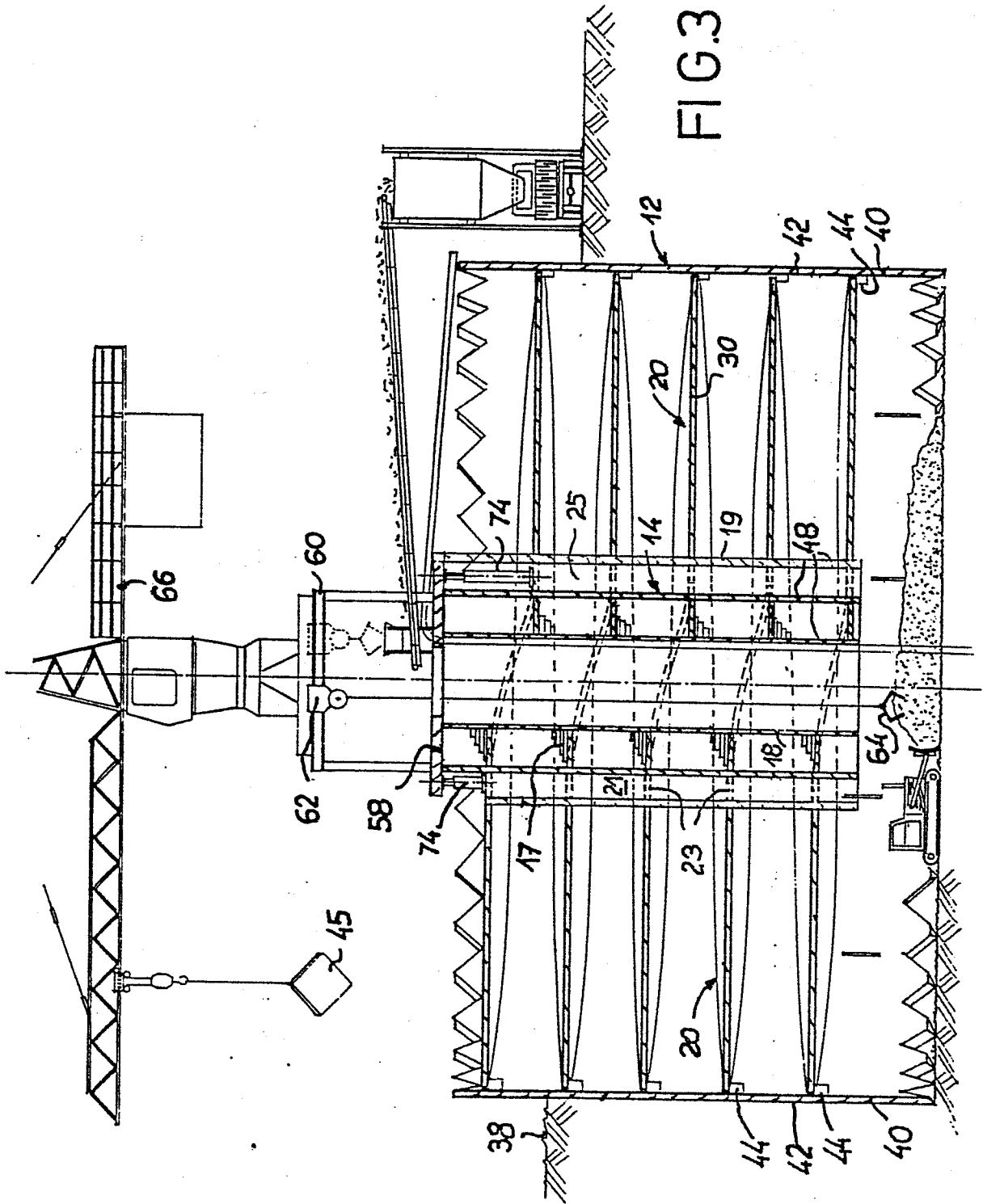


FIG. 3



3/4

